

COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E POTENCIAL
ANTIOXIDANTE DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO
CONVENCIONAIS: UMA REVISÃO | *NUTRITIONAL COMPOSITION
AND ANTIOXIDANT POTENTIAL OF NON-CONVENTIONAL FOOD PLANTS: A
REVIEW*

DOI: [10.24979/makunaima.v7i1.1474](https://doi.org/10.24979/makunaima.v7i1.1474)

Mateús Lima Ramos 

Sandro Loris Aquino Pereira 

Kauê de Souza Oliveira 

Resumo: A revisão teve como objetivo investigar a composição nutricional e potencial antioxidante de plantas alimentícias não convencionais (PANCs), com foco nas plantas de jambu, chicória e alfavaca. Essas plantas são conhecidas por suas características sensoriais marcantes e pelo potencial farmacológico devido à presença de metabólitos secundários, como compostos fenólicos. A revisão bibliográfica foi realizada em artigos publicados nos últimos dez anos, utilizando termos de pesquisa específicos relacionados às plantas estudadas. Foram considerados artigos científicos completos e livros. Os dados foram coletados nas bases de dados como Google Acadêmico, Science Direct, PubMed e SciELO. Foi constatado que as PANCs são plantas que apresentam uma rica composição de compostos fenólicos, incluindo flavonoides e ácidos fenólicos, que desempenham um papel crucial nas propriedades sensoriais e antioxidantes dos alimentos. A atividade antioxidante das plantas foi avaliada por meio de diferentes métodos, demonstrando sua capacidade de neutralizar radicais livres e quelar metais. As plantas de jambu, chicória e alfavaca mostraram-se promissoras como fontes de compostos bioativos e antioxidantes. A inclusão dessas plantas na alimentação pode contribuir para a promoção da saúde e prevenção de doenças, devido aos benefícios nutricionais e funcionais que oferecem. A complexidade bioquímica dessas plantas, evidenciada pela diversidade de metabólitos secundários, ressalta sua importância como alternativas alimentares saudáveis e potencialmente terapêuticas.

Palavras-chave: Compostos fenólicos. Alternativa alimentar. Alimento funcional. Amazônia.

Abstract: The review aimed to investigate the nutritional composition and antioxidant potential of unconventional food plants (PANCs), focusing on jambu, chicory and alfalfa plants. These plants are known for their striking sensory characteristics and pharmacological potential due to the presence of secondary metabolites, such as phenolic compounds. The literature review was carried out on articles published in the last ten years, using specific search terms related to the plants studied. Complete scientific articles and books were considered. Data were collected in databases such as Google Scholar, Science Direct, PubMed and SciELO. It was found that PANCs are plants that have a rich composition of phenolic compounds, including flavonoids and phenolic acids, which play a crucial role in the sensory and antioxidant properties of foods. The antioxidant activity of plants was evaluated using different methods, demonstrating their ability to neutralize free radicals and chelate metals. Jambu, chicory and alfalfa plants have shown promise as sources of bioactive compounds and antioxidants. The inclusion of these plants in the diet can contribute to health promotion and disease prevention, due to the nutritional and functional benefits they offer. The biochemical complexity of these plants, evidenced by the diversity of secondary metabolites, highlights their importance as healthy and potentially therapeutic food alternatives.

Keywords: Phenolic compounds. Food alternative. Functional food. Amazon

4.1 Introdução

Produtoras de diversos compostos orgânicos, as plantas são ricas em uma grande diversidade de metabólitos que se dividem em dois grupos, os metabólitos primários, grupo de compostos que possuem relação direta com o crescimento e desenvolvimento das plantas como açúcares, aminoácidos, ácido graxos, lipídios, nucleotídeos entre outras moléculas maiores, e os metabólitos secundários ou metabólitos especializados, que são altamente específicos e exercem um papel crucial na evolução dos vegetais e na sua interação com os seres vivos (BORGES; AMORIM, 2020; ERB; KLIEBENSTEIN, 2020). Em teoria, todas as plantas são capazes de sintetizar metabólitos secundários, porém, essa característica é mais comum entre plantas silvestres, e isso pode estar relacionado com maior exposição dessas plantas a condições de estresse biótico e abiótico (KHARE *et al.*, 2020).

Entre as plantas silvestres utilizadas para consumo, destacam-se as PANC's, que tem vasta utilização na culinária popular como tempero, e devido sua característica de baixo custo e fácil cultivo o seu consumo tem sido estimulado em diversos países. Além disso, são plantas ricas em minerais e compostos bioativos, o que vem chamando a atenção de diversos pesquisadores (CAVALCANTE *et al.*, 2023; KIBAR; TEMEL, 2016).

Entendidas por muitos como “mato”, “inço” ou “ervas-daninhas” as PANC's fazem parte do banco de sementes da terra, sendo as primeiras a germinarem após o manejo do solo para o plantio. Essas plantas podem ser nativas ou exóticas, cultivadas ou espontâneas e são desconhecidas e ignoradas pela maioria da população (KINUPP; LORENZI, 2014; PASSOS, 2018; SARTORI *et al.*, 2020).

Também são consideradas PANC's, partes alimentícias não convencionais de vegetais consumidos no cotidiano, como as folhas da pimenteira; da batata-doce; da amora; da cenoura; os talos, sementes e raízes do coentro, da cebolinha; entre outros alimentos vegetais que não são encontrados com regularidade em estabelecimentos que ofereçam alimentos como feiras, mercados, restaurantes ou na merenda escolar (KINUPP; LORENZI, 2014; SARTORI *et al.*, 2020). Muitas dessas espécies são consumidas, especialmente, por comunidades tradicionais como ribeirinhos, quilombolas e indígenas, se mostrando como um meio importante de subsistência para estas populações. Seu consumo se dá principalmente na forma in natura, preparações culinárias de salgados, doces, bolos, chás e diversos outros modos de preparo (PADILHA *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2022).

Em meio a grande diversidade de PANC's utilizadas como condimento na região amazônica, três se destacam devido suas características sensoriais marcantes, são elas o jambu (*Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen; a chicória (*Eryngium foetidum* L.) e a alfavaca (*Ocimum campechianum* Mill.). São plantas bastante utilizadas em pratos típicos da região (Kinupp; Lorenzi, 2014) e apresentam grande potencial farmacológico devido sua composição de metabólitos secundários (ALMEIDA *et al.*, 2022; BELLUMORI *et al.*, 2022; RODRIGUES *et al.*, 2022).

Com isso, o presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre a composição nutricional e potencial antioxidante de algumas plantas alimentícias não convencionais.

4.2 Metodologia

A revisão bibliográfica foi feita em artigos publicados nos últimos dez (10) anos, ou seja, entre o ano de 2013 e 2023. Respeitando a variação linguística entre os idiomas português – inglês, os termos utilizados para a pesquisa bibliográfica foram os seguintes: “jambu”; “chicória”; “alfavaca”; “*Acmella oleracea*”; “*Eryngium foetidum* L.”; “*Ocimum campechianum* Mill.”; “óleo essencial” e “composição fitoquímica” associado ao nome científico de cada planta. As plataformas de busca de dados foram: Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br>), Science Direct (<https://www.sciencedirect.com/>), PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) e SciELO (<https://www.scielo.br/>). Foram considerados artigos científicos completos e livros nacionais e internacionais, sendo excluídas monografias, dissertações e afins.

Privilegiamos artigos completos sobre os tópicos de descrição taxonômica, distribuição geográfica, etnobotânica ou etnobiologia que incluíssem as PANC's supracitadas na lista de utilizações ou que descrevessem seu perfil químico e a capacidade antioxidante das espécies. O método de categorização das informações foi adotado para a análise das produções científicas, agrupando elementos-chave para sintetizar as informações, incluindo as dimensões desenvolvidas neste manuscrito (SALES; GUIMARÃES, 2017).

4.3 Resultados e discussão

4.3.1 Aspectos botânicos e distribuição geográfica

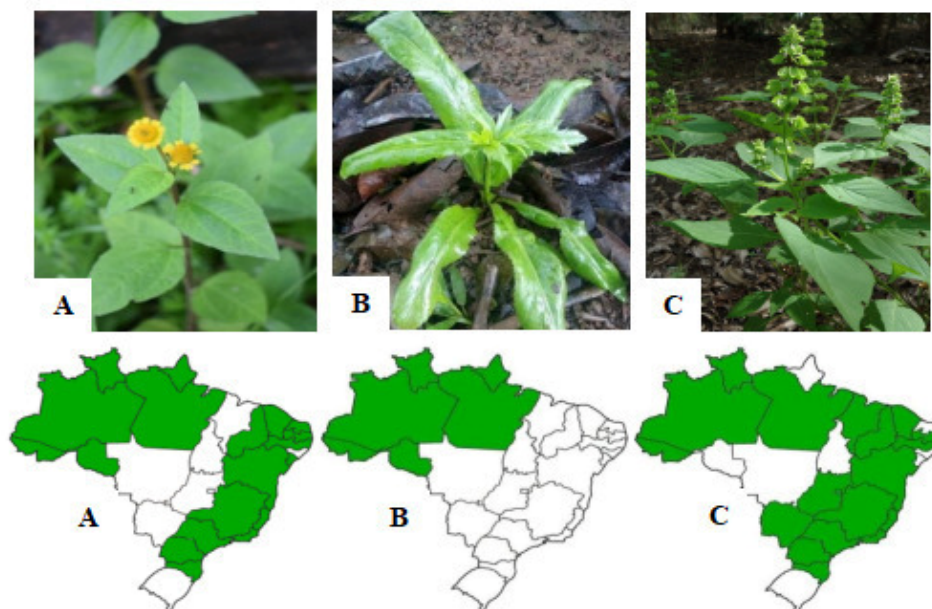
Da família das Asteraceae, o jambu (*Acmella oleracea* (L.) R.K.) (Figura 4.1A) é uma erva perene, que vive em substrato terrícola, seus ramos variam de decumbentes a eretos (Nakajima, 2020), possui uma altura de 30-40 cm, suas folhas são simples, membranáceas, pecioladas com um tamanho que varia de 3-6 cm de comprimento. Suas flores são pequenas de coloração amarela, dispostas em capítulos solitários, longo-pedunculados, axilares e terminais (KINUPP; LORENZI, 2014). É uma planta naturalizada, com ampla distribuição geográfica no Brasil, podendo ser encontrada em quatro das cinco regiões do país. São encontradas principalmente em áreas antrópicas e florestas ombrófilas (florestas pluviais) (Nakajima, 2020) e é bastante utilizada na culinária tradicional como condimento, ou também como erva medicinal (KINUPP; LORENZI, 2014; PASSOS, 2018).

A chicória (*Eryngium foetidum* L.) (Figura 4.1B), pertencente à família Apiaceae, também é uma planta herbácea, perene que vive em substrato terrícola. Possui um ciclo bianual, é uma planta ereta, delgada com altura entorno de 10-50 cm, suas folhas são basais, pecioladas com pecíolos obsoletos, oblanceoladas a elípticas, com margens serrado-dentadas (LUCAS; CARDOSO, 2020). Suas flores são esverdeadas, pequenas, se encontrando reunidas em capítulos terminais e axilares com brácteas rígido-espinescentes

(KINUPP; LORENZI, 2014). É uma planta nativa brasileira, com ocorrência nos estados da região norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia e Roraima), podem ser encontradas em áreas antrópicas e florestas ombrófilas. É bastante utilizada na medicina caseira e na alimentação humana, suas folhas são ricas em minerais, carotenóides e riboflavinas sendo bastante utilizadas na região norte como tempero para peixes e pratos regionais, como tacacá e tucupi (caldo da mandioca) (KINUPP; LORENZI, 2014; PASSOS, 2018).

A alfavaca (*Ocimum campechianum* Mill.) (Figura 4.1C) é uma planta da família das Lamiaceae, subarborescente de substrato terrícola, seu caule tem crescimento lenhoso na base, com entre nós maiores de 0,5 cm de comprimento, suas folhas se posicionam ao longo do caule (Antar, 2020), são folhas simples, pecioladas, de lâmina cartácea sua coloração vai do verde-escuro na face superior a verde mais claro na porção mais inferior, seu comprimento varia de 6-9 cm. Sua inflorescência é bráctea persistente com flores labiadas róseas e lilás (KINUPP; LORENZI, 2014; ANTAR, 2020). Sua ocorrência pode ser observada em todas as regiões do país e vem ganhando cada vez mais espaço nas hortas domésticas. Na região Amazônica, é bastante cultivada e comercializada nas feiras da região, sua utilização se dá como condimento/tempero de vários tipos de pratos, especialmente em pratos à base de peixe (KINUPP; LORENZI, 2014).

Figura 4.1: Fotografias e mapas da distribuição geográfica das plantas alimentícias não convencionais. A – Jambu (*Acmella oleracea* (L.) R.K), B - chicória (*Eryngium foetidum* L.) e C – alfavaca (*Ocimum campechianum* Mill.).



Fonte: Adaptado de Nakajima (2020); Lucas; Cardoso (2020); Antar (2020) e www.biodiversity4all.org.

4.3.2 Importância nutricional

As PANC's fornecem uma série de benefícios aos indivíduos quando incluídas em seus hábitos alimentares (BEZERRA; BRITO, 2020), podendo ser uma fonte alternativa de

minerais, vitaminas e compostos bioativos com capacidades antioxidantes, além de fibras, proteína, carboidratos e lipídios (BOTREL *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2022).

Na região Norte algumas dessas PANC's são bastante exploradas na culinária regional, principalmente para elaboração de pratos típicos da região como: o tacacá; pato no tucupi; receitas à base de peixes, sucos, saladas, sopas, entre outros (KINUPP; LORENZI, 2014; JÚNIOR; ALVES, 2019); o que demonstra que essas plantas são consumidas com bastante frequência.

Atualmente, diversos pesquisadores têm dedicado seu tempo em estudar a composição química das PANC's, ressaltando sua composição de macroelementos (proteína, lipídios, fibras, carboidratos e cinzas) (Tabela 4.2) e de seu óleo essencial. No entanto, ainda existem espécies de PANC's, como a alfavaca (*O. campechianum*), cujos trabalhos sobre sua composição centesimal ainda são escassos, isso pode ser atribuído ao seu maior uso como planta medicinal, fazendo com que as pesquisas sobre a mesma, foquem na composição fitoquímica do seu óleo essencial (YORDI *et al.*, 2022) e não na sua composição de macroelementos.

Tabela 4.2: Composição centesimal das plantas de jambu (*A. Olleracea*) e chicória (*E. foetidum*).

Espécie	Composição Bromatológica						Autor
	Umidade	Proteína	Lipídios	Fibras Totais	Carboidratos		
					Totais	Cinzas	
<i>Acmella oleracea</i>	92,99 g/ 100g	3,35 g/ 100g ⁻¹	1,14 g/ 100g ⁻¹	-	-	1,44 g/ 100g ⁻¹	Gomes et al. (2020).
	82,0 g/100g ⁻¹	3,85 g/100g ⁻¹	0,26 g/100g ⁻¹	6,53 g/100g ⁻¹	4,37 g/100g ⁻¹	2,90 g/100g ⁻¹	Botrel et al. (2020).
	89,87%	2,44%	0,16%	6,35%	6,50%	1,11%	Neves et al. (2019).
	-	110 mg/g	0,43%	8,42%	23,20 mg/g	16,89%	Anju et al. (2022).
	85,66%	81,34 mg/g	2,57%	-	53,41 mg/g	10,28%	Anju et al. (2022).
<i>Eryngium foetidum</i>	83,0 g/ 100g ⁻¹	2,23 g/ 100g ⁻¹	0,81 g/ 100g ⁻¹	10,5 g/ 100g ⁻¹	1,80 g/ 100g ⁻¹	1,71 g/ 100g ⁻¹	Chyne et al. (2019).
	17,56%	11,51%	2,34%	18,94%	59,11%	9,49%	Kokilananthan et al.
	83,33%	2,63%	0,73%	31,50%	-	3,0 %	Lepcha et al. (2018).

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Os valores estão apresentados com diferentes unidades de medida devido à falta dos dados brutos, o que impede a transformação dos mesmos para uma unidade medidas iguais

Com base nos resultados expostos na Tabela 4.2, podemos constatar o potencial nutricional das plantas de jambu e chicória, onde é possível verificar que elas apresentam valores promissores de macronutrientes. De acordo com estudos feitos por Anju *et al.* (2022), as necessidades dietéticas de proteínas de um indivíduo, independente da faixa etária, podem ser facilmente atingidas por meio do consumo das plantas de jambu (*A. olleracea*) e chicória (*E. foetidum*) acompanhado de outras leguminosas e nozes.

Corroborando com isso, pesquisa feita com as características nutricionais do jambu cru e processado hidrotermicamente, afirma que o mesmo, apresenta nutrientes que chegam a ser superior ao de outras hortaliças convencionais (NEVES *et al.*, 2019). Além do jambu (*A. oleracea*) é possível observar que a chicória (*E. foetidum*) também apresenta nutrientes superiores a de algumas hortaliças convencionais como alface (*Lactuca sativa*), almeirão (*Cichorium intybus*), couve (*Brassica oleracea*) e rúcula (*Eruca vesicaria*), de acordo com a tabela brasileira de composição de alimentos (NEPA, 2011), mostrando o potencial dessas

plantas como alternativas para diversificar o consumo de hortaliças, fato que se baseia a segurança alimentar.

Entre os macros nutrientes, as fibras totais foram os que apresentaram maiores valores (Tabela 4.2) mostrando o potencial dessas hortaliças para o fornecimento deste nutriente em uma dieta. Pois, segundo a OMS/FAO (2003) o consumo diário de fibras por dia é de 20g. Segundo Almeida-Alvorada *et al.* (2014) o consumo deste nutriente traz diversos benefícios para a saúde, auxiliando na formação do bolo fecal, na prevenção do câncer de cólon, na perda de peso e controle dos níveis de glicose sanguínea e do colesterol LDL.

4.3.3 Compostos antioxidantes

Os antioxidantes são elementos naturais ou sintéticos, que possuem a capacidade de neutralizar os efeitos deletérios do estresse oxidativo. Devido aos potenciais riscos que os antioxidantes sintéticos apresentam à saúde, os consumidores têm dado preferência em antioxidantes naturais e uma rica fonte desses compostos são as plantas (MUTLU-INGOK *et al.*, 2020).

Esses metabólitos exercem papel fundamental tanto nos sistemas alimentares como no corpo humano. Nos sistemas alimentares, esses compostos químicos são responsáveis por reduzir os processos de peroxidação lipídica e a formação de compostos secundários da peroxidação lipídica, auxiliando assim, na manutenção das características organolépticas dos alimentos durante o armazenamento; já no corpo humano, os antioxidantes também vão exercer função protetora, protegendo o corpo dos radicais livres e efeitos de ROS (espécies reativas de oxigênio) (GULCIN, 2020).

Entre os metabólitos produzidos pelas plantas que apresentam ação antioxidante, destacam-se os compostos fenólicos, esses compostos compõem um dos maiores grupos de metabólitos secundários produzidos pelos vegetais, cerca de 8.000 compostos fenólicos já foram identificados, sendo os principais encontrados nos alimentos pertencentes à classe dos flavonóides, ácidos fenólicos, estilbenos e taninos. Nos alimentos, essas moléculas desempenham um papel fundamental nas propriedades sensoriais de cor, aroma, sabor e adstringência, sendo eles, responsáveis pelos tons de azul, roxo e vermelho dos vegetais e pelos sabores amargos, doces e travor (adstringência) (PEREIRA; ANGELIS-PEREIRA, 2014).

Na Tabela 4.3 é possível observar as concentrações de compostos fenólicos e flavonóides presentes no jambu, chicória e alfavaca, onde observamos as concentrações que essas plantas apresentam desses compostos, demonstrando a importância da inclusão desses vegetais na alimentação cotidiana, uma vez que o consumo regular de alimentos ricos em compostos fenólicos pode proporcionar diversos benefícios (ACHKAR *et al.*, 2013; PEREIRA; ANGELIS-PEREIRA, 2014).

Além da importância para a saúde, esses compostos fenólicos são bastante utilizados na indústria alimentícia, isso devido suas ações antioxidantes, que atuam prevenindo a oxidação lipídica. Esses compostos vão atuar no sequestro ou neutralização de radicais

Tabela 4.3: Concentração de fenólicos totais e flavonóides totais no jambu (*A. oleracea*), chicória (*E. foetidum*) e alfavaca (*O. campechianum*).

<i>Acmella oleracea</i>			
Partes Anatômicas	Fenólico total	Flavonóide total	Autor
Folha	3,19 (mg GAE g ⁻¹ dw)	11,45 (mg RE g ⁻¹ dw)	Nascimento et al. (2020).
	7,59 (mg GAE por g de MS)	-	Abeyisiri et al. (2013).
	588,65 (mg 100g ⁻¹)	9,32 (mg 100g ⁻¹)	Borges et al. (2016).
Flor	1,98 (mg GAE g ⁻¹ dw)	5,91 (mg RE g ⁻¹ dw)	Nascimento et al. (2020).
	5,34(mg GAE por g de MS)	-	Abeyisiri et al. (2013).
	292,81(mg 100g ⁻¹)	4,10 (mg 100g ⁻¹)	Borges et al. (2016).
Caule	1,37 (mg GAE g ⁻¹ dw)	3,80 (mg RE g ⁻¹ dw)	Nascimento et al. (2020).
	1,65(mg GAE por g de MS)	-	Abeyisiri et al. (2013).
<i>Eryngium foetidum</i>			
Folha	66,78 (mg GAE/g)	28,41 (mg QE/g)	Kokilananthan et al, (2023).
	49,42 (mg GAE/g)	56,36 (mg QE/g)	Malik et al. (2016).
	24,953 (mg Pirogalol/g)	34,358 (mg QE/g)	Bhavana et al. (2013).
	36,9 (mg GAE g ⁻¹ dw)	3,7 (mg RE g ⁻¹ fw).	Campos et al. (2023).
	-	174,6 (mg/100g)	Singh et al. (2013).
	2,56 (mg GAE/g)	55,27 (mg QE/g)	Thi, et al. (2020).
<i>Ocimum campechianum</i>			
Folhas*	0,162 (mg/g)	0,17e ³ (mg/g)	Ouyang et al., (2013).

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

GAE: Equivalente de Ácido Gálico; RE: Equivalente de Rutina; MS: Matéria seca; QE: Equivalente quercetina; dw: Peso Seco; fw: peso fresco. *Os dados foram transformados para padronização das unidades de medidas

livres e na quelação de metais, interferindo nas etapas de iniciação e propagação da peroxidação lipídica, propiciando uma maior durabilidade a esses alimentos (MACHADO *et al.*, 2021; ACHKAR *et al.*, 2013).

Na Tabela 4.4, é disponibilizada a atividade antioxidante que cada planta apresenta em diferentes metodologias, o ABTS+ (ácido 2,2'-azinobis-3-etilbenzotiazolina-6-sulfônico) (Arnao *et al.*, 2001), FRAP (poder antioxidante de redução do ferro) (Benzie; Straind, 1996) e DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil (Brand-williams *et al.*, 1995). É importante ressaltar que cada metodologia nos fornece uma informação sobre a atividade antioxidante dessas plantas. O radical ABTS é um cátion reativo com a maioria dos antioxidantes, apresentando uma ação ligeiramente rápida, o que acaba impedindo de utilizar essa metodologia para avaliar compostos que apresentem um potencial redox menor do que do próprio radical, diferente do radical DPPH, que é um método mais sensível em relação ao ambiente de reação, reagindo com doadores de hidrogênio, o que torna esse método mais seletivo para esses compostos, no entanto o radical DPPH não reage com flavonóides que não possuam hidroxilas no anel B nem com ácidos aromáticos que possuam apenas um grupo de OH (DENTI *et al.*, 2023). Já o FRAP é uma metodologia que nos fornece informações sobre a capacidade de redução do ferro, isso acontece por meio da transferência de elétrons transformando o Fe³⁺ em Fe²⁺ (THOMAS *et al.*, 2017).

Tabela 4.4: Atividade antioxidante das plantas de jambu (*A. oleracea*), chicória (*E. foetidum*) e alfavaca (*O. campechianum*) pelos métodos de ABTS+(ácido 2,2'-azinobis-3-etilbenzotiazolina-6-sulfônico), FRAP (poder antioxidante de redução do ferro) e DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil).

<i>Acmella oleracea</i>				
	ABTS ⁺	FRAP	DPPH	Autor
Folha	23,43 (mM TE g ⁻¹)	9,43 (mM TE g ⁻¹)	-	Nascimento et al.
	5,29 (mg TE/g de	-	-	Abeyesiri et al. (2013).
	-	-	0,20 (mg 100g ⁻¹)	Borges et al. (2016).
	-	9,23 (mg TE g dw)	-	Abeyasinghe et al.
Flor	14,17(mM TE g ⁻¹)	6,35 (mM TE g ⁻¹)	-	Nascimento et al.
	3,42 (mg TE/g de	-	-	Abeyesiri et al. (2013).
	-	-	0,20 (mg 100g ⁻¹)	Borges et al. (2016).
Caule	10,85 (mM TE g ⁻¹)	4,72 (mM TE g ⁻¹)	-	Nascimento et al.
	1,42 (mg TE/g de	-	-	Abeyesiri et al. (2013).
<i>Eryngium foetidum</i>				
Folha	-	95,74 (mg TE/g)	11,36 mg TE/mL	Kokilanthan et al. (2023).
	-	-	31,55 %	Malik et al. (2016).
	15,77 (µM TE/g fw)	-	91,60%	Leitão et al. (2020).
	-	20-100 (µg/mL)	56 (µg/mL)	Thomas et al. (2017).
	5906,82 (µg/mL)	-	646,58	Thi et al. (2020).
	-	63,5 0,8 (µmol g ⁻¹)	0,8 (µmol g ⁻¹)	Campos et al. (2023).
	-	-	86,7%	Singh et al. (2013).
<i>Ocimum campechianum</i>				
Folha	-	-	36%	Figueredo et al.
	2,51 (µg/mL)		4,93 (µg/ml)	Barbosa et al. (2021).
	0,0013 (mg/mL)		0,012 (mg/mL)	Guerrini et al. (2023).
	3,18 (µg/mL)		7,77 (µg/mL)	Tacchini et al. (2020).

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

TE: Equivalente Trolox; dw: Peso Seco; fw: peso fresco. Os valores estão apresentados com diferentes unidades de medida devido à falta dos dados brutos, o que impede a transformação dos mesmos para uma unidade medidas iguais

Com base nos dados apresentados na Tabela 4.4, podemos constatar que todas as plantas apresentam atividade antioxidante. Leitão *et al.* (2020) concluíram em seu trabalho que as folhas de chicória da Amazônia podem representar uma importante fonte de compostos bioativos com propriedades antioxidantes, sendo uma planta com um importante valor nutracêutico e com grande potencial de uso nas indústrias alimentícia, de cosméticos e farmacêutica. Em um trabalho mais recente, os mesmos autores destacam que o extrato de chicória possui compostos promissores que podem ser explorados na formulação de alimentos com a finalidade de diminuir a peroxidação lipídica ou em medicamentos, para combater o estresse oxidativo (LEITÃO *et al.*, 2023; KOKILANANTHAN *et al.*, 2023; CAMPOS *et al.*, 2023; THI *et al.*, 2020; THOMAS *et al.*, 2017).

O jambu (*A. olleracea*) também é uma planta que apresenta uma interessante ação antioxidante, no entanto, essa atividade pode variar conforme a parte anatômica da planta que é avaliada (JERÔNIMO *et al.*, 2024). Corroborando com isso, Nascimento *et al.* (2020) verificaram que houve diferenças significativas para capacidade antioxidante nas diferentes partes da planta e sistemas de cultivo, os autores destacam que o sistema de cultivo convencional apresentou melhores valores para atividade antioxidante, sendo as folhas a parte com maior ação antioxidante. Assim o jambu se coloca com uma planta de grande importância para o uso nas indústrias farmacêutica, alimentícia e de cosméticos, isso devido sua composição de compostos secundários e atividade antioxidante (ABEYSIRI *et al.*, 2013; BESSADA *et al.*, 2015; BELLUMORI *et al.*, 2022; JERÔNIMO *et al.*, 2024).

A alfavaca é outra planta que assim como as demais, os estudos com a mesma vêm destacando suas propriedades fotoquímicas e seu potencial antioxidante. Um estudo feito com diferentes espécies de *Ocimum* spp. destaca que o composto fitoquímico predominante na espécie de *O. champechianum* é o eugenol e metil-eugenol, e que sua atividade antioxidante está relacionada a presença desses compostos (BARBOSA *et al.*, 2021). Guerrini *et al.* (2023) comparando a composição química de diferentes óleos essenciais da Amazônia equatoriana, afirmam que o óleo essencial da alfavaca foi o que apresentou valores de DPPH e ABTS+ mais interessantes, chegando a ser superior do controle positivo do experimento, corroborando com a informação de Barbosa *et al.* (2021), que afirmam que a atividade antioxidante desta planta está relacionada com a presença do eugenol.

Além dos testes de atividade antioxidante, pesquisadores vem testando também o uso do óleo essencial de alfavaca como antifúngico e os resultados vêm se mostrando promissores contra os fungos filamentosos *Aspergillus niger*, *Colletotrichum gloeosporioides* e *Penicillium chrysogenum* (SOUZA *et al.*, 2022). Os autores ainda sugerem que o óleo essencial de *O. campechianum* é um bioativo seguro que pode ser usado em aplicações biotecnológicas futuras como agente antifúngico natural em alimentos.

4.4 Considerações finais

Apesar do grande potencial que as plantas alimentícias não convencionais apresentam, sua utilização ainda é muito restrita, e de acordo com o trabalho de Jesus *et al.* (2020), isso se dá devido à falta de conhecimento da população sobre os constituintes fitoquímicos e seus benefícios nutricionais. É importante ressaltar também a monotonia alimentar promovida pelo agronegócio, que por muitas vezes restringe a variedade de alimentos disponíveis como o abordado no trabalho de Kelen *et al.* (2015).

As PANC's representam uma valiosa opção para diversificação do consumo de hortaliças, pois como é possível observar nesse levantamento bibliográfico são valiosas fonte de fibras, minerais e proteínas. O consumo regular dessas plantas pode desempenhar um papel importante na promoção da segurança alimentar e nutricional, especialmente em regiões e comunidades onde a diversidade de alimentos disponíveis é limitada.

Além disso, essas plantas são ricas em compostos fenólicos com ação antioxidante que pode trazer diversos benefícios para saúde, ajudando no combate de várias patologias crônicas, como para a indústria de alimentos cárneo, sendo fonte desses compostos bioativos que podem ser usados para auxiliarem na diminuição da peroxidação lipídica, mantendo as características organolépticas e aumentando o tempo de prateleira desses alimentos.

4.5 Referências

- ABEYSINGHE, D. C. *et al.* Secondary metabolites contents and antioxidant capacities of *Acmella oleraceae* grown under different growing systems. *World Journal of Agricultural Research*, v. 2, n. 4, p. 163-167, 2014.
- ABEYSIRI, G. R. P. I. *et al.* Screening of phytochemical, physico-chemical and bioactivity of different parts of *Acmella oleraceae* Murr. (Asteraceae), a natural remedy for toothache. *Industrial crops and products*, v. 50, p. 852-856, 2013.
- ACHKAR, M. T. *et al.* Propriedade antioxidante de compostos fenólicos: importância na dieta e na conservação de alimentos. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, v. 11, n. 2, p. 398-406, 2013.
- ALMEIDA, B. V. *et al.* Mixtures of medicinal plants from caatinga: Basis for further bioprospecting studies. *South African Journal of Botany*, v. 151, p. 158-177, 2022.
- ALMEIDA-ALVARADO, S. L. *et al.* La fibra y sus beneficios a la salud. *Anales Venezolanos de Nutrición*. Fundación Bengoa, 2014. p. 73-76.
- ANJU, T. *et al.* Analysis of nutritional and antioxidant potential of three traditional leafy vegetables for food security and human wellbeing. *South African Journal of Botany*, v. 145, p. 99-110, 2022.
- ANTAR, G. M. *Ocimum* in: *Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <<http://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB17915>>. Acesso em: 18 dez. 2023.
- ARNAO, M. B. *et al.* The hydrophilic and lipophilic contribution to total antioxidant activity. *Food chemistry*, v. 73, n. 2, p. 239-244, 2001.
- BARBOSA, C. O. *et al.* Chemical composition and antioxidant potential of essential oils from different *Ocimum* species (Basil). *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 3, p. 24422-24442, 2021.
- BRAND-WILLIAMS, W. *et al.* Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT-Food science and Technology*, v. 28, n. 1, p. 25-30, 1995.
- BELLUMORI, M. *et al.* *Acmella oleracea* (L.) RK Jansen: Alkylamides and phenolic compounds in aerial parts and roots of in vitro seedlings. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, v. 220, p. 114991, 2022.

- BENZIE, Í. F. F; STRAIN, J. J.; A capacidade redutora férrica do plasma (FRAP) como medida do "poder antioxidante": o ensaio FRAP. *Bioquímica analítica*, v. 239, n. 1, p. 70-76, 1996.
- BESSADA, S. M. F.; *et al.* Asteraceae species with most prominent bioactivity and their potential applications: A review. *Industrial Crops and Products*, v. 76, p. 604-615, 2015.
- BEZERRA, J. A.; BRITO, M. M. Potencial nutricional e antioxidantes das Plantas alimentícias não convencionais (PANCs) e o uso na alimentação: Revisão. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9. 2020.
- BHAVANA, G. P. *et al.* Quantitative determination of secondary compounds in populations of *Eryngium foetidum* L. from India. *International Journal of Current Science*, n. 2, p. 1-5, 2013.
- BORGES, L. P.; Amorim, V. A. METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DE PLANTAS. *Revista Agrotecnologia*, v. 11, n. 1, 2020.
- BOTREL, N. *et al.* Valor nutricional de hortaliças folhosas não convencionais cultivadas no Bioma Cerrado. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 23, p. e2018174, 2020.
- CAMPOS, R. A. S. *et al.* Physiological responses and antioxidant properties of spiny coriander (*Eryngium foetidum* L.) under shading and nitrogen fertilization. *Acta Physiologiae Plantarum*, v. 45, n. 9, p. 111, 2023.
- CAVALCANTE, D. N. *et al.* Essential oils from unconventional food plants (*Murraya spp.*, *Ocimum spp.*, *Piper spp.*) as alternative food flavorings. *Avanços da Química de Alimentos*, p. 100481, 2023.
- CHYNE, D. A. L. *et al.* Food compositional analysis of Indigenous foods consumed by the Khasi of Meghalaya, North-East India. *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 77, p. 91-100, 2019.
- DENTI, A. F. *et al.* Efeito do ultrassom e da temperatura no rendimento de extração e na atividade antioxidante do gengibre (*Zingiber officinale*). *Revista Perspectiva*, v. 47, n. 177, p. 37-50, 2023.
- ERB, M.; KLIEBENSTEIN, D. I. J. Plant secondary metabolites as defenses, regulators, and primary metabolites: the blurred functional trichotomy. *Plant physiology*, v. 184, n. 1, p. 39-52, 2020.
- FIGUEIREDO, P. L. B. *et al.* Seasonal study of methyleugenol chemotype of *ocimum campechianum* essential oil and its fungicidal and antioxidant activities. *Natural Product Communications*, v. 13, n. 8, p. 1934578X1801300833, 2018.
- GOMES, F. P. *et al.* Comparison of powdered and fresh jambu (*Acmella oleracea*). *Heliyon*, v. 6, n. 11, 2020.
- GUERRINI, A. *et al.* A Comparative Study on Chemical Compositions and Biological Activities of Four Amazonian Ecuador Essential Oils: *Curcuma longa* L. (Zingiberaceae),

Cymbopogon citratus (DC.) Stapf,(Poaceae), *Ocimum campechianum* Mill.(Lamiaceae), and *Zingiber officinale* Roscoe (Zingiberaceae). Antibiotics, v. 12, n. 1, p. 177, 2023.

GULCIN, İ. Antioxidants and antioxidant methods: An updated overview. Archives of toxicology, v. 94, n. 3, p. 651-715, 2020.

JESUS, B. *et al.* PANCs-Plantas Alimentícias Não Convencionais, benefícios nutricionais, potencial econômico e resgate da cultura: uma revisão sistemática. Enciclopédia Biosfera, v. 17, n. 33, 2020.

JERÔNIMO, L. B. *et al.* *Acmella oleracea* (L.) RK Jansen essential oils: Chemical composition, antioxidant, and cytotoxic activities. Biochemical Systematics and Ecology, v. 112, p. 104775, 2024.

JÚNIOR, M. S. M; ALVES, R. N. B. PRATOS À BASE DE DERIVADOS DE MANDIOCA: Custos e Retorno Financeiro. In: Alves, R. N.B; Júnior, M. S. Mandioca: Agregação de valor e rentabilidade de negócios. Brasília, DF: Embrapa Amazônia Oriental. p. 185 – 203. 2019.

KELEN, M. E. B. *et al.* Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): hortaliças espontâneas e nativas. 1 ed. Porto Alegre - UFRGS. 44p. 2015.

KHARE, S. *et al.* Plant secondary metabolites synthesis and their regulations under biotic and abiotic constraints. Journal of Plant Biology, v. 63, p. 203-216, 2020.

KIBAR, B.; TEMEL, S. Evaluation of Mineral Composition of Some Wild Edible Plants Growing in the Eastern Anatolia Region Grasslands of Turkey and Consumed as Vegetable. Journal of food processing and preservation, v. 40, n. 1, p. 56-66, 2016.

KINUPP, V. F. LORENZI, H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 768 p. 2014.

KOKILANANTHAN, S. *et al.* Chemical profile and antioxidants property of *Eryngium foetidum* L. leaves—use of HPLC methods to optimize extracting solvents to be used in functional food development. Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria, v. 22, n. 2, p. 159-168, 2023.

LEITÃO, D. S. T. C. *et al.* Amazonian *Eryngium foetidum* leaves exhibited very high contents of bioactive compounds and high singlet oxygen quenching capacity. International Journal of Food Properties, v. 23, n. 1, p. 1452-1464, 2020.

LEITÃO, D. S. T. C. *et al.* Extracts of *Eryngium foetidum* Leaves from the Amazonia Were Efficient Scavengers of ROS and RNS. Antioxidants, v. 12, n. 5, p. 1112, 2023.

LEPCHA, T. T. *et al.* Proximate and nutritional analysis of Culantro (*Eryngium foetidum*). Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, v. 7, n. 1S, p. 3129-3134, 2018.

LUCAS, D. B.; CARDOZO, A. L. *Eryngium* in: Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível in: <

<http://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15529>>. Acessado em: 18 dez. 2023.

MALIK, T. *et al.* Evaluation of phytochemicals, antioxidant, antibacterial and antidiabetic potential of *Alpinia galanga* and *Eryngium foetidum* plants of Manipur (India). Pharmacognosy Journal, v. 8, n. 5, 2016.

MUTLU-INGOK, A. *et al.* Antibacterial, antifungal, antimycotoxigenic, and antioxidant activities of essential oils: An updated review. Molecules, v. 25, n. 20, p. 4711, 2020.

NAKAJIMA, J. Acmella in: Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível in: <<http://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15913>>. Acessado em: 18 dez. 2023.

NASCIMENTO, L. E. S. *et al.* Phytochemical profile of different anatomical parts of jambu (*Acmella oleracea* (L.) RK Jansen): A comparison between hydroponic and conventional cultivation using PCA and cluster analysis. Food Chemistry, v. 332, p. 127393, 2020.

NEPA - Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentos. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. UNICAMP. - 4. ed. rev. Ampl. 161 p. 2011.

NEVES, D. A. *et al.* Chemical and nutritional characterization of raw and hydrothermal processed jambu (*Acmella oleracea* (L.) RK Jansen). Food research international, v. 116, p. 1144-1152, 2019.

OMS/FAO. Dieta, nutrição e prevenção de doenças crônicas. Série de Relatórios Técnicos da OMS nº 916. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2003.

PADILHA, M. R. F. *et al.* Plantas alimentícias não convencionais presentes em feiras agroecológicas em Recife: Potencial Alimentício. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 9, p. 64928-64940, 2020.

PASSOS, M. A. B. PANC É POP: Plantas Alimentícias Não Convencionais em Roraima – lista de espécies, aspectos gerais e receitas ilustradas. Boa Vista – RR. Ed. Folha de Boa Vista. 128 p. 2018.

PEREIRA, R.; ANGELIS-PEREIRA, M. C. Compostos fenólicos na saúde humana: do alimento ao organismo – Lavras: Ed. UFLA, 2014.

RODRIGUES, T. L. M *et al.* *Eryngium foetidum* L.(Apiaceae): A literature review of traditional uses, chemical composition, and pharmacological activities. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, v. 2022, 2022.

SALES, R.; GUIMARÃES, J. A. C. O método analítico-sintético de Julius Kaiser: um pioneirismo para o tratamento temático da informação. Transinformação, v. 29, p. 125-139, 2017.

SARTORI, V. C. *et al.* Plantas Alimentícias Não Convencionais – PANC: resgatando a soberania alimentar e nutricional. Caxias do Sul, RS: Educs. 118 p. 2020.

- SILVA, A. *et al.* Revisão sistemática sobre PANC no Brasil: aspectos nutricionais e medicinais. *Scientia: Revista Científica Multidisciplinar*, v. 7, n. 1, p. 132-151, 2022.
- SILVA, G. M. *et al.* O potencial das plantas alimentícias não convencionais (PANC): uma revisão de literatura/The potential of unconventional food plants (PANC): a literature review. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 14838-14853, 2022.
- SILVA, L. B. *et al.* Antioxidant compounds of organically and conventionally fertilized jambu (*Acmella oleracea*). *Biological Agriculture & Horticulture*, v. 32, n. 3, p. 149-158, 2016.
- SINGH, S. *et al.* Determination of bioactives and antioxidant activity in *Eryngium foetidum* L.: a traditional culinary and medicinal herb. *Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences*, v. 83, p. 453-460, 2013.
- SOUZA, F. S. *et al.* *Ocimum campechianum* essential oil: chemical composition and antifungal activity against filamentous fungi: Óleo essencial de *Ocimum campechianum*: composição química e atividade antifúngica frente à fungos filamentosos. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 9, p. 62056-62073, 2022.
- TACCHINI, M. *et al.* *Ocimum campechianum* mill. from Amazonian Ecuador: Chemical Composition and biological activities of extracts and their main constituents (eugenol and rosmarinic acid). *Molecules*, v. 26, n. 1, p. 84, 2020.
- THI, N. Q. N. *et al.* Phytochemical Content and Antioxidant activity in aqueous and ethanolic extracts of *Eryngium foetidum* L. In: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 2020. p. 012026.
- THOMAS, P. S. *et al.* *Eryngium foetidum* L. essential oils: chemical composition and antioxidant capacity. *Medicines*, v. 4, n. 2, p. 24, 2017.
- YORDI, E. G. *et al.* A comprehensive ethnobotanical profile of *Ocimum campechianum* (Lamiaceae): From traditional medicine to phytochemical and pharmacological evidences. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, v. 156, n. 6, p. 1388-1404. 2022.

Agradecimentos

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes pela concessão da bolsa de mestrado. O apoio oferecido foi essencial para o desenvolvimento da minha pesquisa.