

Recebido: 21/12/2023 | Revisado: 20/02/2024 | Aceito: 08/03/2024 | Publicado: 29/05/2024



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 Unported License.

DOI: 10.31416rsdv.v12i2.864

## Plantas alimentícias não convencionais (PANCs) com potencial bioativo na elaboração de bebidas: revisão de literatura

*Unconventional food plants (PANCs) with bioactive potential in the preparation of beverages: literature review*

SOARES, Elane do Nascimento. Graduando/Viticultura e Enologia

IFSertãoPE -Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina-Pernambuco -Brasil. CEP: 56.313-000 / Telefone: (87) 2101-8081/ E-mail: [elane.soares@aluno.ifsertao-pe.edu.br](mailto:elane.soares@aluno.ifsertao-pe.edu.br)

SILVA, Islaine Santos. Mestra/Viticultura e Enologia

IFSertãoPE -Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina-Pernambuco -Brasil. CEP: 56.313-000 / Telefone: (87) 2101-8081/ E-mail: [islaine.santos@ifsertao-pe.edu.br](mailto:islaine.santos@ifsertao-pe.edu.br)

SANTOS, Renata Gomes de Barros. Mestra/Viticultura e Enologia

IFSertãoPE -Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina-Pernambuco -Brasil. CEP: 56.313-000 / Telefone: (87) 2101-8081/ E-mail: [renata.gomes@ifsertao-pe.edu.br](mailto:renata.gomes@ifsertao-pe.edu.br)

NOGUEIRA, Elis Tatiane da Silva. Mestra/Viticultura e Enologia

IFSertãoPE -Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina-Pernambuco -Brasil. CEP: 56.313-000 / Telefone: (87) 2101-8081/ E-mail: [elis.nogueira@ifsertao-pe.edu.br](mailto:elis.nogueira@ifsertao-pe.edu.br)

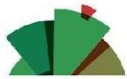
BARROS, Ana Paula André. Doutora/Viticultura e Enologia

IFSertãoPE -Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina-Pernambuco -Brasil. CEP: 56.313-000 / Telefone: (87) 2101-8081/ E-mail: [ana.paula@ifsertao-pe.edu.br](mailto:ana.paula@ifsertao-pe.edu.br)

### RESUMO

As plantas alimentícias não convencionais (PANCs) são hortaliças que possuem elevado valor nutracêutico com ações antioxidantes e anti-inflamatórias. Diversas PANCs já são utilizadas em preparações de alimentos e produtos funcionais, como no caso de bebidas. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão da literatura acerca do potencial bioativo das PANCs, com destaque para: *Clitoria ternatea* L, *Bougainvillea glabra*, *Tropaeolum majus* L e *Spilanthes oleracea* L e seu potencial para o enriquecimento nutricional de bebidas. Foi realizada uma pesquisa exploratória nas bases de Google Acadêmico e Periódicos Capes, entre os anos de 2013 a 2023, utilizando como principais descritores e palavras chaves: “plantas alimentícias não convencionais”, “PANCs”, “compostos bioativos”, “bebidas”, “*Clitoria ternatea* L”, “*Bougainvillea glabra*”, “*Tropaeolum majus* L” e “*Spilanthes oleracea* L”. De maneira geral, os resultados de nossa pesquisa mostraram que os estudos com foco em PANCs apresentaram-se em maior número na língua portuguesa, contudo, quando relacionados à sua composição bioativa há um número crescente de estudos em inglês. Além disso, entre as PANCs exploradas neste estudo, a *Clitoria ternatea* L se destaca exibindo um maior número de trabalhos que exploraram exclusivamente o seu potencial bioativo e seu uso na elaboração de bebidas. Desta forma, acredita-se que é necessário a comunidade científica explorar o potencial das PANCs como ferramenta para desenvolver novas tecnologias que valorizem seu uso, tendo em vista a sua capacidade bioativa e nutracêutica para o enriquecimento de bebidas.

**Palavras-chave:** *Clitoria ternatea* L; *Bougainvillea glabra*; *Tropaeolum majus* L; *Spilanthes oleracea* L.



## ABSTRACT

Unconventional food plants (PANCs) are vegetables that have high nutraceutical value with antioxidant and anti-inflammatory actions. PANCs are already used in food preparations and functional products, particularly beverages. The objective of this study was to conduct a literature review on the bioactive potential of PANCs, with emphasis on *Clitoria ternatea* L., *Bougainvillea glabra*, *Tropaeolum majus* L. and *Spilanthes oleracea* L. and their potential for nutritional enrichment of beverages. An exploratory research was conducted on Google Scholar and Periódicos Capes databases from 2013 to 2023, using as main descriptors and keywords: “unconventional food plants”, “PANCs”, “bioactive compounds”, “drinks”, “*Clitoria ternatea* L.”, “*Bougainvillea glabra*”, “*Tropaeolum majus* L.” and “*Spilanthes oleracea* L.”. In general, the outcome of our research showed that studies focusing on PANCs presented a higher number of results in Portuguese; however, when related to their bioactive composition, there is an increasing number of studies in English. Among the PANCs explored in this study, *C. ternatea*, displayed a higher number of studies that exclusively examined its bioactive potential and its use in the preparation of beverages. Therefore, it is believed that the scientific community should further explore the possibility of PANCs as a tool to develop new technologies that value their use, considering their bioactive and nutraceutical capacity for beverage enrichment

**keywords:** *Clitoria ternatea* L; *Bougainvillea glabra*; *Tropaeolum majus* L; *Spilanthes oleracea* L.

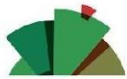
## Introdução

Com mais de 46.000 espécies de plantas, o Brasil tem uma das maiores diversidades biológicas do mundo (Tuler; Peixoto; Silva, 2019), das quais pelo menos 3.000 espécies são de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) (Kelen *et al.*, 2015). Apesar dessa riqueza e do potencial que ela representa, a biodiversidade brasileira é ainda pouco conhecida e sua utilização na alimentação humana ainda é negligenciada (Tuler; Peixoto; Silva, 2019).

As Plantas alimentícias não convencionais são espécies nativas ou cultivadas cujas flores, folhas, caule, pólen ou raízes são comestíveis, mas não são usualmente utilizadas na alimentação (Biondo *et al.*, 2018). As PANCs, em sua maioria, possuem elevado valor nutricional, apresentam-se como uma ótima alternativa para a alimentação humana (Liberato; Lima; Silva, 2019), tornando-se uma opção nutritiva, de baixo custo e de fácil acesso, promovendo um consumo sustentável (Jesus *et al.*, 2020).

Uma alimentação diversificada é evidentemente importante para o pleno fornecimento dos nutrientes requeridos pelo corpo. Neste contexto, as PANCs arranjam-se nos preenchimentos desse espaço trazendo, ainda, propriedades medicinais e compostos bioativos que contribuem com a promoção da saúde (Callegari e Matos Filho, 2017). Dentre as PANCs, foram relatadas 311 espécies em diversidade de vegetais com distinta composição nutricional, ricas em macronutrientes e compostos bioativos que poderiam incrementar e diversificar a dieta da população brasileira (Bezerra e Brito, 2020).

No que tange ao destaque de potencialidades em compostos bioativos, entre as PANCs mais populares no Brasil e que apresentam elevado valor nutritivo, destacam-se a *Clitoria ternatea* L, *Bougainvillea glabra*, *Tropaeolum majus* L e *Spilanthes oleracea* L (Nascimento *et al.*, 2021; Ferreira *et al.*, 2021; Zardo *et al.*, 2016; Kuhn *et al.*, 2021).



A *Clitoria ternatea* L é uma PANC perene da família Fabaceae autóctone de regiões da Ásia tropical, amplamente conhecida no Brasil como feijão borboleta ou cunhã. Além do seu potencial como corante natural, os extratos obtidos dessa PANC apresentam significativa atividade antioxidante, sendo utilizados, nas infusões de chás (Nascimento *et al.*, 2022), no preparo de bebidas funcionais (Lakshan *et al.*, 2019; Marpaung; Lee; Kartawiria, 2020) e bebidas fermentadas (Majid *et al.*, 2023; Hutabarat, 2021), como a Kombucha.

Já a *Bougainvillea glabra*, nativa da América do Sul, sobretudo do Brasil, possui compostos bioativos que se destacam por apresentar ação terapêutica para diferentes sintomatologias. Ademais, ensaios preliminares com o extrato das flores e brácteas da *B. glabra* têm demonstrado resultados que indicam o potencial antineoplásico de seus constituintes bioativos (Oves; Rauf; Qari, 2023). Contudo, o potencial desta PANC ainda não é explorado pela comunidade científica para o enriquecimento de bebidas.

A *Tropaeolum majus* L, originária do México e do Peru conhecida popularmente como “capuchinha”, é considerada uma importante planta medicinal, ornamental e comestível. Essa espécie possui uma variedade de compostos bioativos, incluindo flavonóides, carotenóides e outros polifenóis, com reconhecida atividade anti-inflamatória (Souza *et al.*, 2020; Ebert *et al.*, 2021).

A *Spilanthes oleracea* L, também conhecida como jambu, agrião-do-pará e jambuaçu, é uma planta autóctone da América do Sul, largamente consumida na região Norte, tanto em pratos típicos como o pato no tucupi, tacacá, bem como no preparo de pizza, como na elaboração de bebidas alcoólicas, como a cachaça e o licor de jambu. O uso desta PANC se dá na medicina popular, in natura ou na forma de chás e xaropes que são preparados a partir das folhas e/ou flores da planta podendo ainda, ser usada em conjunto com outras plantas (Cardoso e Garcia, 1997; Costa *et al.*, 2020; Pires e Silva, 2020).

Junto a isso, estudos vêm mostrando o potencial bioativo de bebidas alcoólicas, principalmente, dos vinhos (Bender *et al.*, 2017; Gülcü *et al.*, 2019; Barros *et al.*, 2022). Contudo, alguns tipos de vinho, como os brancos, apresentam menor valor nutracêutico e o enriquecimento destas bebidas com PANCs pode ser uma nova alternativa de mercado que atenda às novas necessidades do mercado consumidor na busca por produtos cada vez mais benéficos à saúde (Biondo *et al.*, 2018).

Diante disso, o foco deste estudo foi realizar um levantamento bibliográfico dos últimos 10 anos que apresente informações atuais do estado da arte das pesquisas com PANCs, enfatizando no potencial bioativo dessas plantas e seu potencial para o enriquecimento nutricional de bebidas.

## Material e métodos

Foi realizada uma pesquisa exploratória, trazendo uma breve revisão bibliográfica, fundamentada em trabalhos acadêmico-científicos com pesquisas nas bases de dados Google Acadêmico e Periódicos Capes no período de 2013 a 2023. Inicialmente, realizou-se uma busca mais ampla com termos relacionados às Plantas Alimentícias Não-convencionais (PANCs) com o intuito de obter uma visão mais profunda do impacto científico e tecnológico dessas plantas nos últimos 10 anos.

Posteriormente, foi realizado um levantamento de trabalhos que abordassem a temática do uso dessas PANCs na elaboração de bebidas e seus potenciais bioativos (Tabela 1).

Para fins exploratório, a busca foi limitada, sobretudo, as PANCs das espécies *Clitoria ternatea* L (Figura 1.a), *Bougainvillea glabra* (Figura 1.b), *Tropaeolum majus* L (Figura 1.c) e *Spilanthes oleracea* L (Figura 1.d), com foco no seu potencial bioativo e seu uso na elaboração de bebidas, através da perspectiva dos autores (Tabela 2 e Tabela 3). Para a otimização das buscas, foram utilizadas palavras-chave específicas para cada uma das quatro espécies de PANCs. A fim de aprimorar a pesquisa, foram utilizadas abreviações como o uso de aspas, em adição à conjunção “AND” e o separador “OR”. Os trabalhos foram selecionados nos idiomas português e inglês, incluídos de acordo com a sua relevância dentro da temática.

**Figura 1.** a) *Clitoria ternatea* L; b) *Bougainvillea glabra*; c) *Tropaeolum majus* L; d) *Spilanthes oleracea* L.



Fonte: Biblioteca gratuita do Canva

## Resultados e discussão

A flora mundial nos oferece inúmeras espécies vegetais que são conhecidas pelo homem, no entanto, muitas delas não estão inseridas no nosso cardápio cotidiano, conferindo-as denominação de Plantas Alimentícias Não Convencionais, popularmente conhecidas como PANCs (Fantinel *et al.*, 2022). Sabe-se que o Brasil é o país com a maior riqueza de plantas no mundo, apresentando cerca de 46.097 espécies, onde 1/3 dessas espécies vegetais são comestíveis, contudo, pelo menos 3 mil destas espécies são consideradas PANCs (Fioravanti, 2016; Kostulski e Krupek, 2023).





As PANCs apresentam alto teor nutritivo e, quando incorporadas à alimentação humana, agregam valor nutracêutico às preparações devido à presença de compostos bioativos em sua composição (Souza *et al.*, 2022). Estes compostos podem ser definidos como nutrientes e/ou não nutrientes com ação metabólica ou fisiológica específica, apresentam efeitos benéficos para a saúde, incluindo redução do risco de desenvolvimento de doenças crônicas degenerativas como câncer, doenças cardiovasculares, osteoporose, inflamação e diabetes tipo II, entre outras (Figueiredo e Carvalho, 2015).

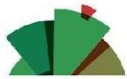
A Tabela 1 apresenta os resultados da busca sistematizada dos estudos publicados nas bases de dados Google acadêmico e Periódicos Capes nos últimos 10 anos (2013-2023) relacionando as PANCs ao seu potencial bioativo, além de aspectos tecnológicos/científicos no possível desenvolvimento de bebidas.

Os resultados expressos na Tabela 1 demonstram que, no período consultado, para o termo “Plantas alimentícias não convencionais” foram encontradas 3.750 publicações (artigos, teses e dissertações) no Google acadêmico e 106 (artigos) Periódicos Capes. Quando utilizado o termo em inglês “Unconventional food plants” houve um declínio no número de resultados encontrados em ambas as bases de dados, chegando a 788 e 92, no Google acadêmico e no Periódicos Capes, respectivamente. Estes resultados demonstram que a maior parte das publicações com foco nas PANCs ainda são em língua portuguesa, o que pode sinalizar que a comunidade científica brasileira vem se debruçando nesta temática nos últimos 10 anos.

Exemplos recentes que se destacam são os trabalhos de Santos *et al.* (2022) que expõem um estudo de análises e interpretações acerca das PANCs, e Liberato, Lima e Silva (2019) que identificam as propriedades funcionais, nutricionais, formas de consumo e inserção de PANCs na alimentação humana. Milião *et al.* (2022) apresentam as PANCs como fontes alternativas de nutrientes, especialmente proteínas e compostos bioativos, mostrando que estudos sobre novas possibilidades alimentares com foco em PANCs podem ser um avanço para o desenvolvimento de alimentos nutritivos e sustentáveis. Em análise bibliométrica, com o intuito de identificar os trabalhos publicados sobre PANCs, o Brasil foi o país com maior número de publicações com os dez trabalhos mais citados mundialmente (Araújo *et al.*, 2023).

Quando associamos PANCs à composição bioativa, utilizando os termos “Plantas alimentícias não convencionais” AND “Compostos bioativos” a pesquisa mostrou 616 e 11 resultados no Google Acadêmico e no Periódicos Capes, respectivamente. Por outro lado, quando utilizamos o termo em inglês para a busca (“Unconventional food plants” AND “Bioactive compounds”) há uma redução já esperada nos resultados do Google Acadêmico, contudo, o Periódicos Capes apresenta um aumento no número de resultados com 24 resultados.

Com isso, podemos inferir que os estudos na língua inglesa apresentados no Periódicos Capes mostram uma crescente quando associada PANCs à composição bioativa. Trabalhos que merecem destaque são os de Carvalho *et al.* (2023) e Echer *et al.* (2022) que buscaram analisar e caracterizar os principais compostos bioativos em PANCs como a *Pereskia aculeata* (Ora-pro-nóbis), *Plumeria rubra* (Jasmim-manga) *Rubus imperialis* (Amora-branca), *Passiflora caerulea* (Maracujá-do-mato), *Tropaeolum majus* L (Capuchinha), entre outras.

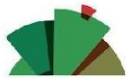
**Tabela 1.** Distribuição de resultados por base de dados e palavras-chave nos últimos 10 anos (2013-2023) relacionando as PANCs ao seu potencial bioativo.

Palavras-chave	Resultados (2013-2023)	
	Google Acadêmico	Periódicos Capes
“Plantas alimentícias” AND “Não convencionais”	3.930	108
“Plantas alimentícias não convencionais”	3.750	106
“Unconventional food plants”	788	92
“Plantas alimentícias não convencionais” AND “Compostos bioativos”	616	11
“Unconventional food plants” AND “Bioactive compounds”	261	24
“Plantas alimentícias não convencionais” AND “Potencial bioativo”	37	0
“Unconventional food plants” AND “Bioactive potential”	35	0
“Plantas alimentícias não convencionais” AND “Bebidas”	686	1
“Unconventional food plants” AND “Beverages”	103	4

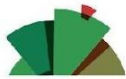
Levantando o que foi pesquisado nestes últimos 10 anos relacionando o uso das PANCs para a elaboração de bebidas, com a busca pelos termos “Plantas alimentícias não convencionais” AND “Bebidas”, encontrou-se 686 resultados e, quando utilizado “Unconventional food plants” AND “Beverages” o número caiu para 103 na plataforma do Google Acadêmico. Contudo, no Periódicos Capes esse número reduziu drasticamente chegando a apenas 4 resultados quando a busca utilizou o termo em inglês.

Neste cenário, foi possível identificar trabalhos como o de Kath *et al.* (2020) e Mendonça *et al.*, (2023) que tiveram como intuito desenvolver e analisar a aceitabilidade de bebidas artesanais, denominadas “kombucha”, produzidas com adição da PANC lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*) e Caruru-azedo (*Hibiscus sabdariffa* L), respectivamente.

A tabela 2 apresenta um levantamento bibliográfico da quantidade de trabalhos encontrados também nos últimos dez anos nas bases de dados Google Acadêmico e Periódicos Capes agora referentes às espécies *Clitoria ternatea*, *Bougainvillea glabra*, *Tropaeolum majus* e *Spilanthes oleracea* quando associados a compostos bioativos e uso em bebidas.

**Tabela 2.** Distribuição de resultados por base de dados e palavras-chave nos últimos 10 anos (2013-2023) relacionando as PANCs das espécies *Clitoria ternatea* L, *Bougainvillea glabra*, *Tropaeolum majus* L e *Spilanthus oleracea* L com seu potencial bioativo e uso na elaboração de bebidas.

PANCs	Palavras-chave	Resultados (2013-2023)	
		Google Acadêmico	Periódicos Capes
<i>Clitoria ternatea</i>	“Clitoria ternatea”	12.800	875
	“Feijão borboleta”	48	1
	“Ervilha borboleta”	24	0
	“Clitoria ternatea” OR “Feijão borboleta” OR “Ervilha borboleta”	12.800	867
	“Compostos bioativos” AND “Clitoria ternatea”	79	1
	“Bioactive compounds” AND “Clitoria ternatea”	2.360	25
	“Clitoria ternatea” AND “Bebida”	69	1
<i>Bougainvillea glabra</i>	“Clitoria ternatea” AND “Beverage”	803	27
	“Bougainvillea glabra”	3.760	249
	“Compostos bioativos” AND “Bougainvillea glabra”	44	0
	“Bioactive compounds” AND “Bougainvillea glabra”	509	6
	“Bougainvillea glabra” AND “Bebida”	72	0
	“Bougainvillea glabra” AND “Beverage”	112	5
<i>Tropaeolum majus</i> L	“Tropaeolum majus L”	2.740	305
	Capuchinha	1.390	78
	“Compostos bioativos” AND “Tropaeolum majus L”	146	0
	“Bioactive compounds” AND “Tropaeolum majus L”	588	10



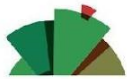
	“Tropaeolum majus L” AND “Bebida”	76	1
	“Tropaeolum majus L” AND “Beverage”	94	2
	“Spilanthus oleracea L”	237	14
	“Jambu”	19.400	517
	“Jambu” OR “Spilanthus oleracea”	22.700	26
<i>Spilanthus oleracea L</i>	“Compostos bioativos” AND “Spilanthus oleracea”	72	0
	“Bioactive compounds” AND “Spilanthus oleracea”	153	5
	“Spilanthus oleracea L” AND “Bebida”	15	0
	“Spilanthus oleracea L” AND “Beverage”	11	0

De acordo com os dados da Tabela 2 a espécie que obteve o maior número de resultados encontrados foi a PANC *C. ternatea* com 12.800 publicações no Google acadêmico e 875 no Periódicos Capes. Quando utilizado seus nomes populares, o “Feijão borboleta” apresentou o maior número de trabalhos no Google acadêmico com 48 resultados e apenas 1 no Periódicos Capes. As palavras-chave “Compostos bioativos” AND “Clitoria ternatea” totalizaram 79 resultados no Google acadêmico e apenas 1 no Periódico Capes. Quando utilizado o mesmo termo em inglês (“Bioactive compounds” AND “Clitoria ternatea”) o número cresceu substancialmente para 2.360 resultados no Google acadêmico e 25 no Periódico Capes. Em relação às palavras-chave que associam a *Clitoria ternatea* com bebidas, no Google acadêmico o número de resultados para “Clitoria ternatea” AND “Bebida” foi de 69 resultados no Google acadêmico e apenas 1 no Periódicos Capes. Contudo, quando utilizado o termo em inglês “Clitoria ternatea” AND “Beverage” revelou 803 trabalhos no Google acadêmico e 27 no Periódicos Capes.

Referente à espécie *B. glabra* a palavra-chave que apresentou maior número de resultados foi referente ao seu nome científico (“Bougainvillea glabra”) com até 3.760 publicações no Google acadêmico e 249 no Periódicos Capes. Quando associada esta PANC com compostos bioativos o maior número de resultados foi observado para a palavra-chave “Bioactive compounds” AND “Bougainvillea glabra” com 509 trabalhos no Google acadêmico e 6 no Periódicos Capes. Da mesma forma, no que diz respeito aos termos associando o uso de *B. glabra* com bebidas (“Bougainvillea glabra” AND “Beverage”) também se destaca com 112 resultados no Google acadêmico e 5 artigos no Periódicos Capes.

Os resultados da busca na base de dados para a PANC conhecida popularmente como capuchinha, apresentou 2.740 trabalhos no Google acadêmico e 305 no Periódicos Capes quando





empregado seu nome científico como palavra-chave (“*Tropaeolum majus* L”). Os resultados encontrados com a palavra-chave “Bioactive compounds” AND “*Tropaeolum majus* L” se destacou com 588 resultados no Google acadêmico e apenas 10 no Periódicos Capes. Por outro lado, quando associamos essa PANC à “Bebidas” (ou “Beverage”) observamos uma diminuição nos números de trabalhos com apenas 94 resultados no Google acadêmico e apenas 2 no Periódicos Capes para a palavra “*Tropaeolum majus* L” AND “Beverage”.

Em relação a *S. oleracea*, diferente das demais PANCs exploradas neste levantamento bibliográfico, o número de resultados das buscas pelo seu nome popular (Jambu) se sobressaiu ao seu nome científico com 19.400 resultados no Google acadêmico e 517 no Periódicos capes, enquanto a palavra “*Spilanthes oleracea* L” apresentou apenas 237 e 14, respectivamente. Neste cenário, trabalhos como o de Abdul Rahim *et al.* (2021) estudaram o potencial dos efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios dessa PANC e seus benéficos à saúde, e Costa *et al.* (2020) relatam o uso e consumo da *S. oleracea* em bebidas alcoólicas, como a cachaça e o licor de jambu.

É importante ressaltar que todos os resultados encontrados nas Tabelas 1 e 2 em ambas as bases de dados não correspondem, necessariamente, ao número de trabalhos que exploram, de fato, o tema objeto dessa revisão, ou seja, que estejam diretamente ligados ou associados ao potencial bioativo das PANCs e sua utilização em bebidas. Com isto, para fins exploratórios, foi realizada uma análise crítica e seletiva dos trabalhos onde em seus títulos e resumos tratavam, exclusivamente, do potencial bioativo das PANCs “*Clitoria ternatea* L”, “*Bougainvillea glabra*”, “*Tropaeolum majus* L” e “*Spilanthes oleracea* L” e seu uso na elaboração de bebida. A Figura 2 apresenta a distribuição desses estudos nas bases de dados Google Acadêmico e Periódicos Capes nos últimos 10 anos.

Conforme os dados expressos na Figura 2, a *C. ternatea* se destacou entre as PANCs exploradas no presente estudo. Foram selecionados ao todo 32 artigos, sendo eles 28 do Google acadêmico e 4 do Periódicos Capes. Entre eles o trabalho de Neda, Rabeta e Ong (2013) que realizaram uma análise nutricional das flores da *C. ternatea* constatando-se a presença de altos teores de cálcio, magnésio, potássio, zinco, sódio e ferro, além de proteínas, fibras e carboidratos. Lakshan *et al.* (2019) desenvolveram uma bebida com adição do extrato da flor de *C. ternatea*, ressaltando seu potencial comercial e como uma bebida natural funcional.

Junto a isso, Jeyaraj, Lim e Choo (2021) fizeram o levantamento dos avanços nos estudos das formas de extração e das atividades biológicas e fitoquímicas de flores de *C. ternatea*. Abordaram, ainda, que o consumo do extrato e de bebidas com flores dessa PANC apresentam efeitos antioxidantes e anti-hiperglicêmicos em seres humanos. Neste contexto, Majid *et al.* (2023) também avaliaram o potencial probiótico da bebida kombucha desenvolvida com adição da flor de *C. ternatea*. Desta forma, a *C. ternatea* se torna uma candidata promissora para aplicações em alimentos funcionais devido à sua ampla gama de propriedades farmacoterapêuticas, bem como à sua segurança e eficácia.

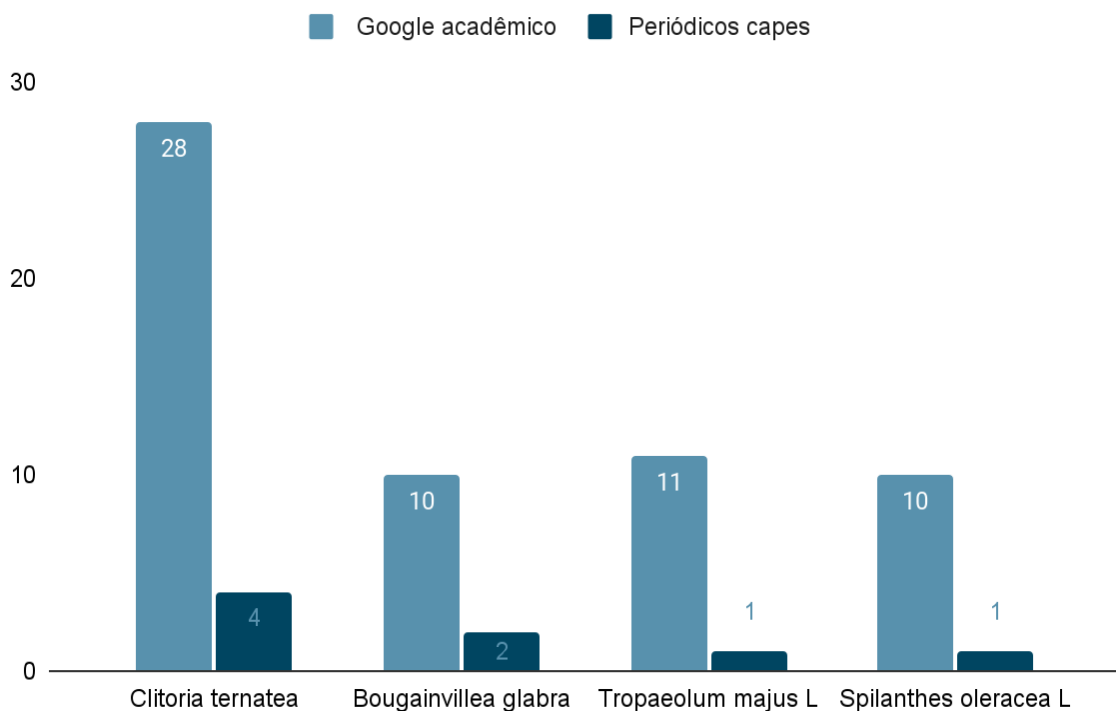
Para a espécie *B. glabra* foram selecionados 12 trabalhos, 10 do Google acadêmico e 2 do Periódicos Capes. Entre eles estão os trabalhos de Maran, Priya e Nivetha (2015), Rahimi *et al.* (2019) e Kuhn *et al.* (2021) que relatam os compostos bioativos extraídos das brácteas de *B. glabra*, seus benefícios à saúde e apresentam o grande potencial dessa PANC para ser utilizada em diversas



indústrias, como alimentícia, cosmética e farmacêutica. Além disso, Saleem (2021) realizaram estudos conduzidos com extratos e análise fitoquímica de diferentes partes de *B. glabra* relatando uma variedade de efeitos biológicos que incluem atividades antibacterianas, antifúngicas antidiabéticas, analgésicas, antipiréticas, anti-inflamatórias e antioxidantes.

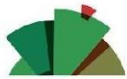
Para a PANC *T. majus*, conhecida popularmente no Brasil como capuchinha, foram selecionados 11 artigos, 10 do Google acadêmico e 1 do Periódicos Capes. Mazzinghy *et al.* (2022) realizaram uma avaliação sobre o perfil químico e a capacidade antioxidante das folhas de capuchinha, detectando vinte e cinco compostos bioativos, destacando-se o teor de flavonóides já conhecidos por exercer atividades anti-inflamatórias, antioxidantes, antidiabética. Além disso, o estudo de Alvarenga *et al.* (2017) elaborou uma bebida constituída por polpa de maracujá (*Passiflora edulis Sims*) e flores de capuchinha (*T. majus*) que se apresentou como uma boa fonte de compostos bioativos e nutricionais, e foi bem aceita pelo consumidor.

**Figura 2.** Distribuição dos trabalhos selecionados para as PANCs “*Clitoria ternatea* L”, “*Bougainvillea glabra*”, “*Tropaeolum majus* L” e “*Spilanthes oleracea* L”



Por fim, a PANC *S. oleracea*, popularmente conhecida por jambu, foram selecionados 10 trabalhos no Google acadêmico e apenas 1 no Periódicos Capes. Abdul Rahim *et al.* (2021) estudaram o potencial dos efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios dessa PANC e seus benéficos à saúde. Além disso, Costa *et al.* (2020) demonstraram que a *S. oleracea* já é consumida em bebidas alcoólicas, como a cachaça e o licor de jambu.

Explorando a revisão de literatura realizada, no Quadro 1 estão apresentados os dados coletados sobre os compostos bioativos, macro e micronutrientes, propriedades funcionais e aplicação



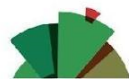
na alimentação humana das PANCs “*Clitoria ternatea* L”, “*Bougainvillea glabra*”, “*Tropaeolum majus* L” e “*Spilanthes oleracea* L”.

Entre os principais compostos bioativos apresentados no Quadro 1 encontram-se antocianinas, flavonoides, vitaminas, minerais, carboidratos e proteínas que são capazes de neutralizar os radicais livres e contribuir para uma alimentação saudável e equilibrada (Gonçalves; Silva; Carlos, 2019). Estudos sobre as PANCs têm revelado que essas espécies, até então não conhecidas por parte da população, apresentam um grande potencial para o desenvolvimento de novos alimentos e ingredientes para a indústria alimentícia (Egea e Oliveira Filho, 2023), incluindo a elaboração de bebidas.

Entre as partes comestíveis da *C. ternatea* se encontram suas folhas, vagens e flores, onde podem ser utilizadas in natura e cozidos, é muito usada principalmente na elaboração de corantes naturais alimentícios, infusões de chás e bebidas funcionais (Mota *et al.*, 2023; Multisona *et al.*, 2023; Lakshan *et al.*, 2019; Marpaung; Lee; Kartawiria, 2020).

Ao explorar a *C. ternatea* é possível observar que a sua composição química também possui propriedades bioativas com ação terapêutica, promovendo atividade diurética, nootrópica, antidiabética, anti-inflamatória e antioxidante. Desta forma, as flores de *C. ternatea* podem ser um ótimo aditivo para ser incorporado a produtos alimentícios, aumentando sua funcionalidade e tornando-se uma fonte alternativa para suplementar e enriquecer a dieta humana (Multisona *et al.*, 2023).

As brácteas e flores da *B. glabra* são comestíveis amplamente utilizadas em produtos alimentares como corante natural, e em preparos culinários como saladas e chás (Maran; Priya; Nivetha, 2015; Saleem, 2021; Santos e Reis, 2021). Os constituintes mais relatados nesta PANC são os flavonóides, taninos, alcalóides e polifenóis. Com isso, as brácteas da *B. glabra* já são tradicionalmente utilizadas como medicamento para diferentes condições terapêuticas, agindo como anti-inflamatório, antidiarreico, antiulcerosos, antimicrobiano e atividades antidiabéticas (Saleem, 2021). Neste contexto, podemos inferir que a bráctea de *B. glabra* tem potencial para ser recomendada como uma boa fonte de antioxidantes naturais (Markandan *et al.*, 2016), podendo ser uma excelente alternativa para enriquecer alimentos e bebidas.

**Quadro 1.** Levantamento bibliográfico da composição bioativa, nutricional, propriedades funcionais e aplicação na alimentação humana das PANCs “*Clitoria ternatea* L”, “*Bougainvillea glabra*”, “*Tropaeolum majus* L” e “*Spilanthes oleracea* L”.

PANC	Compostos bioativos	Nutrientes	Propriedades	Usos alimentícios	Referências
<i>Clitoria ternatea</i> L	Antocianinas, alcalóides, taninos, glicosídeos, resinas, esteróides, saponinas, flavonóides e fenóis.	Carboidrato, Fibra, Proteína e rica em cálcio, Potássio, Zinco, Sódio e Ferro.	Atividade diurética, nootrópica, propriedades antiasmáticas, anti-inflamatórias, analgésicas, antipiréticas, antidiabéticas, antioxidantes e cicatrizantes.	<i>In natura</i> , corante natural alimentício, infusões de chá, bebidas funcionais, kombucha, bebidas fermentadas e bebida em pó.	(Lakshan et al., 2019; Marpaung; Lee; Kartawiria, 2020; Hutabarat, 2021; Multisona et al., 2023; Majid et al., 2023)
<i>Bougainvillea glabra</i>	Polifenóis, Flavonóides, Terpenóide e Esteróides e Taninos.	Amido e Proteína.	Atividade anti-inflamatória, anti-diarréica, anti-ulcerosos, antioxidante, analgésico e anti-hiperglicêmico.	Corante natural em produtos alimentares, preparo de saladas e chás.	(Vargas e Petricevich, 2018; Saleem, 2021; Kuhn et al., 2021; Santos e Reis, 2021)
<i>Tropaeolum majus</i> L	Compostos antioxidantes, Carotenóides, Antocianinas, compostos fenólicos, Flavonoides e Vitamina C.	É rica em minerais, tais como nitrogênio (N), enxofre (S), iodo (I), flúor (F), potássio (K) e fosfatos (PO4-3).	Atividades antioxidantes e anti-inflamatórias.	Decoração de pratos, molhos, saladas, refogados, infusões de chá, incorporada a vinhos e licores e blends.	(Souza et al., 2020; Ebert, et al., 2021; Souza; Liberato; Teixeira, 2021)
<i>Spilanthes oleracea</i> L	Espilantol, Vitamina C e Compostos fenólicos.	Proteínas, Carboidratos, Fibras, Cálcio, Fósforo e Ferro.	Atividade diurética e anti-inflamatória	Xaropes, chás, pizzas de jambu, <i>in natura</i> , licor e a cachaça de jambu.	(Pires e Silva, 2020; Abdul Rahim et al., 2021; Costa et al., 2022)



A capuchinha pode ser consumida de forma integral, com exceção de suas raízes. As suas flores, folhas, sementes e ramos podem ser consumidas cruas ou cozidas, compondo diversas preparações gastronômicas, algumas ainda são incorporadas a vinhos e licores (Souza; Liberato; Teixeira, 2021; Souza *et al.*, 2020). No nosso estudo bibliográfico realizado sobre a *T. majus* (Capuchinha), foi possível verificar o grande potencial no conteúdo de compostos bioativos com diversos efeitos benéficos à saúde humana, que incluem atividades antioxidantes e anti-inflamatórias. Junto aos benefícios funcionais presentes nesta PANC devido a presença de compostos antioxidantes, como carotenóides, antocianinas, flavonoides e vitamina C, quando introduzido na alimentação humana, o aspecto sensorial confere visual atrativo e proporciona texturas e sabores diferentes, elevando o nível estético das refeições. Com isso, a capuchinha representa PANC promissora, para a utilização na alimentação por suas características funcionais ou sensoriais (Ebert *et al.*, 2021; Zardo *et al.*, 2016).

A PANC *S. oleracea* (jambu) possui as suas folhas, talos e flores comestíveis usadas como ingrediente em diversas preparações, apresenta ótima capacidade antioxidante em comparação com outros vegetais como a rúcula, repolho e acelga, é muito empregada na medicina popular para o tratamento de doenças da boca, garganta e inflamações devido a seus compostos bioativos. O espilantol e a vitamina C, presentes no jambu, são exemplos de antioxidantes naturais importantes para a nutrição humana e muito utilizados como aditivos na indústria de alimentos. Com isso, o jambu mostra-se como uma alternativa de hortaliça não convencional a ser explorada para o uso gastronômico e científico (Pires e Silva, 2020; Ferreira *et al.*, 2021; Abdul Rahim *et al.*, 2021).

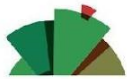
Em uma análise geral dos dados coletados em nossa pesquisa, sabendo que as PANCs se apresentam como uma ótima fonte nutricional e funcional para a alimentação humana devido à sua rica composição bioativa (Carvalho *et al.*, 2023), o uso de PANCs na elaboração de bebidas é uma forma de aproveitar os recursos da biodiversidade brasileira, valorizando e divulgando sua utilização como uma ótima alternativa para aumentar o valor nutricional de novas bebidas.

As PANCs já se fazem presentes em preparações como infusões de chá, licores e bebidas fermentadas, onde apresentam teores nutricionais iguais ou superiores aos encontrados nas hortaliças, raízes e frutos popularmente utilizados na alimentação humana tradicional (Terra e Vieira, 2019). Neste contexto, há uma clara viabilidade do uso desta PANCs para elaboração de bebidas alcoólicas, já que as mesmas podem ser inseridas, por exemplo, na formulação de bebidas alcoólicas mista ou coquetel (cocktail) ou, ainda, em bebidas alcoólicas compostas, como as bebidas alcoólicas por mistura, com graduação alcoólica de 13% a 18%, obtida pela maceração ou infusão de substância vegetal (BRASIL, 2009). As PANCs, se acrescentadas a essas bebidas, podem promover, além do enriquecimento nutricional e funcional, o avanço científico e tecnológico da indústria de bebidas a partir do desenvolvimento de produtos inovadores, ampliando para novos mercados.

## Conclusão

De maneira geral, os resultados de nossa pesquisa mostraram que os estudos com foco em PANCs apresentaram-se em maior número na língua portuguesa, contudo, quando relacionados à sua





composição bioativa e seu uso na elaboração de bebidas, há um número crescente de estudos em inglês.

As quatro PANCs exploradas neste estudo se mostraram uma alternativa viável com grande potencial bioativo se incorporadas na elaboração de novas bebidas, sejam elas, mistas, compostas, alcoólicas ou não alcoólicas. Isso se deve aos compostos fenólicos, antocianinas, terpenóides, vitaminas, proteínas e minerais capazes de promover benefícios à saúde trazendo propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e analgésicas às bebidas. Neste cenário, a *C. ternatea* se destaca exibindo um maior número de trabalhos que exploraram exclusivamente o seu potencial bioativo e seu uso na elaboração de bebidas.

Diante disso, podemos observar que as PANCs vêm ganhando cada vez mais espaço no âmbito da pesquisa na última década, principalmente em relação aos seus compostos bioativos e sua inclusão na alimentação humana. Contudo, no que se refere ao potencial bioativo de bebidas elaboradas a partir de PANCs ainda são poucos os estudos acerca do tema fazendo-se necessário o desenvolvimento de novas pesquisas pela comunidade técnico-científica para a ampliação da viabilidade do aproveitamento destas plantas para o enriquecimento nutracêutico de bebidas.

## Referências

ABDUL, R.R.; JAYUSMAN, P.A.; MUHAMMAD, N.; MOHAMED, N.; LIM, V.; AHMAD, N.H.; MOHAMAD, S.; HAMID, Z.A.A.; AHMAD, F.; MOKHTAR, N.; SHUID, A.N.; MOHAMED, I.N. **Potential antioxidant and anti-inflammatory effects of *Spilanthes acmella* and its health beneficial effects: a review.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 7, p. 3532, 2021.

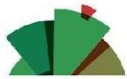
VARGAS, R.A.; PETRICEVICH, V.L. **Gênero Bougainvillea: Uma revisão sobre fitoquímica, farmacologia e toxicologia.** *Medicina complementar e alternativa baseada em evidências*, v. 2018, 2018.

ALVARENGA, G.F.; CARLOS, L.A.; ARRUDA, A.C.; MARTINS, L.M.; OLIVEIRA, K.G.; DA SILVA, E.C. **Blend de maracujá e capuchinha: efeito do processamento térmico sobre compostos bioativos e características sensoriais.** *Brazilian Journal of Food Research*, v. 8, n. 3, p. 112-125, 2017.

SOUZA, H.A.; NASCIMENTO, A.L.A.A.; STRINGHETA, P.C.; BARROS, F. **Capacidade antioxidante de flores de capuchinha (*Tropaeolum majus* L.).** *Revista Ponto de Vista*, v. 9, n. 1, p. 73-84, 2020.

ARAÚJO, A.B.; DE ABREU, D.J.M.; LORENÇO, M.S.; MACHADO, G.G.L.; RIBEIRO, C.H.M.; CARVALHO, E.E.N.; BOAS, E.V.D.B.V. **A bibliometric study about unconventional food plants.** *Research, Society and Development*, v. 12, n. 7, p. e13512742576-e13512742576, 2023.

BARROS, A.P.A.; SILVA, I.S.; CORREA, L.C.C.; BIASOTO, A.T. **Effect of the cold pre-fermentative maceration and aging on lees times on the phenolic compound profile, antioxidant**



**capacity and color of red sparkling wines.** *Journal Of Food Science and Technology*, v. 59, p. 3245-3255, 2022.

BENDER, A.; SILVA, R.; MALGARIM, M.B.; MARTINEZ, J.F.; COSTA, V.B. **Avaliação físico-química e compostos bioativos de vinho tinto colonial produzido no Município de São Lourenço do Sul-RS.** *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, v. 3, n. 2, p. 249-265, 2017.

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, p. e 369997159-39997159, 2020.

BIONDO, E.; FLECK, M.; KOLCHINSKI, E.M.; VOLTAIRE, S.A.; POLESI, R.G. **Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais no Vale do Taquari, RS.** *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, v. 4, n. 1, p. 61-90, 2018

BRAGA, T.S.; RODRIGUES.V.C.T. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs): levantamento em zonas urbanas de Santana do Livramento, RS.** *Ambiência*, v. 15, n. 1, 2019.

BRASIL. **Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009.** Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a Padronização, a Classificação, o Registro, a Inspeção, a Produção e a Fiscalização de Bebidas.

CALLEGARI, C.R.; FILHO, A.M. **Plantas Alimentícias Não Convencionais-PANCs.** *Boletim Didático*, n. 142, p. 53-53, 2017.

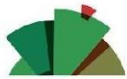
CARVALHO, L.A.; LEAL, L.P.; ARAÚJO, P.M.; SILVA, G.M.; VANDERLEI, M.F.M.; DE MELO, L.R.A.; DE SOUZA, B. V.C. **Plantas alimentícias não convencionais e seus principais compostos bioativos.** *Brazilian Journal of Development*, v. 9, n. 3, p. 11579-11591, 2023.

CARDOSO, M.O.; GARCIA, L.C. **Hortaliças não convencionais da amazônia.** Manaus: Embrapa, Cpaq, P. 133-140. 1997.

MAZZINGHY, A.C.C.; SILVEIRA, I.T.C.; RAMOS, A.L.C.C.; CHAGAS, A.A. **Investigação do perfil químico e da atividade antioxidante de folhas de *Tropaeolum majus* L.** *Research of the chemical profile and antioxidant activity of leaves.*2022.

COSTA, C.N.C. **Desempenho fotossintético, crescimento, produção e qualidade pós-colheita de variedades de jambu sob calagem e fertilização nitrogenada.** *Dissertação (Mestrado)*, Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém, PA. 2020.

DA SILVA L.P.; DE LIMA, D.V.T.; DA SILVA, G.M.B. **PANCs-Plantas alimentícias não convencionais e seus benefícios nutricionais.** *Environmental smoke*, v. 2, n. 2, p. 102-111, 2019.



EBERT, E.F.; SIVINSKI, E.A.; PELISSER, C.; ENDRES, C.M.; DE MATTIA, J.L. **Capuchinha (*Tropaeolum majus*) compostos bioativos e sua funcionalidade no organismo**. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 16, p. e05101622623-e05101622623, 2021.

ECHER, R.; KRUMREICH, F.D.; ZIMMER, T.B.R.; ZAMBIAZI, R.C.; HEIDEN, G.; MAUCH, C.R. **Reconhecimento e determinação de compostos de interesse de plantas alimentícias não convencionais provenientes da agricultura familiar de Canguçu, RS**. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 38, n. 3, p. 26922, 2022.

EGEA, M.B.; FILHO, J.G.O. **Plantas alimentícias não convencionais: aplicação na tecnologia de alimentos e potencial benéfico na saúde humana**. - 1. ed. Goiânia, GO: IF Goiano, 2023.

FANTINEL, R.A. **O uso de plantas alimentícias não convencionais (PANCS) nos estabelecimentos de alimentos e bebidas da oferta turística da Quarta Colônia**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão de Turismo) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2022

FERREIRA, K.C.; ARAÚJO, L.G.; DE BARROS, N.B.; BARROS, R.R.; LUGTENBURG, C.A.B. ***Acmella oleracea*, planta medicinal usada como alívio da dor: análise colorimétrica dos metabólitos secundários**. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 10, p. 101171-101183, 2021.

FIGUEIREDO, H.R.; CARVALHO, V.R.J. **Alimentos funcionais: Compostos bioativos e seus efeitos benéficos à saúde**. In: II Congresso Internacional do Grupo Unis. Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas, 2015.

FIORAVANTI, C. **A maior diversidade de plantas do mundo**. Pesquisa FAPESP, São Paulo, n. 241, p. 42-47. Mar. 2016. Disponível em: [https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2016/03/042-047\\_Botanica\\_241.pdf](https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2016/03/042-047_Botanica_241.pdf) Acesso em: 22/09/2023.

GONÇALVES, J.; SILVA, G.C.O.; CARLOS, L.A. **Compostos bioativos em flores comestíveis**. *Biológicas & Saúde*, v. 9, n. 29, 2019.

GÜLCÜ, M.; USLU, N.; ÖZCAN, M.M.; GÖKMEN, F.; ÖZCAN, M.M.; BANJANIN, T.; LEMIASHEUSKI, V. **The investigation of bioactive compounds of wine, grape juice and boiled grape juice wastes**. *Journal of Food Processing and Preservation*, v. 43, n. 1, p. e13850, 2019.

HUTABARART, D.J.C. **Características químicas e físicas de bebidas fermentadas de leite vegetal com adição de extrato de flor de ervilha-borboleta (*Clitoria ternatea* L.)**. In: Série de Conferências IOP: Ciências da Terra e do Meio Ambiente. Publicação IOP, 2021. p. 012140.

JESUS, B.; SANTANA, K.; OLIVEIRA, V.; CARVALHO, M.; ALMEIDA, W.A. **PANCs-Plantas Alimentícias Não Convencionais, benefícios nutricionais, potencial econômico e resgate da cultura: uma revisão sistemática**. *Enciclopédia Biosfera*, v. 17, n. 33, 2020.



JEYARAJ, E.J.; LIM, Y.Y.; CHOO, P.S. **Métodos de extração da flor da ervilha-borboleta (*Clitoria ternatea*) e atividades biológicas de seus fitoquímicos.** *Revista de ciência e tecnologia de alimentos*, v. 58, n. 6, pág. 2054-2067, 2021.

KATH, M.; PENETADO, C.; FRANÇA, C.; ARAUJO, D.; MOREIRA, D.; MINELLA, G.; DELWING, A. **Desenvolvimento e análise sensorial de kombucha artesanal obtida a partir de plantas alimentícias não convencionais (PANC).** *Cadernos de Agroecologia*, v. 15, n. 2, 2020.

KELEN, M.E.B.; NOUHUYS, I.S.V.; KEHL, L.C.; BRACK, P.; SILVA, D.B. **Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): Hortaliças espontâneas e nativas.** (1ª ed.). UFRGS, Porto Alegre, 2015.

KOSTULSKI, D.K.; KRUPEK, R.A. **Levantamento e informações químico-bromatológicas de Plantas Alimentícias Não Convencionais ocorrentes na Floresta Nacional de Três Barras (Santa Catarina).** *Meio Ambiente (Brasil)*, v. 5, n. 2, 2023.

KUHN, F.; DE AZEVEDO, E.S.; FRAZZON, J.; NOREÑA, C.P.Z. **Avaliação de métodos de extração verde sobre compostos bioativos e capacidade antioxidante de brácteas de *Bougainvillea glabra*.** *Química e Farmácia Sustentáveis*, v. 19, p. 100362, 2021.

LAKSHAN, S.A.T.; JAYANATH, N.Y.; ABEYSEKERA, W.P.K.M.; ABEYSEKERA, W.K.S.M. **A commercial potential blue pea (*Clitoria ternatea* L.) flower extract incorporated beverage having functional properties.** *Evidence-based complementary and alternative medicine*. 2019:2916914. doi: 10.1155/2019/291691

MAJID, A.A.; SUROTO, D.A.; UTAMI, T.; RAHAYU, E.S. **Potencial probiótico da bebida de kombucha da flor da ervilha-borboleta (*Clitoria ternatea* L.) com adição de *Lactiplantibacillus plantarum* subsp. *Plantarum*.** *Biocatálise e Biotecnologia Agrícola*, p. 102776, 2023.

MARAN, P.J.; PRIYA, B.; NIVETHA, V.C. **Optimization of ultrasound-assisted extraction of natural pigments from *Bougainvillea glabra* flowers.** *Industrial Crops and Products*, v. 63, p. 182-189, 2015.

MARPAUNG, A.M.; LEE, M.; KARTAWIRIA, I.S. **Desenvolvimento de bebida em pó de flores de ervilha-borboleta (*Clitoria ternatea*) por cocristalização.** *Revista Indonésia de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 2, pág. 34-37, 2020.

MARKANDAN, S.; ABDULLAH, A.; MUSA, K.H.; SUBRAMANIAM, V.; STOCKHAM, K. **Determinação de atividades antioxidantes, teores de fenólicos totais e flavonóides em brácteas de *Bougainvillea glabra* em diversas concentrações de metanol.** In: *Procedimentos da Conferência AIP*. Publicação AIP, 2016.



SOARES, E. N.; SILVA, I. S.; SANTOS, R. G. B.; NOGUEIRA, E. T. S.; BARROS, A. P. A. Plantas alimentícias não convencionais (PANCs) com potencial bioativo na elaboração de bebidas: revisão de literatura. *Revista Semiárido De Visu*, V. 12, n. 2, p. 606-637, maio. 2024. ISSN 2237-1966.

MENDONÇA, G.R.; PINTO, R.A.; PRAXEDES, E.A.; ABREU, V.K.G.; DUTRA, R.P.; PEREIRA, A.F. **Kombucha à base de partes não convencionais de *Hibiscus sabdariffa* L.: Microbiológicas, físico-químicas, atividade antioxidante, citotoxicidade e características sensoriais.** *Revista Internacional de Gastronomia e Ciência Alimentar*, v. 34, p. 100804, 2023.

MILIÃO, G.L.; DE OLIVEIRA, A.P.H.; SOARES, L.S.; ARRUDA, T.R.; VIEIRA, É.N.R.; JUNIOR, B.R.D.C.L. **Unconventional food plants: Nutritional aspects and perspectives for industrial applications.** *Future Foods*, v. 5, p. 100124, 2022.

MOTA, F.G.; DA SILVA B.; NUNES, T. P.; GAGLIARDI, P.R.; DA SILVA, R.R.; DA SILVA, A.G.; CONSTANT, P. B.L. **Flor de *Clitoria ternatea*: desidratação e caracterização.** *Observatório de la economía latinoamericana*, v. 8, pág. 9740-9757, 2023.

MULTISONA, R.R.; SHIRODKAR, S.; ARNOLD, M.; MICHALOWSKA, G.A. **Flor de *Clitoria ternatea* e seus compostos bioativos: Potencial uso como ingrediente microencapsulado em alimentos funcionais.** *Ciências Aplicadas*, v. 13, n. 4, pág. 2134, 2023.

NASCIMENTO, J.V.; GIULIANGELI, V.C.; STRÖHER, G.R.; SHIRAI, M.A. **Extração de compostos bioativos de flor de *Clitoria ternatea* L. por tratamento ôhmico e convencional.** In: Silvani Verruck. (Org.). *Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 1ed. Guarujá: Editora Científica Digital, v. 6, p. 177-188, 2022.

NASCIMENTO, J.V.D.; GIULIANGELI, V.C.; KATO, T.; CALLIARI, C.M.; SHIRAI, M.A. **Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de extratos de flor de *Clitoria ternatea* L.** *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 2021.

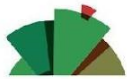
NEDA, G.D.; RABETA, M.S.; ONG, M.T. **Chemical composition and anti-proliferative properties of flowers of *Clitoria Ternatea*.** *International Food Research Journal*, v. 20, n. 3, 2013.

OLIVEIRA, A.C.M.; DE ALVARENGA, M.A.; AMORIM, I.C.S.; DA SILVEIRA, J.V.W.; AMARAL, T.N. **Troca de saberes sobre chás em Diamantina (MG) e região.** *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, v. 9, n. 3, pág. 11541-11561, 2023.

OVES, M.; RAUF, M.A.; QARI, H.A. **Aplicações terapêuticas de nanomaterial de prata biogênico sintetizado a partir da flor de papel da *Buganvília glabra*.** *Nanomateriais*, v. 13, n. 3, pág. 615, 2023.

PIRES, I.V.; DA SILVA, A.E. **Caracterização e capacidade antioxidante do jambu (*Spilanthes oleracea* L.) in natura procedente do cultivo convencional e de hidroponia.** *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 10, p. 74624-74636, 2020.





RAHIMI, P.; ABEDIMANESH, S.; MESBAH-NAMIN, S.A.; OSTADRAHIMI, A. **Betalainas, os pigmentos inspirados na natureza, na saúde e nas doenças**. Resenhas críticas em ciência de alimentos e nutrição, v. 59, n. 18, pág. 2949-2978, 2019.

RIBEIRO, T.P.S.; DURIGAN, M.F. **Produtos alimentícios à base de cubiu (*Solanum sessiliflorum Dunal*) como oportunidade para a agroindústria**. Ambiente: Gestão e Desenvolvimento, v. 01, pág. 241-250, 2018.

SALEEM, H.C. ***Bougainvillea glabra* (choisy): Uma revisão abrangente sobre botânica, usos tradicionais, fitoquímica, farmacologia e toxicidade**. Journal of ethnopharmacology, v. 266, p. 113356, 2021. See More.

SANTOS, I.C.; REIS, S.N. **Flores comestíveis: uso tradicional e atual**. Horticultura Ornamental, v. 27, p. 438-445, 2021.

SANTOS, V.L.P.; RODRIGUES, I.C.G.; ALBERINI, R.D.C.; GARCIA, I.D.F.; BERTÉ, R. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS): uma revisão**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, v. 5, n. 1, 2022.

SILVA, K.A.; UEKANE, T.M.; DE MIRANDA, J.F.; RUIZ, L.F.; DA MOTTA, J.C.B.; SILVA, C.B.; LIMA, A.L. **Kombucha beverage from non-conventional edible plant infusion and green tea: Characterization, toxicity, antioxidant activities and antimicrobial properties**. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, v. 34, p. 102032, 2021.

SOUZA, K.B.; AMARAL, T.S.; OLIVEIRA, E.C.R.; DE JESUS, C.M. **A importância do estímulo ao consumo de pangs sob a ótica nutricional e de redução de desperdício de alimentos**. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 8, n. 1, 2022.

SOUZA, J.V.A.; LIBERATO, C.M.C.T.; DA SILVA T.L.D. **Do mato à mesa: um estudo bibliográfico acerca do potencial nutricional das plantas alimentícias não-convencionais: *Portulaca oleracea* L. e *Tropaeolum majus* L.** Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 4, p. 40017-40040, 2021.

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

ZARDO, A.; OTENIO, J.K.; LOURENÇO, E.L.B.; JUNIOR, A.G.; JACOMASSI, E. **Levantamento de informações etnobotânicas, etnofarmacológicas e farmacológicas registradas na literatura sobre *Tropaeolum majus* L. (Chaguinha)**. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 20, n. 3, 2016.