



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA

CHARACTERIZATION OF SECONDARY METABOLITES OF BIOACTIVES PRESENT IN BOTTLES PREPARED ACCORDING TO RECIPES OBTAINED ON THE INTERNET FOR THE TREATMENT OF ANAEMIA

CARACTERIZACIÓN DE LOS METABOLITOS SECUNDARIOS DE LOS BIOACTIVOS PRESENTES EN BOTELLAS PREPARADAS SEGÚN RECETAS OBTENIDAS EN INTERNET PARA EL TRATAMIENTO DE LA ANEMIA

Vitória Daniele de Souza Mendes¹, Fátima de Cássia Oliveira Gomes², Esther Maria Ferreira Lucas³, Ildefonso Binatti⁴

e493979

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i9.3979>

PUBLICADO: 09/2023

RESUMO

As garrafadas são produtos fitoterápicos artesanais, preparadas pela imersão de plantas medicinais em bebidas alcoólicas. Apesar de sua preparação ser extremamente fácil, a segurança e eficácia da utilização de garrafadas é questionável, uma vez que, na maioria dos casos, não há comprovação científica de sua atividade farmacológica. Além disto, não há nenhuma regulamentação sanitária acerca destes produtos. A anemia é uma patologia comum e, para o seu tratamento há diversas receitas populares de garrafadas. Na presente pesquisa buscou-se analisar a receita de uma garrafada disponível na internet. A metodologia envolveu uma pesquisa bibliográfica acerca dos metabólitos bioativos de cada uma das espécies vegetais indicadas na receita, seguida pela preparação de extratos metanólicos de cada espécie vegetal, para verificar a autenticidade e qualidade das amostras vegetais. Também foi preparado um extrato metanólico com todas as espécies e a receita da garrafada. As amostras foram submetidas à análise por Espectrometria de Massas com Ionização por Electrospray. Os resultados indicaram que, apesar de os marcadores químicos das espécies vegetais serem encontrados nos extratos metanólicos de cada espécie, muitos estavam ausentes nos extratos preparados pela adição simultânea de todas as espécies em metanol e na garrafada. Ao final, concluiu-se que dos 25 metabólitos secundários identificados na garrafada, apenas 10 são bioativos, entretanto, as pesquisas bibliográficas realizadas não indicaram efeitos específicos que justifiquem qualquer ação terapêutica relacionada ao tratamento da anemia.

PALAVRAS-CHAVE: Fitoterapia. Plantas Medicinais. Bioatividade.

ABSTRACT

Bottles are typical handmade herbal products, prepared by immersion of medicinal plants in alcoholic beverages, from this point designated by bottles. Although its preparation is extremely easy, its safety and effectiveness are questionable, since, in most cases, there is no scientific proof of its bioactivity. Furthermore, there are no government health regulations regarding these products. In Brazil, anaemia is a common pathology, and, for its treatment, there are several popular recipes for bottles. In this research, we sought to analyze the bottles recipe available on the internet indicated to anaemia treatment. The methodology involved bibliographic research on the bioactive metabolites of each plant species indicated in the recipe, followed by the preparation of methanolic extracts of each plant species used in the bottles preparation, to verify the authenticity and quality. A methanolic extract with all vegetal species and the bottles recipe was also prepared. The samples were submitted to analysis by Electrospray Ionization Mass Spectrometry. The results indicated that, although the chemical markers of the plant species were found in the methanolic extracts of each species, many were absent in the extracts prepared by the simultaneous addition of all species and even in the bottle itself. It was

¹ Graduanda em Química Tecnológica. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

² Doutora em Microbiologia. Professora do Departamento de Química do CEFET-MG.

³ Doutora em Química. Professora do Departamento de Química do CEFET-MG.

⁴ Doutor em Química. Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

concluded that of the 25 secondary metabolites identified in the bottle, only 10 are bioactive however, the bibliographical research carried out did not indicate specific bioactive effects that favor its therapeutic use against anaemia.

KEYWORDS: *Phytotherapy. Medicinal plants. Bioactivity.*

RESUMEN

Las botellas son productos herbales artesanales, preparados mediante la inmersión de plantas medicinales en bebidas alcohólicas. Aunque su preparación es extremadamente fácil, la seguridad y eficacia del uso de las botellas es cuestionable, ya que, en la mayoría de los casos, no existen pruebas científicas de su actividad farmacológica. Además, no existe ninguna normativa sanitaria sobre estos productos. La anemia es una patología frecuente y, para su tratamiento, existen varias recetas populares de botellas. En el presente investigación se buscó analizar la receta de una botella disponible en internet. La metodología implicó una investigación bibliográfica sobre los metabolitos bioactivos de cada una de las especies vegetales indicadas en la receta, seguida de la preparación de extractos metanólicos de cada especie vegetal, para verificar la autenticidad y calidad de las muestras vegetales. También se preparó un extracto metanólico con todas las especies y la receta botella. Las muestras se sometieron a análisis por Espectrometría de Masas por Ionización Electrospray. Los resultados indicaron que, aunque los marcadores químicos de las especies vegetales se encontraban en los extractos metanólicos de cada especie, muchos estaban ausentes en los extractos preparados por la adición simultánea de todas las especies en metanol y en la botella. Al final, se concluyó que de los 25 metabolitos secundarios identificados en la botella, sólo 10 son bioactivos, sin embargo, la investigación bibliográfica realizada no indicó efectos específicos que justifiquen alguna acción terapéutica relacionada con el tratamiento de la anemia.

PALABRAS CLAVE: *Fitoterapia. Plantas medicinales. Bioactividad.*

INTRODUÇÃO

As plantas medicinais, ou seja, as espécies vegetais que apresentam substâncias farmacológicas ativas, são vastamente utilizadas para fins terapêuticos desde a antiguidade, tanto no tratamento quanto na prevenção de doenças, fazendo com que a fitoterapia se apresente como uma alternativa extremamente relevante para a nossa sociedade (Custódio *et al.*, 2022). A disseminação de receitas de preparados artesanais a partir de tais plantas podem ser explicadas, principalmente, em função do baixo custo, quando comparados com os medicamentos industrializados, aliado ao fato de que muitas das espécies vegetais podem ser facilmente encontradas em nossa flora local (Gadelha *et al.*, 2013).

Segundo a ANVISA, os produtos fitoterápicos, são aqueles obtidos exclusivamente pelo uso de matérias-primas ativas vegetais, cuja segurança e efetividade são baseadas em dados confiáveis, publicados em literaturas técnico-científica e que sejam concebidos para serem utilizados sem a necessidade a prescrição de um médico para fins de tratamento, monitorização ou diagnóstico (Ministério da Saúde, 2014). Apesar de promoverem a valorização de tradições culturais, os fitoterápicos podem apresentar riscos à saúde, ou até mesmo serem ineficazes, pois as plantas medicinais são constituídas por uma ampla mistura de substâncias que podem inclusive, conter propriedades que apresentam toxicidade ao ser humano. Além disso, as plantas medicinais também podem apresentar variações em suas composições químicas, provocadas por variações nas



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

condições climáticas do local de cultivo, no manuseio, nas condições de coleta e armazenamento ao qual estas são submetidas (Simões *et al.*, 2000).

A terminologia garrafada refere-se a fórmulas farmacêuticas amplamente utilizadas no Brasil, cuja receita, na maioria das vezes, é baseada em práticas da medicina popular, que se adequam constantemente à realidade social, bem como do período histórico (Camargo, 2011). Tais formulações consistem em uma combinação de plantas medicinais, geralmente veiculadas a bebidas alcoólicas como o vinho e a cachaça. Mel, vinagre, água ou até mesmo suco de frutas também podem ser utilizados como veículos. Apesar de apresentarem um preparo extremamente fácil, não há nenhuma regulamentação sanitária a cerca destes produtos, não sendo, estas preparações, submetidas a nenhum teste de segurança, eficácia e de controle de qualidade, pois tais produtos não são reconhecidos como medicamentos pela ANVISA. Acredita-se que as garrafadas surgiram no Brasil em meados de do século XVI, derivadas de formulações jesuítas. Entretanto, com o passar dos anos a disseminação e preparo das garrafadas tem sido cada vez mais comum dentro de nossa sociedade, podendo ser encontradas em feiras livres e mercados populares. A veiculação, pela internet, de receitas de garrafadas, para tratar os mais diversos sintomas e doenças também tem crescido nos últimos tempos (Passos, 2018).

No processo de preparação das garrafadas, as variações do meio extrator podem resultar na extração ou não, tanto dos metabólitos ativos quanto das substâncias tóxicas, caso estas estejam presentes na matriz vegetal ou se originem da degradação dos próprios metabólitos (Nascimento *et al.*, 2016). A dificuldade na extração dos metabólitos no sistema formado pela garrafada decorre do fato, da garrafada ser preparada pela maceração simultânea de várias espécies vegetais, podendo resultar na saturação do sistema extrator que se torna ineficiente para promover a migração dos metabólitos de interesse da matriz vegetal para o meio extrator. Além disto, os diversos metabólitos das diferentes espécies podem interagir entre si e, também com enzimas vegetais, podendo converter-se em substâncias biologicamente inativas ou até mesmo tóxicas. Quando o sistema extrator da garrafada é o vinho ou um suco de fruta, a presença dos próprios metabólitos da fruta já promove a saturação parcial do sistema, tendendo a dificultar ainda mais a extração dos fitofármacos (Camargo, 2011).

A anemia ferropriva é caracterizada por deficiência de ferro no organismo, e ocorre como consequência de perda de sangue crônica, perdas urinárias, ingestão e/ou absorção deficiente de ferro ou aumento do volume sanguíneo. Segundo Carvalho e colaboradores (2015), a principal causa da anemia se deve à biossíntese anormal da hemoglobina. Para que tal proteína seja produzida é necessária uma quantidade ideal de hemácias, que por sua vez, requer uma boa quantidade de ferro e protoporfirina. De acordo com Santis (2019), os tratamentos para anemia irão depender da sua causa, entretanto, os mais comuns envolvem a reposição de ferro ou de eritropoietina, podendo também ocorrer por transfusão de hemácias, em casos mais graves. Uma alternativa seria



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

administrar uma alimentação rica em ferro, nos casos em que a anemia é menos grave (Carvalho, 2015).

A determinação do perfil químico, de sistemas compostos por várias substâncias, constitui-se como um grande desafio para a ciência. A técnica de Espectrometria de Massas com Ionização por Electrospray, é um recurso eficiente para a detecção de substâncias presentes nestes tipos de sistemas. Como resultado desta técnica, é gerado um espectro de m/z , no qual ficarão registradas as massas moleculares dos cátions ou ânions presentes na amostra, dependendo se o experimento foi realizado no modo positivo ou negativo, respectivamente. Caso o experimento seja realizado no modo positivo, serão formados cátions pela combinação do metabólito com os íons de átomos hidrogênio, sódio ou potássio de modo que os valores observados no espectro podem corresponder, respectivamente aos valores de massa molecular +1, +23 ou +39. A formação de adutos de sódio e potássio pode ser observada nos espectros de fitoterápicos pois estes íons estão presentes na própria matriz vegetal. Caso o experimento seja realizado no modo negativo, serão formados ânions pela perda de um próton de modo que os valores observados no espectro podem corresponder, respectivamente aos valores de massa molecular -1. A escolha do modo positivo ou negativo irá depender da estrutura a molécula a ser analisada, se ela se comporta com ácido ou base de Lewis.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a receita disponível na internet para uma garrafada indicada para tratar anemia, avaliar sua eficácia, relacionando a presença dos metabólitos bioativos com sua provável ação terapêutica. Além disso, um outro objetivo refere-se à obtenção do perfil químico da garrafada para determinar quais metabólitos bioativos estão presentes nesta preparação e se a extração simultânea de várias espécies vegetais, bem como o processo de preparo da garrafada garantem a presença de metabólitos bioativos nos sistemas.

2 - METODO

Este trabalho envolveu, inicialmente, uma pesquisa nas bases de dados das plataformas Google (<https://www.google.com.br>) e Bing (<https://www.bing.com>) com o objetivo de selecionar uma receita popular de garrafada, utilizada no tratamento de anemia. O nome científico de cada espécie vegetal presente na garrafada foi pesquisado. Para cada uma destas espécies realizou-se levantamento bibliográfico buscando: estudos clínicos que comprovem a eficácia das espécies vegetais no tratamento de alguma patologia; determinação dos metabólitos isolados e identificados; determinação de atividades biológicas cientificamente comprovadas para cada metabólito isolado. Tal pesquisa foi realizada na Farmacopéia Brasileira (Anvisa, 2019), e no Portal Periódicos Capes (<https://periodicoscapes.gov.br>) utilizando os termos: *substances*, *metabolites*, *phytochemical*, *fitochemical*, *chemical profile* e *natural products*. As espécies vegetais foram adquiridas fragmentadas, secas e embaladas. O ruibarbo (*Rheum palmatum* L.) e a quina (*Coutarea hexandra*) foram adquiridos de lojas virtuais, a romã (*Punica granatum* L.) foi coletada segundo as coordenadas geográficas (19°51'41.8"S 43°59'10.4"W) a canela (*Cinnamomum zeylanicum*) e o gengibre (*Zingiber officiale*) foram adquiridos no comércio local de Belo Horizonte-MG.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

2.1. Preparo dos extratos

Em cada frasco âmbar, adicionou-se 0,15g de cada espécie vegetal e 5 mL de metanol. Os sistemas foram armazenados em temperatura ambiente por 7 dias, após os quais, com o auxílio de uma pipeta Pasteur e algodão, o líquido resultante foi separado do material vegetal.

2.2. Preparo do extrato metanólico pela adição simultânea de todas as espécies vegetais

Para o preparo do extrato metanólico, que contém todas as plantas (mistura), adicionou-se, em um frasco âmbar, 0,30 gramas de cada espécie vegetal e 10 mL de metanol. Este sistema foi armazenado à temperatura ambiente durante 7 dias, após os quais, promoveu-se a separação das fases sólida e líquida, com o auxílio de uma pipeta Pasteur e algodão.

2.3. Preparo da garrafada

Adicionou-se em um grau de porcelana 0,30 gramas de cada espécie vegetal e 10 mL de sucos de uva e de laranja, respectivamente, estes ingredientes foram macerados com o auxílio de um pistilo e a mistura obtida foi transferida em um frasco âmbar e armazenada sob temperatura ambiente durante 24 horas. Posteriormente, filtrou-se a mistura por intermédio de um papel de filtro e um funil.

2.4. Tratamento dos extratos para Espectrometria de Massas por *Electrospray*

Para a obtenção de amostras límpidas e sem precipitados, cada extrato preparado foi submetido à centrifugação, durante 15 minutos, com uma rotação de 1500 rpm por utilização de uma centrifuga. Os sobrenadantes de cada sistema foram recolhidos, utilizando pipetas automáticas, e transferidos para frascos âmbar, previamente limpos e identificados.

2.5. Espectrometria de Massas por *Electrospray*

Para obtenção dos espectros de massas, foram retiradas uma alíquota de 100 μ L e adicionado 900 μ L de metanol (9:1). As amostras as amostras foram continuamente bombeadas por uma seringa (Hamilton 500 μ L) com um fluxo de 20 mL/min. Os espectros foram adquiridos os modos positivo/negativo ao longo do intervalo de m/z 50-2000, utilizando um Espectrômetro de Massas LCQ FLEET a tensão de aplicação foi ajustada para 5 kV e a temperatura de dessorção a 275 °C.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Receita

A receita, disponível na internet, que foi selecionada para estudo, indicava que 500mL de suco de uva deveriam ser batidos no liquidificador com “punhados” de folhas secas de ruibarbo (*Rheum palmatum* L.), de quina (*Coutarea hexandra*), cascas secas de um fruto de romã (*Punica granatum* L.) (romã), uma lasca de casca de canela (*Cinnamomum zeylanicum*), e algumas lascas de gengibre fresco (*Zingiber officinale*). O líquido obtido deveria ser coado e poderia ser armazenado na geladeira por até uma semana.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

Sobre esta receita, a imprecisão das quantidades de cada ingrediente indicado já chama atenção pois, a ação farmacológica de uma droga está associada à sua dose. Mesmo no caso dos medicamentos fitoterápicos, nos quais não se conhece a dose exata de cada substância presente, é necessário que, pelo menos para os marcadores químicos, seja indicado o teor. A Farmacopéia Brasileira preconiza para cada formulação, qual deve ser o teor mínimo dos marcadores químicos e este é um critério de qualidade a ser garantido nos fitoterápicos registrados na ANVISA. No caso da receita, é indicado que se use “punhados” e “lascas”, não havendo indicação entre a relação destes termos e da massa de material utilizado. Desta forma, torna-se impossível estabelecer uma relação, mesmo que imprecisa, acerca do teor de marcadores químicos de cada espécie que poderia estar relacionado ao material vegetal utilizado na preparação da receita.

3.2- Resultados referentes a revisão bibliográfica

Na revisão bibliográfica realizada não foi encontrado citação de nenhum teste de atividade farmacológica que pudesse ser relacionado a anemia ou suas principais causas, empregando as plantas citadas na receita, seus extratos ou principais metabólitos. Tal fato evidencia que não há embasamento científico para a indicação de nenhuma das espécies vegetais na receita destinada a tratar anemia. Todas as espécies vegetais citadas na receita já haviam sido submetidas a estudos fitoquímicos, sendo possível listar seus principais metabólitos secundários, estando as substâncias fenólicas presentes em grande número, para todas as espécies, através das classes dos compostos fenólicos simples, quinonas, antraquinonas e cumarinas. Para as substâncias destas classes, é comum o relato de atividade antioxidante e antimicrobiana.

3.3- Resultados referentes a parte experimental

A análise dos *fingerprintings* foi feita buscando os sinais cujo valor de massa fosse compatível à massa molecular as substâncias que foram encontradas na revisão bibliográfica, como sendo metabólitos já isolados e identificados das espécies vegetais indicadas na garrafada. Neste caso, foram considerados os sinais dos *fingerprintings*, no modo negativo que correspondessem a massa molecular -1 (referente à desprotonação) e, no modo positivo à massa molecular +1; +23 ou +40 (adutos de H, Na e K, respectivamente).

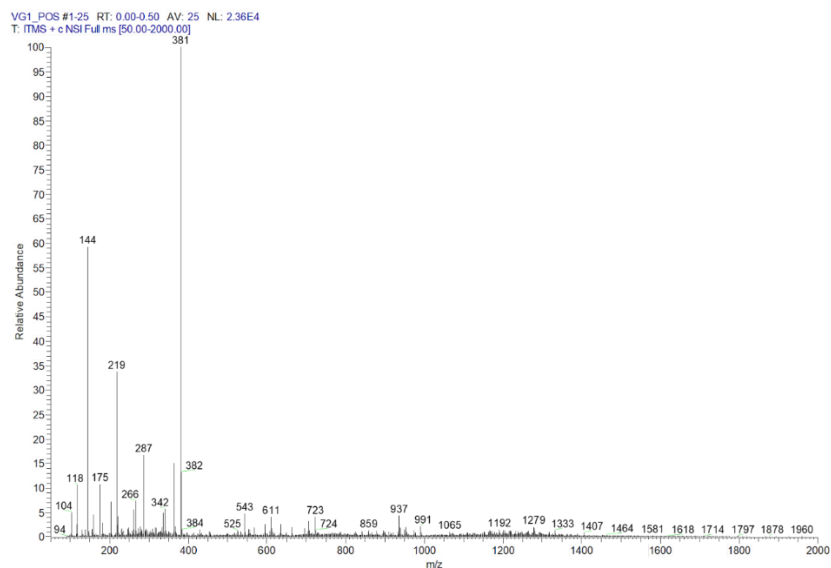
A tabela 1 apresenta os metabólitos detectados nos *fingerprintings* dos extratos obtidos pela maceração individual de cada espécie em metanol, por maceração simultânea de todas as espécies em metanol e da garrafada. Os números de sinais compatíveis encontrados nos extratos metanólicos preparados, separadamente, a partir de cada espécie vegetal, foi 89, sendo 19 oriundas do ruibarbo; 16 da romã; 14 da canela; 7 da quina e 33 do gengibre. Já nos *fingerprintings* do extrato metanólico preparado pela extração simultânea de todas as espécies vegetais, foram observados 53 sinais compatíveis, enquanto nos *fingerprintings* da garrafada (figuras 1 e 2), foram encontrados apenas 10 sinais que pudessem ser correlacionados a presença de tais metabólitos.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

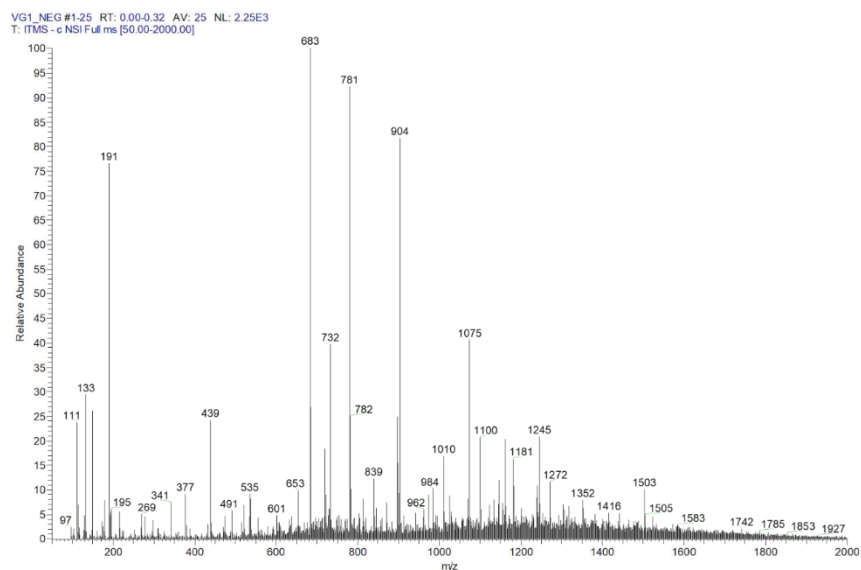
CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

Figura 1 – *Fingerprint* da garrafada no modo positivo



Fonte: Autoria própria (2023)

Figura 2 - *Fingerprint* da garrafada no modo negativo



Fonte: Autoria própria (2023)



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

Tabela 1 – Metabólitos que apresentam massas moleculares compatíveis com os sinais presentes nos *fingerprintings* dos extratos de cada uma das espécies vegetais, do extrato obtido pela maceração simultânea de todas as espécies e na garrafada

Espécie	Metabólito	Extração de cada espécie	Extração simultânea das espécies	Garrafada
Romã	Ácido Gálico	-	+	-
<i>Punica granatum L</i>	Ácido Cafeico	+	+	-
	Urolitina B	-	-	-
	Urolitina A	-	-	-
	Apigenina	-	+	+
	Pelargonidina	-	+	-
	Kaempferol	-	+	+
	Cianidina	-	-	-
	Ácido elágico	+	+	+
	Quercetina	+	+	+
	Ácido Clorogênico	+	+	-
	Lagerstannin C	-	+	-
	Punicalina	-	+	+
	Granatina A	+	+	-
	Pedunculagin a	+	+	-
	Pedunculagin a II	-	-	-
	Punigluconin a	+	-	-
Casuarinina	-	-	+	



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

	Granatina B	+	+	-
	Punicalagina	+	+	-
Ruibarbo	Crisofanol	+	+	-
Rheum palmatum L	Aloe-emodina	+	+	+
	Emodina	+	+	+
	Physcion	+	-	-
	Rhein	+	-	-
	(+)- Catequina	-	+	-
	6-O-Galloil- beta-D- glicose	+	+	-
	Aloe-emodin- 8-O-β-D- glucopiranosí deo	+	+	-
	(-)- Galato de Epicatequina	-	-	-
	Catequina5- O-beta-D- glucopiranosí deo	+	+	-
	2-Cinamoil-1- galoilglicose	+	+	-
	Isolindleyin	+	+	-
	Lindleyin	+	+	-
	Palmidina B	+	+	-
	Rheidin A	-	-	+
	Resveratrol 4'-(6- galloylglucosi	+	-	+



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

	de)			
	Proantocianidina B2	-	-	-
	4-(4'-hidroxifenil)-2-butanona-4'-O-β-D- (2''-O-cinamoil-6''-O-galloil)glicopiranosídeo	+	-	-
	Di-O-galloil-cinamoil-glicose	+	+	-
	Di-cumaroil-O-galloil-glicose	+	+	-
	Senoside D	+	+	-
	Procianidina B2 3,3'-di-O-galato	-	-	-
Canela	6-Oxabiciclo[3.1.0]hexan-3-ona	+	-	+
<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Benzaldeído	-	-	-
	Trans-cinamaldeído	+	-	-
	Benzenopropanal	-	+	+
	Álcool Cinamílico	-	+	+



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

Éster metílico de ácido benzoico	-	-	-
3- Fenilpropanol	-	-	-
Cumarina	+	+	-
Metoxibiciclo[6.1.0]nona - 2,4,6-trieno	+	+	-
Benzaldeído dimetilacetal	+	-	+
Ácido 3,4- Dihidroxibenz oíco	+	+	-
Benzilidenem alaldeído	-	-	-
Ácido Cumárico	-	-	-
Eugenol	-	-	-
Acetato de Cinamil	+	+	-
Ciclohexeno, 4-isopropenil- 1- metoximetoxi metil	+	+	+
Alfa- Copaene	+	-	-
Quercetina-3- O-alfa-L- ramnopiranos ídeo	-	-	-



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

	1,3- Bis(cinamoilo ximetil)adam antina	-	-	-
	Urolinosídeo	+	+	-
	Rutina	-	-	+
	Cinnamtannin B-1	+	+	-
Quina Coutarea hexandra	5-Hidroxi-7- metoxi-4- (2,5- dihidroxifenil) -2H-1- benzopiran-2- ona	+	-	-
	8,3'-Dihidroxi- 5,7,4'- trimetoxi-4- fenilcumarina	-	-	+
	5-O-D- glucopiranosil -4-(4- hidroxifenil)- 7-metoxi-2H- cromen-2- ona	+	+	-
	5-O-D- galactopirano sil-4-(4- hidroxifenil)- 7-metoxi-2H- cromen-2- ona	+	+	-
	23,24-	+	-	+



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

	Dihidrocucurbitacina			
	23,24-dihidro-25-acetilcucurbitacina F	+	+	-
	2-O-D-glucopiranosil-23,24-dihidrocucurbitacina F	+	-	-
	4 – Glicosídeos de arilcumarina	-	-	-
Gengibre	Cinamaldeído	-	-	-
Zingiber officinale	p-Cimeno	+	+	+
	Vanilina	-	-	+
	Safrole	+	-	-
	Ácido p-cumárico	-	-	-
	Diidroeugenol	-	-	-
	Ácido vanílico	-	-	-
	2,6-dimetilocta-2,6-dieno-1,8-diol	+	+	-
	3,7-Dimetiloct-2-eno-1,8-diol	+	-	-
	Ácido 8-Hidroxi-3,7-	+	-	-



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

dimetil-2,6- octadienóico			
3,7- dimetiloct-2- eno-1,6,7-triol	-	-	-
3-N-Butil-4,5- dihidroftalida	+	+	+
Sedanolida	-	-	-
α-Curcumeno	+	+	-
3- Isobutilhexahi dropirrolo	+	-	-
[1,2- a]pirazina- 1,4-diona			
Curcumol	-	-	-
3- benzilhexahid ropirrolo[1,2- a]pirazina- 1,4-diona	-	-	-
Bisacurona	+	-	-
4-Gingerol	-	-	-
6-Shogaol	+	+	-
Dibutil ftalato	+	-	-
[6]-Paradol	+	-	-
1-desidro-[6]- gingerdiona	-	+	-
[7]-Shogaol	-	+	-
Metil [6]- paradol	-	-	-



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

Linoleato de metila	+	-	-
6-Gingerol	+	-	-
[6]-Gingerdiol	-	-	-
Ácido kaurenóico	-	+	+
[8]-Shogaol	-	+	-
[8]-Paradol	-	-	-
Metil [6]-gingerol	+	-	-
7-(4-Hidroxi-3-metoxifenil)-1-fenilhept-4-en-3-ona	+	-	-
5-hidroxi-1,7-bis(4-hidroxifenil)hept-4-en-3-ona	+	-	-
8-Gingerol	-	-	-
5-Hidroxi-7-(4-hidroxi-3-metoxifenil)-1-fenil-3-heptanona	-	-	-
[8]-Paradoldiene	+	-	-
Acetoxi-[6]-gingerol	-	-	-
7-(3,4-dihidroxifenil)	-	-	+



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

-1-(4-hidroxi-3-metoxifenil)heptan-3-ona			
1-(4-hidroxi-3-metoxifenil)-7-(4-hidroxifenil)heptano-3,5-diol	+	-	-
10-Gingerol	-	-	-
Pinosinol	+	+	+
5-(4-hidroxi-6-(4-hidroxifenetil)tetrahydro-2H-piran-2-il)-3-metoxibenzeno-1,2-diol	+	-	-
Acetoxi-[8]-gingerol	-	+	-
5-Hidroxi-1,7-bis(4-hidroxi-3-metoxifenil)hept-4-en-3-ona	-	-	-
Hexahidrocurcumina	+	+	-
1,7-bis(4-hidroxi-3-metoxifenil)heptano-3,5-	-	-	-



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

diol			
[12]-Gingerol	+	+	+
Isogingereno na B	-	-	-
1,7-Bis(4- hidroxi-3- metoxifenil)- 5- metoxiheptan -3-ona	+	-	-
1-(4-Hidroxi- 3,5- dimetoxifenil) -7-(4-hidroxi- 3- metoxifenil)- 3,5- heptanodiol	+	-	-
1,7-bis(3,4- dihidroxifenil) heptano-3,5- diil diacetato	+	+	-

(+) presença; (-) ausência do metabólito.

A presença das substâncias apontadas pela literatura como marcadores químicos de cada espécie vegetal, nos extratos metanólicos preparados a partir da maceração individual de cada uma, certifica que as amostras adquiridas para a realização deste estudo se tratavam, de fato, dos materiais vegetais correspondentes a cada uma das espécies vegetais de interesse. Esta verificação é essencial uma vez que é muito comum a comercialização equivocada de espécies vegetais (Ferreira, Marques, 2018).

A transferência das substâncias, da matriz vegetal para o solvente, é uma questão muito delicada, sendo facilmente afetada por diversos fatores como a polaridade do solvente extrator e a saturação do sistema.

De acordo com Oliveira e colaboradores (2016), a polaridade do solvente terá uma interferência significativa durante o processo de extração, fazendo com que as substâncias sejam difundidas em solventes que apresentam polaridade semelhante a polaridade do metabólito. Como a receita da garrafada indicava, como veículo, o suco de uva, que é um sistema aquoso e, portanto, polar, foi considerado que,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

dentre os solventes orgânicos, o metanol seria o mais apropriado para promover a preparação dos extratos das espécies vegetais, por se tratar de um solvente também de alta polaridade. Logo, a comparação entre os metabólitos que podem ser extraídos por maceração individual e simultânea em metanol, poderia ser comparada com os extraídos no suco de uva, para avaliar a interferência da saturação do sistema na eficiência da extração.

De acordo com os resultados foi possível observar que, tanto nos extratos quanto na garrafada, houve a predominância dos metabólitos fenólicos, como as cumarinas e quinonas, por exemplo, o que está de acordo com a polaridade dos sistemas extratores empregados.

Ao comparar o número total de metabólitos que foi extraído no processo de maceração individual com o número de metabólitos extraídos por maceração simultânea de todas as espécies, observou-se que mesmo ao utilizar o mesmo solvente houve uma diminuição no número de metabólitos extraídos no processo de maceração conjunta. Tal fato era esperado, considerando que a extração simultânea favorece enormemente a saturação do sistema, prejudicando a transferência dos metabólitos para a matriz vegetal. Na garrafada, onde foi empregado suco de uva, que por si já constitui um sistema saturado pela presença dos metabólitos próprios, o número de metabólitos oriundos das espécies vegetais foi o menor dentre todos os sistemas preparados. Além disto, quanto maior e mais diversificado forem os metabólitos presentes em um mesmo sistema, maior a probabilidade de ocorrerem reações entre estes metabólitos, favorecendo a perda de alguns passos. Estes resultados corroboram para a comprovação de que o meio extrator que é formado no sistema de uma garrafada, não favorece a presença de metabólitos bioativos.

Dentre os 89 metabólitos que estavam presentes nas espécies vegetais, os 10 que foram detectados na garrafada foram: 12-gingerol, pinosinol, 3-N-butil-4,5-dihidroftalida, p-cimeno, ciclohexeno, 4-isopropenil-1-metoximetoximetil, emodina, aloe-emodina, quercetina e ácido elágico.

As atividades farmacológicas já comprovadas cientificamente para cada um dos metabólitos detectados na garrafada são as seguintes: Ácido elágico - capacidade antioxidante, atividade antifúngica e atividade antimicrobiana (Abe *et al*, 2010; Silva *et al*, 2010; Alves *et al*, 2018); Quercetina - atividade antioxidante, efeito antialérgico, efeitos de redução da pressão arterial e ação anti-inflamatória (Kelly, 2011; Li *et al*, 2016); Aloe-emodina - atividade específica no manejo da pandemia de SARS-CoV-2 (Cáceres, S.; Cáceres, A., 2020); Emodina - ação anticancerígena, hepatoprotetora, anti-inflamatória, antioxidante e antimicrobiana (Dong *et al*, 2016); p-Cimeno - efeito anticonvulsivo (Oliveira *et al*, 2014); Pinosinol - atividade antioxidante e efeito hepatoprotetor (Kim *et al*, 2010) e 12-Gingerol - atividade antibactericida (Park *et al*, 2008). Além disso, torna-se importante ressaltar que não foram encontradas atividades farmacológicas para o 3-N-butil-4,5-dihidroftalida, ciclohexeno, 4-isopropenil-1-metoximetoximetil. Isso significa que, dos dez metabólitos encontrados na garrafada, apenas sete possuem atividade farmacológica comprovada pela literatura. Ademais, as estruturas dos metabólitos encontrados na garrafada que possuem atividade farmacológica podem ser representadas pelo quadro 1 abaixo.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

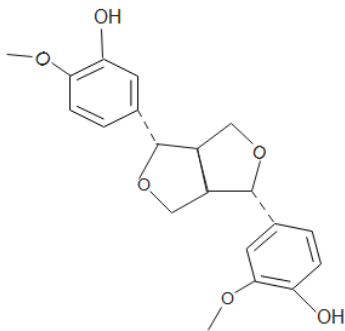
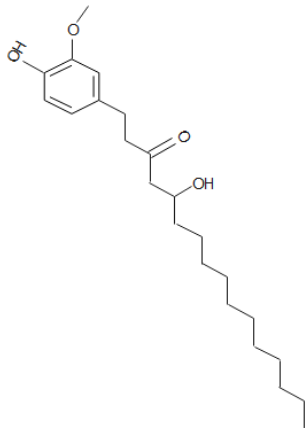
Quadro 1 – Representação estrutural dos metabólitos encontrados na garrafada que possuem atividade farmacológica comprovada pela literatura

Metabólito	Representação Estrutural
Ácido elágico	
Quercetina	
Aloe-emodina	
Emodina	
p-Cimeno	



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

Pinoresinol	
12-Gingerol	

Fonte: Autoria própria (2023)

Cabe ressaltar que, embora sete dos dez metabólitos presentes na garrafada apresentem atividade farmacológica, nenhuma destas está diretamente relacionada com o tratamento, cura ou até mesmo prevenção da anemia.

4 - CONSIDERAÇÕES

Por meio dos resultados obtidos foi possível comprovar que a garrafada, indicada para tratar anemia, preparada de acordo com a receita disponível na internet, não constitui um sistema extrator eficiente para promover a extração dos metabólitos secundários presentes nas espécies vegetais. Além disto, os metabólitos presentes na garrafada, embora sejam bioativos, não apresentam comprovação científica de sua eficácia no tratamento dos sintomas da anemia ou de suas causas.

REFERÊNCIAS

ABE, L. T.; LAJOLO, F. M.; GENOVESE, M. I. Comparison of Phenol Content and Antioxidant Capacity of Nuts. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, p. 254-259, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000500038>.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

ALVES, M. M. M. *et al.* Antimicrobial activity and cytotoxic assessment of gallic and ellagic acids. **Jornal Interdisciplinar de Biociência**, v. 3, n. 1, p. 17, 2018. DOI: <https://doi.org/10.26694/jibi.v3i1.6626>.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Farmacopéia Brasileira**, v. 2, 2019.

BEZERRA-FILHO, C. S. M. *et al.* Therapeutic Potential of Vanillin and Its Main Metabolites to Regulate the Inflammatory Response and Oxidative Stress. **Mini-Reviews in Medicinal Chemistry**, v. 19, n. 20, p. 1681–1693, 2019. DOI: <https://doi.org/10.2174/1389557519666190312164355>.

CÁCERES, A.; CÁCERES, S. *et al.* Principales plantas medicinales disponibles en Guatemala con actividad contra virus respiratorios que infectan al ser humano – Revisión narrativa. **Ciência, Tecnología y Salud**, v. 7, n. 3, p. 412-441, 2020.

CAMARGO, M. T. L. A. A garrafada na medicina popular: uma revisão historiografia. **Dominguezia**, v. 27, n. 1, p. 41-49, 2011.

CARVALHO, M. C.; BARACAT E. C. E.; SGARBIERI V. C. Anemia ferropriva e anemia de doença crônica: distúrbios do metabolismo de ferro. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 13, n. 2, p. 54–63, 2015. DOI: <https://doi.org/10.20396/san.v13i2.1832>.

CUSTÓDIO, A. C.; CAETANO G. P. S.; ALMEIDA, M. R. Avaliação do uso tradicional e comércio de plantas medicinais e fitoterápicos no município de Resende, RJ: Uma contribuição para o desenvolvimento da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos no Sul Fluminense. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25423>.

DONG, X. *et al.* Emodin: A Review of Its Pharmacology, Toxicity and Pharmacokinetics: Emodin: Pharmacology, Toxicity and Pharmacokinetics. **Phytotherapy Research**, v. 30, n. 8, p. 1207–18, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1002/ptr.5631>.

FERREIRA, L. A. Q; MARQUES, C. A. Garrafadas: uma abordagem analítica. **Revista Fitos**, v. 12, n. 3, p. 243-262, 2018. DOI: <https://doi.org/10.17648/2446-4775.2018.639>.

GADELHA, C. S. *et al.* Estudo bibliográfico sobre o uso das plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 5, p. 208-212, 2013.

KELLY. G. S. Quercetin. **Alternative Medicine Review**, v. 16, 2011.

KIM, H. *et al.* Hepatoprotective Effect of Pinoresinol on Carbon Tetrachloride–Induced Hepatic Damage in Mice. **Journal of Pharmacological Sciences**, v. 112, n. 1, p. 105–12, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1254/jphs.09234fp>.

LI, Y. *et al.* Quercetin, Inflammation and Immunity. **Nutrients**, v. 8, n. 3, p. 167, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu8030167>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº 26**. Brasília: Agência nacional de vigilância sanitária, 2014.

NASCIMENTO, Y. E., et al (2016). Influência da natureza do solvente e do aquecimento na extração de terpenos bioativos de sementes de sucupira branca (*Pterodon emarginatus*). **XXX Encontro Regional da Sociedade Brasileira de Química**.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERIZAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DOS BIOATIVOS PRESENTES EM GARRAFADAS PREPARADAS DE ACORDO COM RECEITAS OBTIDAS NA INTERNET PARA TRATAMENTO DA ANEMIA
Vitória Daniele de Souza Mendes, Fátima de Cássia Oliveira Gomes, Esther Maria Ferreira Lucas, Ildefonso Binatti

OLIVEIRA, T. M. *et al.* Um possível mecanismo de ação para o efeito anticonvulsivante do p-cimeno. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, [s. l.], v. 35, 2014.

OLIVEIRA, V. B. *et al.* Efeito de diferentes técnicas extrativas no rendimento, atividade antioxidante, doseamentos totais e no perfil por clae-dad de dicksonia sellowiana (presl.). Hook, dicksoniacear`. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, n. 1, p. 230-239, 2016. DOI: https://doi.org/10.1590/1983-084X/15_106.

PARK, M.; BAE, J.; LEE, D. Antibacterial Activity of [10]-Gingerol and [12]-Gingerol isolated from Ginger Rhizome against periodontal bactéria: Gingerols with antibacterial activity against periodontal pathogens. **Phytotherapy Research**, v. 22, n. 11, p. 1446–49, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1002/ptr.2473>.

PASSOS, M. M. B. *et al.* A disseminação cultural das garrafadas no Brasil: um paralelo entre medicina popular e legislação sanitária. **Saúde em Debate**, v. 42, n. 116, p. 248–262, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811620>.

SANTIS, G. C. Anemia: definição, epidemiologia, fisiopatologia, classificação e tratamento. **Medicina** (Ribeirão Preto Online), v. 52, n. 3, p. 239-251, 2019. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v52i3.p239-251>.

SILVA, J. *et al.* Evaluation of the Antifungal Activity and Mode of Action of Lafoensia Pacari A. St.-Hil., Lythraceae, Stem-Bark Extracts, Fractions and Ellagic Acid. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 3, p. 422-428, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2010000300021>.

SIMÕES, C. M. O. *et al.* **Farmacognosia – da Planta ao Medicamento**. 6. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2000.