

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **OS PRINCIPAIS USOS TERAPÊUTICOS DA ESPÉCIE *HIBISCUS SABDARIFFA*: UMA REVISÃO DE LITERATURA** elaborado por **BIANCA DOS SANTOS FERNANDES** e **LARISSA BARBOSA CASSIANO**; apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Ciências Biológicas, modalidade Bacharelado.

Aprovada em 09 de novembro de 2020.

Banca Avaliadora:



Professora Orientadora

MIRIAM SALLES PEREIRA, MESTRE, UniFOA



Professor Avaliador

LUCIANO GUSTAVO OLIVEIRA DA SILVA, MESTRE, UniFOA



Professor Avaliador

ANDRÉ VARGAS BARBOSA, DOUTOR, UniFOA

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

F363p Fernandes, Bianca dos Santos
Os principais usos terapêuticos da espécie Hibiscus sabdariffa:
uma revisão de literatura. / Bianca dos Santos Fernandes; Larissa
Barbosa Cassiano. – Volta Redonda: UniFOA, 2020. 21 p. II.

Orientador (a): Miriam Salles Pereira

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Ciências Biológicas –
Bacharelado com ênfase em Biotecnologia, 2020.

1. Ciências Biológicas - TCC. 2. Hibiscus sabdariffa. 3. Antocianinas. 4. Flavonoides. I. Pereira, Miriam Salles. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 570

Os principais usos terapêuticos da espécie *Hibiscus sabdariffa*: Uma revisão de literatura

The main therapeutic uses of the species *Hibiscus sabdariffa*: A literature review

CASSIANO, L.B.¹; FERNANDES, B.S.¹; PEREIRA, M.S.¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
larissacassiano97@hotmail.com

Resumo

A utilização de vegetais como intervenção medicamentosa está associada ao consumo de chás, infusões e decocções, um meio menos danoso no tratamento de distúrbios no organismo. *Hibiscus sabdariffa* nativo de países africanos é um subarbusto anual, suas flores amareladas com centro escuro são utilizadas para decoração e na produção de bebidas envolvendo emagrecimento. Diferentes experimentos têm sido apresentados com o propósito de investigar a eficiência da administração de extratos e substituir fármacos sintéticos, devido aos efeitos colaterais a saúde. A finalidade do trabalho foi analisar as aplicações no combate a radicais livres, bactérias da microbiota, na obesidade e hipertensão arterial sistêmica. Das substâncias obtidas se sobressaem as antocianinas e flavonoides, metabólitos da fisiologia vegetal. Do extrato alcoólico preparado do cálice de hibisco foram produzidos efeitos antioxidante, antibacteriano, anti-hipertensivo e antiobesidade. Além disso, não foi visto trabalho biotecnológico que caracterizasse reações colaterais ou adversas. Assim, seu uso pode promover uma performance significativa no metabolismo, no entanto, se faz necessário viabilizar a utilização em novas metodologias práticas para otimizar aplicações terapêuticas e de baixo custo.

Palavras-chave: *Hibiscus sabdariffa*. Antocianinas. Flavonoides. Efeito. Fitoterápicos;

Abstract

The use of vegetables as a medicinal intervention is associated with the consumption of teas, infusions and decoctions, a less harmful means of treating disorders in the body. *Hibiscus sabdariffa* native to African countries is an annual shrub, its yellowish flowers with dark center are used for decoration and in the production of drinks involving weight loss. Different experiments have been presented with the purpose of investigating the efficiency of the administration of extracts and replacing synthetic drugs, due to the side effects to health. The purpose of the work was to analyze the applications in the fight against free radicals, microbiota bacteria, in obesity and systemic arterial hypertension. The substances obtained include anthocyanins and flavonoids, metabolites of plant physiology. From the alcoholic extract prepared from the hibiscus cup, antioxidant, antibacterial, antihypertensive and anti-obesity effects were produced. In addition, no biotechnological work was seen that characterized side or adverse reactions. Thus, its use can promote a significant performance in the metabolism, however, it is necessary to enable the use in new practical methodologies to optimize therapeutic and low cost applications.

Keywords: *Hibiscus sabdariffa*. Anthocyanins. Flavonoids. Effect. Phytotherapics.

INTRODUÇÃO

Com relatos que datam o século 1500 a.C. na China, sobre o uso da espécie *Camellia sinensis* na forma de chá, as infusões e decocções são formas de bebidas mais antigas e consumidas no mundo. Muitas espécies vegetais vêm sendo alvo de pesquisas na área química e farmacológica, referente à grande variabilidade de metabólitos secundários, que podem vir a ser benéficos ou maléficos para o organismo humano (MORAIS, et al. 2009; ABREU, 2013; ZUCHETTO, 2014).

Hibiscus sabdariffa, pertencente à família *Malvaceae*, é popularmente usado na fabricação de chá e na preparação de bebidas refrescantes isentas de cafeína. No Brasil, a etnobotânica aponta que seus nomes mais populares são “vinagreira” e “cuxá”. Em comunidades caboclas, há o sincretismo de saberes indígenas e africanos o que promove resgate de conhecimentos culturais, importante meio para promover seu uso e estudos acadêmicos relacionados a plantas medicinais (AMOROZO, GÉLLY 1996; CÂNDIDO, STURZA, BARBOSA, 2017)

O tratamento fitoterápico caracteriza-se pela administração de diferentes formas farmacêuticas, baseado na pesquisa e administração do produto final extraído e isolado. Com relação aos efeitos farmacológicos, o hibisco tem sido estudado em diversas áreas na saúde, como: efeito hipotensor (Mojiminiyi et al., 2007; Ajay et al., 2007); diurético (Alarcón-Alonso et al., 2012; Gurrola-Díaz et al., 2010; Mozaffari et al., 2009; Herrera et al., 2007); hipolipidêmico (Hirunpanicha et al., 2006; Fernández et al., 2011) e hipoglicemiante (Yi-Sun et al., 2013).

Logo, há a necessidade de estudos qualitativos dos efeitos promovidos pelo tratamento com a espécie, visto que existem limitações na exploração relacionada a sua ação farmacológica e toxicológica das publicações, a fim de comprovar a eficácia terapêutica. (LIM, 2014, CARVALHO, et al. 2014). Assim, neste trabalho traçamos como objetivo produzir uma revisão de literatura sobre os principais efeitos terapêuticos do chá de hibisco e seus mecanismos de ação.

METODOLOGIA

A partir da consulta através de artigos publicados dos anos de 2010 a 2019 em sites como “PubMed”, repositórios de instituições, livros e revistas foi possível conceber a revisão bibliográfica focada nos principais efeitos terapêuticos da planta.

O levantamento de dados relacionados à espécie foi concebido através das ferramentas de pesquisa utilizando de palavras-chave como “*Hibiscus sabdariffa*”, “morfologia vegetal” e “princípios ativos” que resultaram em experimentos farmacológicos de ação antioxidante, anti-hipertensivo, antibacteriano e antiobesidade.

Tabela 1– Experimentos farmacológicos sobre os efeitos terapêuticos da espécie *Hibiscus sabdariffa* de 2010 a 2019.

| AUTOR | ANO | MORFOLOGIA VEGETAL | PRINCIPIOS ATIVOS | EFEITO |
|--------------------------|------|---|---|-------------------|
| SABOTA, PINHO e OLIVEIRA | 2016 | Flor | Polifenóis | Antioxidante |
| SILVA et al. | 2019 | Flores desidratadas, sementes desidratadas e flores in natura | Flavonoides e antocianinas | Antioxidante |
| NEHRING et al. | 2015 | Cálice | Fenólicos totais | Antioxidante |
| RIBEIRO et al. | 2018 | Flores | Ácido neoclorogênico, antocianidina, ácido ascórbico e quecercina | Antioxidante |
| MENDES | 2015 | Cálice e fruto com semente | Taninos | Antibacteriano |
| MACIEL et al. | 2012 | Cálice | Antocianinas | Antibacteriano |
| ABDALLAH | 2016 | Flores | Compostos fenólicos, flavonoides e alcaloides | Antibacteriano |
| JUNG, KIM e JOO | 2013 | Cálice | Antocianina | Anti-hipertensivo |
| AL-ANBAC et al. | 2019 | Cálice | Antocianina | Anti-hipertensivo |
| MCKAY et al. | 2010 | Cálice | Flavonoides e antocianinas | Anti-hipertensivo |
| MOJIMINIYU et al. | 2007 | Cálice | NI | Anti-hipertensivo |
| INUWA et al. | 2012 | NI | Antocianina | Anti-hipertensivo |
| JALALIAZDI et al. | 2019 | Cálice | Flavonoides | Anti-hipertensivo |
| UYEDA | 2015 | Cálice | Flavonoides | Antiobesidade |
| GHELLER | 2015 | NI | Flavonoides e antocianinas | Antiobesidade |
| HUANG et al. | 2017 | Cálice | Flavonoides e polifenóis | Antiobesidade |
| KAO et al. | 2016 | Cálice | Flavonoides e polifenóis | Antiobesidade |

NI – Não identificado

REVISÃO DE LITERATURA

I. MORFOLOGIA GERAL

Conhecida como uma hortaliça não convencional *H. sabdariffa* possui porte semelhante a um subarbusto, ou seja, detém características intermediárias a ervas e arbustos. Anual ou bianual, ainda sim, seu plantio é melhor em outubro. Com formato ereto e ramificado, o vegetal pode atingir de 1.80m a 2.20m de altura. (SOUZA, FLORES, LORENZI 2013; BRASIL, 2019).

Quanto a sua raiz é principal e profunda, o caule da espécie é semilenhoso cilíndrico que se estreita em direção ao ápice possuindo aparência rígida, comum entre as plantas. Em paralelo ao caule, seus ramos crescem lisos e ambos são avermelhados. Além disso, detém folhas alternadas, verde com nervuras vermelhas, finas e pontiagudas medindo cerca de 10 cm (DUKE, 1983; DRESCHER, 2001; SILVA, 2003; ALONSO, 2004; LORENZI, 2008; MAHADEVAN et al. 2009; KINUPP, LORENZI, 2014).

Dos componentes da planta mais reconhecidos, destacam-se as flores, seu cálice carnosos é constituído por 5 pétalas grandes e costuma ser usado na culinária para comidas e chás. Do tipo cápsula, seu fruto seco é vermelho com formato cônico ovoide medindo 4 cm. Por fim, suas sementes são reniformes, com aparência semelhante a um rim e possuem a cor castanho claro (QI et al. 2005; CASTRO, DEVIDE 2019).

Figura 2 - Caracterização da planta *Hibiscus sabdariffa*



Fonte: Rodrigues (EMBRAPA, 2019)

II. PRINCÍPIOS ATIVOS

O uso da flora para fins medicinais ocorre desde o período Neandertal, em que os antepassados utilizavam tanto para reestabelecer as condições fisiológicas normais, quanto para prevenção de patologias. O conhecimento empírico foi sendo passado entre gerações de forma artesanal, atualmente estudos científicos têm como objetivo a identificação botânica e de princípios ativos, substâncias ou classes químicas cuja ação farmacológica é comprovada quimicamente. Além de averiguar possíveis substâncias tóxicas de origem vegetal (SIMÕES et al., 1999; CASTRO, FERREIRA, 2001; RIBEIRO, 2014).

Na espécie pesquisada, se destacam o ácido ascórbico, fundamental para desenvolvimento da planta e compostos fenólicos. Ambos possuem a capacidade de interagir com as moléculas do organismo humano e favorecer seu metabolismo (TAIZ et al. 2017) O ácido ascórbico, conhecido como vitamina C é uma molécula antioxidante hidrossolúvel principal cofator de reações enzimáticas nas plantas. Os seres humanos e outros primatas são incapazes de produzi-la, mas são extremamente necessárias à fisiologia atuando a nível celular sendo essenciais na prevenção de diversas infecções. (WELCH et al., 1995; GONÇALVES, 2008).

Quanto aos compostos fenólicos, substâncias com anel aromático com um ou mais substituintes de grupos hidroxila. Produtos secundários do metabolismo das plantas são essenciais ao crescimento e sua reprodução, bem como na ação contra patógenos, destaca-se os polifenóis. Os flavonoides podem ser isolados e identificados através de sua estrutura química para experimentos, as antocianinas fazem parte da subclasse de flavonoides, assim como os flavonóis e flavonas, visto que todas substâncias possuem características terapêuticas. (PETERSON et al., 1998; SHAHIDI, NACZK, 2004; GARAMBONE, ROSA, 2007).

III. EFEITOS TERAPÊUTICOS DO EXTRATO DO HIBISCO

Diante da legitimação dos efeitos, os fitoterápicos conquistaram um grande espaço no mercado devido à sua eficácia comprovada associada à sua obtenção originalmente natural. Dentre a diversidade de espécies estudadas, o *Hibiscus sabdariffa* se destaca devido aos variados efeitos benéficos encontrados em seu

extrato. Inúmeros estudos estão sendo realizados atualmente a partir de seu extrato com o objetivo de comprovar todos os seus benefícios. Incentivando assim o uso de medicamentos naturais livres de substâncias sintéticas. (MOJIMINIYI et al., 2007; INUWA et al., 2012; MACIEL et al 2012; JUNG, KIM, JOO, 2013; RIBEIRO, 2014; MENDES 2015; NEHRING et al., 2015; ABDALLAH, 2016; SABOTA, PINHO, OLIVEIRA, 2016; RIBEIRO et al., 2018; AL-ANBAC et al., 2019; JALALYAZDI et al., 2019; SILVA et al., 2019)

Apesar das descrições favoráveis ao chá, foi constatado na literatura que pode ocorrer uma interferência no processo de ovulação quando consumido em elevadas doses devido a sua inibição na liberação de hormônios estrógenos, conferida como infertilidade transitória. Certificou-se também durante um estudo utilizando *Allium cepa* que, flores em pó obtidas em laboratórios farmacêuticos apresentaram características genotóxica e citotóxica ao causar alterações celulares e redução na divisão celular dos meristemas das raízes de *A. cepa* quando expostas a um longo período de tempo (LIMA et al., 2018; MARCONATO et al., 2019).

III.a EFEITO ANTIOXIDANTE

Radicais livres em demasia relacionam-se a patologias devido aos efeitos prejudiciais em proteínas teciduais e de membrana, peroxidação de lipídios e danos no DNA, em enzimas e carboidratos. Os antioxidantes são classificados em enzimáticos como a catalase, enzimas de reposição e fosfato de dinucleotídeo de adenina e nicotinamida (NADPH), e não enzimáticos como a vitamina C, vitamina E e flavonoides. De imediato, defendem o organismo impossibilitando a formação dos radicais, inibindo reações em cadeias com cobre (Cu) e ferro (Fe.²) reparando danos relacionados a extração de irregularidades no DNA e reconstrução da membrana (BIANCHI, ANTUNES, 1999; BARREIRO, DAVID 2006)

De acordo com o experimento realizado por Sabota, Pinho e Oliveira (2016), a análise da atividade antioxidante utilizando cálices de *H. sabdariffa* realizada através do método de sequestros de radicais livres (DPPH) a partir de diferentes tipos de extração, teve como resultado uma maior atividade antioxidante em extrato aquoso obtido por decocção e extrato etanólico obtido por infusão e decocção. A temperatura exerce um papel essencial no processo de extração, visto que a

decoção promove um maior poder antioxidante devido a maior disposição de polifenóis. Sendo assim, a água quente proporciona uma extração mais eficiente (PRENESTI et al., 2005).

Utilizando o método de sequestros de radicais livres (DPPH), em que se determina o nível antioxidante a partir do consumo de DPPH, pôde-se constatar que no experimento que foi comparado as atividades antioxidantes dos extratos das flores de *H. sabdariffa* e *rosa-sinensis* no qual o método aplicado para extração foi o metanólico, em que foi utilizada uma proporção de 385,68 g de flores desidratadas para 2.000 mL de metanol, o *H. rosa-sinensis* apresentou uma capacidade de inibição satisfatória nas concentrações de 5, 10, 25 e 50 ug/mL e o *H. sabdariffa* apresentou uma inibição elevada na concentração de 100 ug/mL. É necessário constatar que ambas as espécies possuem capacidade antioxidante, diferindo-se apenas nas concentrações (SILVA et al., 2019).

Pesquisas realizadas a partir de flores e sementes desidratadas, e flores in natura a fim de avaliar a eficiência de diferentes sistemas de extração apontam que ambos os métodos testados, tanto o Método de Sequestros de Radicais (DPPH) quanto Método de Redução do Ferro (FRAP), apresentam elevada capacidade de extrair substâncias antioxidantes, e que a acetona a 80% se mostrou o solvente mais eficiente nos dois métodos estudados. As flores desidratadas apresentaram uma maior quantidade de fenólicos totais quando comparada com as flores in natura e sementes desidratadas (NEHRING et al., 2015).

Em análise do perfil antioxidante e dos constituintes de *H. sabdariffa*, utilizando os métodos de inibição da formação do complexo de fosfomolibdênio, inibição da peroxidação lipídica e cromatografia líquida de alta eficiência, Ribeiro et al. (2018) constata a presença de ácido neoclorogênico, após uma hora de preparo das três amostras obtidas em locais distintos, apresentando uma discrepância insignificante nos valores do teor deste ácido. Quanto ao perfil antioxidante, em ambos os métodos utilizados pôde-se encontrar componentes com propriedades antioxidantes como ácido neoclorogênico e antocianidina, além de ácido ascórbico e quecertina. Contudo, este estudo mostrou que o chá apresenta instabilidade e redução da capacidade antioxidante e do teor de componentes ativos após 12 horas do preparo devido a possíveis mudanças em suas propriedades químicas.

Segundo o experimento de Mendes (2015), em análise da ação antioxidante utilizando o método fotocolorimétrico, a partir de flores de *H. sabdariffa*, pôde-se constatar que comparando o extrato etanólico com a infusão, o etanólico apresentou um perfil mais elevado de inibição possuindo 26% e infusão 14%. Quando comparado o nível de inibição a partir dos métodos de decocção e infusão, foi verificada uma maior ação por meio da decocção que segundo o autor, é explicado pela quebra das moléculas de taninos o que ocasionou um aumento do flavonol conferindo um perfil mais eficiente quando se utiliza temperatura acima de 100° C.

III.b EFEITO ANTIBACTERIANO

O surgimento de antibióticos foi de extrema importância para a medicina devido à redução considerável de morbidade e mortalidade, contudo, o uso indiscriminado desses fármacos culminou ao surgimento das bactérias multirresistentes. Frente a este preocupante cenário, os medicamentos de origem natural surgiram como uma medida alternativa com elevada eficácia no tratamento de infecções, principalmente em locais em desenvolvimento (ELLER et al., 2015; COSTA, JÚNIOR, 2017).

De acordo com o experimento de Maciel et al. (2012), foram utilizados cálices e frutos com sementes de *H. sabdariffa* da região de Porto Alegre e Palmares - RS, submetidas a uma extração alcoólica para avaliar o poder antibacteriano sobre *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* e *Salmonella enteritidis*, onde foi possível constatar que os cálices apresentaram maior atividade antibacteriana que os frutos com sementes, relacionando com a maior quantidade de antocianinas presentes neste local do vegetal.

O extrato do cálice apresentou maior ação bacteriostática do que bactericida em todas as espécies bacterianas de ambos os lugares, exceto na amostra isolada em Palmares, onde a *E. coli* apresentou os efeitos bactericida e bacteriostático análogos. Foi evidenciado que a *S. enteritidis* apresentou maior sensibilidade ao extrato. Segundo o autor deste experimento, o extrato apresentou elevada atividade antibacteriana diante dos micro-organismos analisados, podendo comprar sua ação com a do medicamento estreptomicina, com exceção à *E. coli* (MACIEL et al., 2012).

Foi averiguada a capacidade antibacteriana do extrato metanólico a partir de cálices de *H. sabdariffa* em diferentes cepas de *Acinetobacter baumannii*. O autor, Abdallah (2016), utilizou a gentamicina como controle positivo para fazer comparações com os valores de inibição do extrato vegetal e verificou que quatro cepas multirresistentes de *A. baumannii* apresentaram significativa sensibilidade ao extrato, inclusive maior que a sensibilidade à gentamicina, devido ao halo de sensibilidade mostra-se maior nas quatro cepas e a número três expressar resistência à gentamicina.

Foi calculada a Inibição Percentual Relativa (RPI) e o extrato metanólico obteve RPI máxima contra quatro das estirpes estudadas e em análise do seu poder de ação verificou-se que o extrato de *H. sabdariffa* possui efeito bactericida sobre *A. baumannii*. Todo resultado encontrado validou-se com os dados encontrados pela mesma equipe de pesquisa, no qual corrobora o poder antibacteriano do extrato de *H. sabdariffa* aos seus metabólitos secundários como compostos fenólicos, flavonoides, alcaloides, entre outros (ABDALLAH, 2016; ABDALLAH, 2016).

Em um ensaio realizado a fim de avaliar o efeito antibacteriano a partir do extrato de *H. sabdariffa* foi possível atestar sua eficiente capacidade de inibição. Dois mecanismos de extração foram utilizados pelo autor, o etanólico e o aquoso, submetendo três espécies bacterianas, *E. coli*, *Bacillus subtilis* e *S. aureus*, a testes em diferentes concentrações do extrato. Foi permitido observar sensibilidade em ambos os mecanismos empregados, havendo pequenas variações entre os resultados. Com esta apuração foi possível salientar a elevada competência de ambos os extratos na atividade bacteriana (JUNG, KIM, JOO, 2013).

III.c EFEITO ANTI-HIPERTENSIVO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) definida como uma condição clínica caracterizada pela elevação dos níveis pressóricos nas artérias ocorre em situações em que excede o valor de 140/90 mmHg ou quando as pressões máxima e mínima se apresentam iguais. Diversos fatores como obesidade, consumo de bebidas alcoólicas e tabagismo podem vir a provocar infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca, renal, aneurisma e acidente vascular cerebral. Esses eventos

ocorrem devido ao elevado esforço exercido pelo coração para que o sangue seja devidamente emitido por todo o organismo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

Segundo Micucci et al. (2016), o tratamento da pressão alta baseia-se em processos farmacológicos no qual envolvem a administração de medicamentos farmacológicos e não farmacológicos que consistem na manutenção da saúde, alimentação saudável, exercícios físicos, uso de suplementos a base de extratos vegetais que desempenham atividades anti-hipertensivas, entre outras. Os efeitos colaterais dos fármacos aliados às mudanças nos hábitos alimentares ocasionaram uma procura por fitoterápicos como recurso terapêutico. Estudos mostram que extratos de *H. sabdariffa* possuem efeito anti-hipertensivo, contribuindo de maneira saudável para a preservação da saúde.

Segundo Al-Anbac et al. (2019) em seu estudo que buscou medir os efeitos e investigar a segurança do uso de chás de cálices de *H. sabdariffa* no tratamento de hipertensão no período de quatro semanas constatou que doses de 10, 15 e 20 g por dia apresentou reestabelecimento na pressão diastólica e sistólica, inclusive em pacientes que faziam uso de fármacos anti-hipertensivos certificando uma eficácia relevante do chá de *H. sabdariffa* no tratamento da pressão alta em pacientes com ou sem acompanhamento medicamentoso. Com base na literatura pôde concluir que o efeito apresentado corresponde à presença de antocianinas.

De acordo com o experimento de McKay et al. (2010) que tinha como objetivo analisar se o consumo do chá de *H. sabdariffa* era efetivo na redução da pressão arterial em comparação com uma bebida placebo, o autor verificou que o seu chá reduziu a pressão arterial em pacientes pré e moderadamente hipertensos independente do sexo, idade e uso de suplementos alimentares e obteve uma diferença de 5,9 mmHg entre os grupos em que administraram o chá e o grupo placebo. Segundo o pesquisador, a ação anti-hipertensiva ocorre devido à presença de flavonoides e antocianinas presentes no extrato vegetal.

Conforme o ensaio realizado por Mojiminiyi et al. (2007), em uma análise do perfil anti-hipertensivo a partir de cálices de *H. sabdariffa*, em que três grupos diferentes foram submetidos a uma análise experimental, foi possível concluir que tanto o grupo de ratos no qual administrou-se ração com elevada concentração de sal tanto o grupo de ratos submetidos a inibição crônica de óxido nítrico sintase

expressaram uma inibição maior quando comparado ao grupo controle, que recebeu uma ração com uma fração diminuta de sal.

Em uma análise prática realizada por Inuwa et al. (2012) no qual foi avaliado os efeitos benéficos do chá do cálice de *H. sabdariffa* na angiogênese do miocárdio de ratos hipertensos foi certificado a eficácia do vegetal na redução da pressão arterial sistólica e diastólica e no aumento dos capilares miocárdicos. Além da comprovação dos dados estudados foi observado que o chá apresentou uma propriedade antiobesidade ao impedir que os animais tivessem um aumento de peso.

No estudo realizado por Jalalyazdi et al. (2019) foi constatado a eficácia da administração do chá de *H. sabdariffa* em pacientes que apresentavam hipertensão em estágio um. O autor separou os pacientes a serem testados em dois grupos, o grupo controle em que foi administrado duas xícaras de chá e o grupo intervenção no qual foi administrado o chá e indicado exercícios físicos, redução de peso, redução de sódio e aumento de potássio, e certificou que o chá de *H. sabdariffa* foi eficaz na redução da pressão arterial em ambos os grupos, apresentando um resultado melhor no grupo intervenção, atestando a efetividade do chá.

III.d EFEITO ANTI OBESIDADE

A obesidade é definida como um elevado acúmulo de tecido adiposo no qual possui a capacidade de comprometer a saúde e o bem-estar do indivíduo ocasionando em patologias como alterações no metabolismo, dificuldade respiratória e no aparelho locomotor, dislipidemias, diabetes mellitus tipo II, complicações cardiovasculares, carcinomas, entre outras. Tal condição é diagnosticada de acordo com o preceito definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em que é realizado uma relação entre o peso corpóreo (Kg) e a estatura (m) ², parâmetro este definido como Índice de Massa Corporal (MIC) (PINHEIRO, FREITAS, CORSO, 2004; WANDERLEY, FERREIRA, 2010).

Segundo Uyeda (2015), os diferentes princípios ativos presentes no *H. sabdariffa* possuem atuações preventivas e remediadoras capazes de promover muitos benefícios, dentre eles, a ação diurética no qual impossibilita a retenção de líquidos e a inibição do acúmulo de gordura localizada. Esta inibição ocorre devido à redução da adipogênese, processo que confere a produção de adipócitos,

responsáveis pelo surgimento da gordura corporal. A presença dos flavonoides encarrega-se de causar uma redução do triglicérido, relacionado a lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e da pressão arterial, e um aumento do colesterol envolvendo lipoproteínas de alta densidade (HDL).

Baseado nos estudos realizados por Gheller (2015) que analisou os efeitos metabólicos resultantes da ingestão do chá de *H. sabdariffa*, foi averiguada uma redução do ganho de peso de camundongos, o que sugere que o mesmo realizou uma modificação no metabolismo dos animais, o que está relacionado com a modulação nos fatores de transcrição de adipócitos. A administração do chá leva a uma saciedade através de um estímulo anorexígeno situada no hipotálamo e inibição da ação da α amilase no qual impede a absorção de carboidratos no intestino delgado.

No experimento realizado por Huang et al. (2017), foi feita uma análise da ação antiobesidade do *H. sabdariffa* em que um grupo de camundongos foi dividido e administrou-se dietas ricas em gorduras, dietas ricas em gorduras associado ao chá de hibisco em diferentes concentrações (25, 50 e 100 mg), dieta rica em gorduras associado a administração de antocianina (25 mg) e o grupo controle e foi possível comprovar a eficiência do chá de hibisco na regulação do peso corporal e teor de gordura.

Foi notado uma redução no aspartato amino transferase (AST), alanina amino transferase (ALT) e LDL tanto na administração da antocianina quanto do chá de hibisco. Os resultados mostraram também que o chá de *H. sabdariffa* na concentração de 100 mg possui um elevado potencial para reduzir os níveis de gordura no fígado e o triglicérido. A redução das enzimas hepáticas posterior ao tratamento com o chá aponta uma redução na deposição de gordura e na necrose das células hepáticas (HUANG et al. 2017).

De acordo com o experimento de Kao et al. (2016) que analisou o chá de *H. sabdariffa* e frações de polifenóis no tratamento da obesidade em camundongos, foi constatado que ambos foram capazes induzir a apoptose em adipócitos maduros, diminuindo assim peso corporal dos animais. Foi averiguado uma redução na diferenciação dos adipócitos, na síntese de ácidos graxos, nos níveis de triglicéridos, colesterol total, AST, ALT e LDL, além do aumento nos níveis de HDL

nos camundongos que tiveram o chá de hibisco associado a sua dieta hipergordurosa.

O resultado encontrado pelo autor é decorrente da presença de antioxidantes polifenólicos e flavonoides, que são capazes de reduzir os oxisterois presentes no metabolismo dos ácidos biliares, caracterizando uma redução na produção de colesterol, confirmando assim que a administração de extrato aquoso de *H. sabdariffa* reduz de forma efetiva o colesterol presente no plasma e nos órgãos (KAO et al. (2016). Essa apuração encontrada corrobora com os valores identificados por Huang et al. (2017)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou elucidar as principais aplicabilidades do extrato espécie *Hibiscus sabdariffa* para favorecer o funcionamento metabólico no auxílio do tratamento de patologias relacionadas a radicais livres, bactérias e condições clínicas multifatoriais, como a hipertensão e a obesidade, muito comuns.

A administração via chá, decocção ou infusão é capaz de reestabelecer as condições normais no organismo e agir contra determinados agentes bacterianos. O principal objetivo traçado foi elaborar uma revisão de literatura qualitativa que informasse os principais usos terapêuticos de forma objetiva e simplificada ao meio acadêmico e fora dele. Bem como, colaborar a estudos teóricos e experimentais futuros relacionados ao tema, com o intuito de gerar mais conhecimento e evidenciar os autores citados por sua importância na pesquisa.

Frente ao cenário atual, a utilização de extratos no combate a doenças infecciosas de origem microbiana pode ser uma temática interessante para ser trabalhada, já que possui ação antibacteriana comprovada. O potencial de ação antifúngica e principalmente antiviral pode ser descoberto e trazer benefícios a saúde pública mundial. Logo, o trabalho cita metodologias que comprovam os usos terapêuticos da espécie *H. sabdariffa* e promove informação de forma acessível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALLAH, E. M. **Antibacterial Activity of *Hibiscus sabdariffa* L. Calyces Against Hospital Isolates of Multidrug Resistant *Acinetobacter baumannii*.** Journal of Acute Disease, Arábia Saudita, v. 5, n. 6, p. 512-516, 2016.

ABDALLAH, E. M. **Antibacterial Efficiency of the Sudanese Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.), a Famous Beverage from Sudanese Folk Medicine.** Journal of Intercultural Ethnopharmacology, Arábia Saudita, v. 6, n. 2, p. 186-192, 2016.

ABREU, L. - **Estudos do poder antioxidante em infusões de ervas utilizadas como chás.** Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2013.

AJAY, et al. **Mechanisms of the anti-hypertensive effect of *Hibiscus sabdariffa* L. calyces.** Journal of Ethnopharmacology, Lausanne, v. 109, p. 388– 393, 2007.

AL-ANBAKI, M. et al. **Treating Uncontrolled Hypertension with *Hibiscus sabdariffa* When Standard Treatment Is Insufficient: Pilot Intervention.** The Journal of Alternative and Complementary Medicine, v. 25, n. 12, p. 1-6, 2019

ALONSO, J. **Tratado de Fitofármacos y Nutraceuticos.** Rosario, Argentina: Corpus Libros, 2004

ALARCÓN-ALONSO et al. **Pharmacological characterization of the diuretic effect of *Hibiscus sabdariffa* Linn (*Malvaceae*) extract.** J Ethnopharmacol. Feb 15;139(3):751-6. doi: 10.1016/j.jep.2011.12.005. Epub 2011 Dec 13. PMID: 22178178, 2012.

AMOROZO, M. C. M.; GÉLY, A. L. **Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas.** Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, 4: 47-131, 1999.

BARREIROS, A. L. B. S.; DAVID, J. M; DAVID, J. P. **Estresse Oxidativo: Relação Entre Gerações de Espécies Reativas e Defesa do Organismo.** Química Nova, Salvador- BA, v. 29, n. 1, p. 113-123, 2006.

BRASIL. **Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo. Departamento de Apoio Técnico e Educação Permanente.** Comissão Assessora de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. **Plantas Medicinais e Fitoterápicos.** São Paulo: 2019.

BIANCHI, M. L. P.; ANTUNES, L. M. G. **Radicais Livres e os Principais Antioxidantes da Dieta.** Revista de Nutrição, Campinas - SP, v. 12, n. 2, p. 113-123, 1999.

CÂNDIDO, H. T.; STURZA, J. A, BARBOSA, R. C. **Colhendo Conhecimentos: Estudo Etnobotânico Sobre a Vinagreira (*Hibiscus sabdariffa L.*) na Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Universitário de Rondonópolis.** Cadernos de Agroecologia, v. 11, n. 2, 2017.

CASTRO, C. M.; DEVIDE, A. C. P. **Produção agroecológica de vinagreira (*Hibiscus spp.*)** Revista Brasileira de Agroecologia, v. 14, n. 4, p. 6. 2019.

CASTRO, H. G.; FERREIRA, F. A. **A dialética do conhecimento no uso das plantas medicinais.** Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 3, n. 2, p. 19-21, 2001.

COELHO, C. A.; AMORIM, B. S. **Expandindo a distribuição geográfica de *Hibiscus sabdariffa L. (Malvaceae)*: uma espécie naturalizada e negligenciada para a flora brasileira.** Hoehnea, São Paulo, v. 46, n. 1, e1012018, 2019.

COSTA, A. L. P.; JUNIOR, A. C. S. S. **Resistência Bacteriana aos Antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura.** Estação Científica - UNIFAP, Campinas - SP, v. 7, n. 2, p. 45-57, 2017.

DRESCHER, L. **Herbanário da Terra: Plantas e Receitas.** Laranja da Terra, ES: ARPA (Associação Regional dos Pequenos Produtores Agroecológicos), 2001. p. 113.

DUKE, J. A. ***Malvaceae*, Roselle.** In: Handbook of Energy Crops, 345-369, 2013

ELLER, S. C. W. S. et al. **Avaliação Antimicrobiana de Extratos Vegetais e Possível Interação Farmacológica in vitro**. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 131-136, 2015.

EMBRAPA. **Hortalças tradicionais: vinagreira**. Brasília, DF: Embrapa Hortalças, Cartilha (INFOTECA-E), 2019. Acesso disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1071384>

FERNÁNDEZ et al. **Quantification of the polyphenolic fraction and in vitro antioxidant and in vivo anti-hyperlipemic activities of *Hibiscus sabdariffa* aqueous extract**. FoodResearchInternational. 2011.

GARAMBONE G., ROSA, G. **Possíveis benefícios do ácido clorogênico à saúde. Alimentos e Nutrição**. p 18, 2008.

GHELLER, A. C. G. V. **Avaliação Bioquímica e Genotóxica do Tratamento de *Hibiscus sabdariffa* L. em Ratos Neonatos Tratados com Glutamato Monossódico**. Orientador: Dr. Kleber Eduardo de Campos. 2015. Dissertação (Mestre em Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Mato Grosso, Mato Grosso, 2015. p. 79. ed. 4, p. 523-533, 2004.

GONÇALVES, A. E. S. S. **Avaliação da capacidade antioxidante de frutas e polpas de frutas nativas e determinação dos teores de flavonóides e vitamina C**. Dissertação de Mestrado- Faculdade de Ciências Farmacêuticas – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

GURROLA-DÍAZ, C. M. **Effects of *Hibiscus sabdariffa* extract powder and preventive treatment (diet) on the lipid profiles of patients with metabolic syndrome (MeSy)**. Phytomedicine, 2010.

HERRERA-ARELLANO A. et al. **Clinical effects produced by a standardized herbal medicinal product of *Hibiscus sabdariffa* on patients with hypertension. A randomized, double-blind, lisinopril-controlled clinical trial**. Planta Med, 2007.

HIRUNPANICH V. et al. **Hypocholesterolemic and antioxidant effects of aqueous extracts from the dried calyx of *Hibiscus sabdariffa* in hypercholesterolemic rats**. J Ethnopharmacol. 2006.

HUANG, T-W. et al. **Effect of *Hibiscus sabdariffa* Extract on High Fat Diet-Induced Obesity and Liver Damage in Hamsters.** Food&NutritionResearch, v. 59, ed.1, p. 1-7, 2017.

INUWA, I. et al. **Long-term Ingestion of *Hibiscus sabdariffa* Calyx Extract Enhances Myocardial Capillarization in the Spontaneously Hypertensive Rat.** *Experimental Biology and Medicine*, v. 237, n. 5, p. 563-569, 2012.

JALALYAZDI, M. et al. **Effect of *Hibiscus sabdariffa* on Blood Pressure in Patients With Stage 1 Hypertension.** *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, v. 10, n. 3, p. 107-111, 2019.

JUNG, E. K.; KIM, Y. J.; JOO, N. **Physicochemical Properties and Antimicrobial Activity of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.).** *Journal of The Science of Food and Agriculture*, v. 93, n. 15, p. 3769–3776, 2013.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas.** 1ª ed. Ed. Instituto Plantarum, 2013.

LIM T.K., ***Hibiscus sabdariffa* in: Edible Medicinal and Non Medicinal Plants.** Springer, Dordrecht. http://doi.org/10.1007/978-94-017-8748-2_22, 2014.

LIMA, M. V. S. et al. **Análise da citotoxicidade e genotoxicidade de *Hibiscus sabdariffa* L. in natura e industrializado, e comparação da toxicidade entre as formas analisadas da planta.** *Multitemas*, Campo Grande - MS, v. 23, ed. 55, p. 121-132, 2018

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas.** 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

KAO, E-S. et al. **Polyphenolic Extract from *Hibiscus sabdariffa* Reduces Body Fat by Inhibiting Hepatic Lipogenesis and Preadipocyte Adipogenesis.** *Food & Function*, v. 7, ed. 1, p. 171-182, 2016.

MACIEL, M. J. et al. **Avaliação do Extrato Alcoólico de Hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.) como Fator de Proteção Antibacteriana e Antioxidante.** *Revista Instituto Adolfo Lutz*, São Paulo - SP, v. 71, n. 3, p. 462-470, 2012.

MACKEY, D. L. et al. ***Hibiscus Sabdariffa L.* Tea (Tisane) Lowers Blood Pressure in Prehypertensive and Mildly Hypertensive Adults.** The Journal of Nutrition, v. 140, n. 2, p. 298-303, 2010.

MAHADEVAN, N et al. ***Hibiscus sabdariffa Linn.*–An overview.** Natural ProductRadiance. 8. 77-83. 2009.

MELLO, T. M. C. **Tratamento com Fitoterápicos na Obesidade.** Orientador: Esp. Jucélia da Silva Nunes. 2019. 36 p. Monografia (Graduação em Farmácia) - Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Mato Grosso, 2019.

MARCONATO, A. M. et al. **Relação dos Fitoterápicos e Compostos Bioativos na Fertilidade e Infertilidade Humana.** Revista Multidisciplinar e de Psicologia, Campo Grande - MS, v. 13, ed. 44, p. 132-139, 2019.

MENDES, O. R. **Avaliação da Atividade Antioxidante da Flor de (*Hibiscus sabdariffa L.*) Comercializada no Município de Palmas - TO.** Orientador: Prof^a. MSc. Isis Prado Meirelles de Castro. 2015. 37 p. Monografia (Bacharel em Ciências Farmacêuticas) - Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas - TO, 2015.

MICUCCI, M. et al. ***Hibiscus Sabdariffa L.* Flowers and *OleaEuropea L.* Leaves Extract-Based Formulation for Hypertension Care: In Vitro Efficacy and Toxicological Profile.** Journal of medicinal food, v. 19, n. 5, p. 504-512, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Hipertensão (pressão alta): O que é, Causas, Sintomas, Diagnóstico, Tratamento e Prevenção.** Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: <https://saude.gov.br/saude-de-a-z/hipertensao>. Acesso em: 07/08/2020.

MOJIMINIYI, F. B. O. et al. **Antihypertensive Effect of an Aqueous Extract of the Calyx of *Hibiscus sabdariffa*.** FITOTERAPIA, v. 78, n. 4, p. 292-297, 2007.

MORAIS, T. P. et al. **Ação antioxidante de chás e condimentos de grande consumo no Brasil.** Brazilian Journal of Pharmacognosy, v.19. 1b, p. 315-320, 2009.

MOZAFFARI-KHOSRAVI, H. et al. **The effects of sour tea (*Hibiscus sabdariffa*) on hypertension in patients with type II diabetes.** J Hum Hypertens 23, 48–54, 2009.

NACZK, M., SHAHIDI, F. **Extraction and Analysis of Phenolics in Food.** Journal of Chromatography, 1054, 95-111. 2004.

NEHRING, P. et al. **Avaliação da Capacidade Antioxidante In Vitro e Determinação de Compostos Fenólicos Totais em Diferentes Sistemas de Extração em Amostras de Hibisco (*Hibiscus sabdariffa*).** Universidade Federal de Santa Catarina, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2015.

PETERSON, G. et al. **Ecological Resilience, Biodiversity, and Scale.** Ecosystems. Original Articles: 1. 6-18. 10.1007/s100219900002. 1998.

PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T.; CORSO, A. C. T. **Uma Abordagem Epidemiológica da Obesidade.** Revista de Nutrição, Campinas - SP, v. 17, ed. 4, p. 523-533, 2004.

PRENESTI, E. et al. **Antioxidant Power Quantification of Decoction and Cold Infusions of *Hibiscus sabdariffa* Flowers.** Food Chemistry, v. 100, n. 2, p. 433-438, 2007.

QI, Y. et al. **Biological Characteristics, Nutritional and Medicinal Value of Roselle, *Hibiscus Sabdariffa*.** Circular – Urban Forestry Natural Resources and Environment No. 604. – 2005.

RIBEIRO, A. A. M. et al. ***Hibiscus sabdariffa* L.: Estabilidade da Atividade Antioxidante e Constituintes Químicos Após Preparo do Chá.** Infarma - Ciências Farmacêuticas, Brasília - DF, v. 30, n. 2, p. 102-109, 2018.

RIBEIRO, P. M. R. C. **Uso de Plantas Medicinais e Fitoterapia no Ponto de Cultura “Os Tesouros da Terra” e na Rede Fitovida na Região Serrana – LUMIAR/ RIO DE JANEIRO (1970-2010).** Orientadora: Dra. Tania Maria Dias Fernandes. 2014. Dissertação (Mestrado em História das Ciências e da Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro - RJ, 2014.

SABOTA, J. F.; PINHO, M. G.; OLIVEIRA, V. B. **Perfil Físico-Químico e Atividade Antioxidante do Cálice da Espécie *Hibiscus sabdariffa* L. a Partir do Extrato Aquoso e Alcoólico Obtidos por Infusão e Decocto.** Revista Fitos, Rio de Janeiro - RJ, v. 10, n. 1, p. 1-93, 2016.

SILVA, N. L. et al. **Avaliação da Atividade Antioxidante e Antibacteriana do Extrato da Flor de *Hibiscus sabdariffa* e *Hibiscus rosa-sinensis*.** Conexão Ciência, Bom Despacho - MG, v. 14, n. 1, p. 14-20, 2019.

SILVA, J. A. **Essentiaherba – Plantas bioativas.** Florianópolis: Epagri p. 266-280. 2003. SIMÕES, C. M. O. et al. **Farmacognosia Da Planta Ao Medicamento. Óleos Voláteis.** Porto Alegre: UFRGS / Florianópolis: UFSC. Capt. 18, p. 387-416. 1999

SOUZA, V. C., FLORES, T. B., LORENZI, H. **Introdução à botânica: morfologia.** Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2013.

TAIZ L. et al. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal.** 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 888 p. 2017.

UYEDA, M. **Hibisco e o Processo de Emagrecimento: uma revisão de literatura.** Saúde em Foco, ed. 7, p. 82-90, 2015.

WANDERLEY, E. N.; FERREIRA, V. A. **Obesidade: uma perspectiva plural.** Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro - RJ, v. 15, ed. 1, p. 185-194, 2010.

WELCH, R. W. et al. **Accumulation of vitamin C (ascorbate) and its oxidizedmetabolite dehydroascorbic acid occurs by separate mechanisms.** J BiolChem, 1995.

ZUCHETTO, M. **Contribuição ao estudo fitoquímico e atividades biológicas (alelopática, antioxidante e toxicológica in vitro) de *Cyatheaatrovirens* (Langsd. etFisch) Domin, *Cyatheaceae*.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014

AGRADECIMENTOS

Nossa eterna gratidão a Deus por ser nosso esteio durante todo período, desde a elaboração do tema até a última alteração feita no texto. Em que pudemos permanecer confiando em Cristo para concluir toda pesquisa e escrita, mesmo diante a todas adversidades que enfrentamos no último período do curso.

A nossa família por prestar apoio incondicional do início ao fim da elaboração do projeto. Aos nossos avós já falecidos José Rodrigues, Levi Alves Barbosa, Luís de Souza, Maria Venância e Manoel Pedro Cassiano. E pelo carinho e compreensão de nossas avós Hilda Ferreira, Tereza Antunes e Therezinha Justiniano.

Principalmente aos nossos amados pais que investiram no nosso futuro e possibilitaram que chegássemos até aqui. Aldemir Ferreira Cassiano, Cristiane Justiniano Barbosa, Maísa dos Santos Fernandes e Márcio Antunes Fernandes. Aos irmãos Matheus dos Santos Fernandes e Thales dos Santos Fernandes. Além dos nossos queridos animais de estimação, Amelie, Eros, Nini.

Fica aqui minha homenagem ao meu pai, Aldemir Ferreira Cassiano, mesmo não estando mais presente fisicamente continuará sendo amado até o fim dos meus dias. Graças a ele, meu neurologista Dr. Cláudio Sepulveda e minha psicóloga Queren Arantes foi possível me reestabelecer para conclusão do curso.

Aos nossos companheiros de curso que concluem o bacharelado e a licenciatura neste período. Pudemos compartilhar nossos desesperos, sonhos e momentos inesquecíveis durante a trajetória do primeiro ao último período. Que todos possamos trilhar um caminho cheio de esperanças e que seja a primeira de muitas conquistas como biólogos.