

UNIVERSIDADE SANTO AMARO
Curso de Ciências Biológicas

Josiele Cristina Nunes

POTENCIAIS USOS E APLICAÇÕES PRÁTICAS DE *MALVAVISCUS*
ARBOREUS

São Paulo

2022

Josiele Cristina Nunes

**POTENCIAIS USOS E APLICAÇÕES PRÁTICAS DE *MALVAVISCUS*
*ARBOREUS***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Ciências Biológicas.
Orientadora: Profa. Dra. Mariana de Melo Rocha

São Paulo

2022

N923p Nunes, Josiele Cristina.

Potenciais usos e aplicações práticas de *Malvaviscus arboreus* /
Josiele Cristina Nunes. — São Paulo, 2022.

29 p.: il., color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) —
Universidade Santo Amaro, 2022.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Mariana de Melo Rocha.

1. Biologia. 2. Disciplina de Ciências Biológicas. 3. Malvaceae.
I. Rocha, Mariana de Melo, orient. II. Universidade Santo Amaro. III.
Título.

Josiele Cristina Nunes

**POTENCIAIS USOS E APLICAÇÕES PRÁTICAS DE *MALVAVISCUS*
*ARBOREUS***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Mariana de Melo Rocha.

São Paulo, 24 de novembro de 2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Tabach

Prof. Dr. Maria do Socorro Silvia Pereira Lippi

Profa. Dra. Mariana de Melo Rocha

Conceito final: 9,0 (nove)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Benedito Nunes e Neide Leonel Nunes, que sempre me apoiaram e incentivaram nas horas difíceis, conversando e me orientando.

Às minhas irmãs Gisele Aparecida Nunes Freitas e Juliane de Fatima Nunes que foram muito gentis, aguentaram minhas inúmeras mensagens pedindo para que lessem meus textos logo no café da manhã e, que de alguma forma, contribuíram para que a conclusão da graduação se tornasse realidade.

Ao meu namorado David Ramon que me motivou durante todo o ano, me ajudou, deu forças para persistir mesmo nas horas difíceis e compreendeu minha ausência pelo tempo dedicado aos estudos e à elaboração deste trabalho.

À minha orientadora professora Mariana de Melo Rocha, agradeço por sua confiança e dedicação.

É com muita admiração e enorme respeito que venho mostrar toda minha gratidão aos professores, que dia após dia mostraram sua dedicação e amor por esta profissão tão essencial na vida de todos.

À instituição de ensino Universidade Santo Amaro, que foi essencial no meu processo de formação profissional e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso.

LISTAS DE FIGURAS E QUADROS

Ilustrações

Figura 1: <i>Malvaviscus arboreus</i>	14
Figura 2: Geleia de <i>Malvaviscus arboreus</i>	16
Figura 3: Ornamentação de pratos.....	16
Figura 4: SC (formulação controle) – snack com 0 % de farinha da flor e folha de malvavisco, SFO – snack adicionado de 10 % de farinha da folha do malvavisco e SFL – snack adicionado de 10 % de farinha da flor do malvavisco.....	17
Figura 5: Infusão de <i>Malvaviscus arboreus</i>	19
Figura 6: Imagem de microscopia eletrônica de varredura (2000 X) do aço carbono AISI 1020 imerso em H ₂ SO ₄ 1 mol.L ⁻¹ na presença de 500 ppm de extrato de <i>M. arboreus</i> (A), ausência de extrato (B) e superfície antes da imersão (C). .	20
Figura 7: Cerca viva	22

Quadros

Quadro 1: Classificação taxonômica da <i>Malvaviscus arboreus</i> Cav. segundo o Sistema de informação sobre a biodiversidade brasileira (2020).....	12
--	----

RESUMO

Desde o início, as civilizações utilizaram plantas para se alimentar. Com o passar do tempo começaram a ser empregadas como matéria prima na confecção de roupas, ferramentas e outros objetos. *Malvaviscus arboreus* é uma planta arbustiva nativa da América Central e do Sul, pertencente à família Malvaceae. Seus ramos são eretos e bastante ramificados. Pelo fato das suas flores nunca estarem totalmente abertas é conhecida popularmente como “hibisco dormindo”. Possui propriedades medicinais, além de ser ornamental e bastante utilizada na alimentação. Dentro deste contexto, o objetivo do presente trabalho foi levantar os potenciais usos de *Malvaviscus arboreus*. O presente estudo de revisão bibliográfica foi realizado através de pesquisas feitas utilizando o buscador Google Acadêmico, as bases de dados ScienceDirect e Scielo, além de livros, revistas e outras mídias impressas e digitais. Os dados foram coletados de artigos publicados em língua portuguesa, no período de 1999 a 2022. Das publicações encontradas e selecionadas através de leitura, 36 foram selecionados para compor este estudo. Foram encontrados trabalhos científicos demonstrando que *Malvaviscus arboreus* possui atividades farmacológicas, ação anti-inflamatória e antimicrobiana. É comum sua utilização em cercas vivas (paisagismo e ornamental) e na alimentação humana como geleias e bebidas, bem como na decoração de pratos. Ademais, mostrou potencial uso como antioxidante na conservação de produtos cárneos. No entanto, há necessidade de mais pesquisas e estudos detalhados para identificar e avaliar todos seus potenciais usos e aplicações.

Palavras-chave: *Malvaviscus arboreus*. Malvaceae. Potenciais. Usos.

ABSTRACT

Since the beginning, civilizations have used plants for food. With time, they began to be used as raw material in the manufacture of clothes, tools and other objects. *Malvaviscus arboreus* is a bushy plant native to Central and South America, belonging to the Malvaceae family. Its branches are erect and highly branched. Because its flowers are never fully open, it is popularly known as "Sleeping Hibiscus". It has medicinal properties, in addition to being ornamental and widely used in food. Within this context, the objective of the present work was to identify the potential uses of *Malvaviscus arboreus*. The present study of bibliographic review was carried out through searches made using the Google Scholar search engine, the ScienceDirect and Scielo databases, as well as books, magazines and other printed and digital media. Data were collected from articles published in Portuguese, from 1999 to 2022. From the publications found and selected through reading, 36 were selected to compose this study. Scientific studies were found demonstrating that *Malvaviscus arboreus* has pharmacological, anti-inflammatory and antimicrobial activities. It is commonly used in living fences (landscaping and ornamental) and in human food such as jellies and drinks, as well as in the decoration of dishes. Furthermore, it showed potential use as an antioxidant in the conservation of meat products. However, there is a need for further research and detailed studies to identify and evaluate all of its potential uses and applications.

Key-words: *Malvaviscus arboreus*. Malvaceae. Potential. Uses.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	OBJETIVO.....	10
3	METODOLOGIA.....	11
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
	4.1 Aspectos botânicos	12
	4.2 Potencialidades do uso de <i>Malvaviscus arboreus</i>	15
	4.2.1 Gastronômicos	15
	4.2.2 Medicinais	18
	4.2.3 Tecnológicos	20
	4.2.4 Ornamentação	21
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
	REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

Em um estudo, Braga¹ mostrou que desde o início, as civilizações utilizavam plantas para se alimentar e, gradativamente começaram a ser usadas como matéria-prima na confecção de roupas, ferramentas, utensílios e outros objetos. É provável que suas características marcantes, como mudanças ao longo das estações do ano, capacidade de recuperação e reprodução e outros aspectos possam ter favorecido estes usos, além de participarem em rituais de cura.

Consoante seu valor, em especial nos países em desenvolvimento, assuntos como biodiversidade, usos medicinais e prospecção de novos medicamentos têm sido muito estudados e debatidos. Pesquisadores de várias nacionalidades têm buscado por recursos e opções naturais, e, centros de pesquisa afirmam que para conseguir alto nível nas pesquisas é necessário a união de diversas áreas, tais como botânicos, agrônomos, educadores, farmacologistas e outros.¹

Para Heinzmann e Barros,² o potencial das plantas nativas para produção de fármacos e matérias-primas farmacêuticas apoia-se em pontos importantes tais como biodiversidade, aceitabilidade e mercado econômico.

Além da sua utilização como alimento e insumos, as plantas podem ser manipuladas para aplicações terapêuticas. Sendo assim, o conhecimento e formas de uso de plantas medicinais têm sido passados de geração em geração, através do uso de remédios caseiros desde a antiguidade.³ Cabe destacar que a história da botânica se mescla com a busca por espécies de plantas com uso terapêutico e medicinal.¹

Bovini, Okano e Vieira⁴ mostraram que dentre as plantas com diversas potencialidades tem-se *Malvaviscus arboreus*, pertencente à família Malvaceae, que apresenta uma variedade de representantes com importante valor econômico. Tem-se espécies empregadas como ornamentação, tais como dos gêneros *Alcea*, *Hibiscus* e *Malvaviscus*, além de *Gossypium* (algodão) e *Urena* (juta) que são utilizadas na manufatura de produtos têxteis.

Na atualidade, o Brasil é reconhecido como um dos países com uma das maiores biodiversidade, destacando a Floresta Amazônica,⁵ com mais de 55.000 espécies catalogadas de uma estimativa entre 350.000 e 550.000.⁶

Neste contexto, destaca-se a família Malvaceae que exerce papel significativo na diversidade da flora brasileira, com seus recursos sendo empregados de várias formas, inclusive com valor econômico estabelecido.⁵

Dentre os indivíduos desta família destaca-se *Malvaviscus arboreus* com grande potencial terapêutico, gastronômico, tecnológico entre outros, o que o torna um recurso que poderia ser melhor utilizado pela sociedade. Contudo, a espécie *M. arboreus*, embora seja da mesma família do *Hibiscus sabdariffa*, ainda não tem seu potencial totalmente conhecido e aproveitado.

Sendo assim, o presente trabalho pretendeu contribuir para o melhor conhecimento das potencialidades desta espécie vegetal.

2 OBJETIVO

O presente estudo teve por objetivo levantar os potenciais usos medicinais, gastronômicos, tecnológicos, ornamentais e aplicações práticas de *Malvaviscus arboreus*.

3 METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho realizou-se buscas utilizando o buscador Google Acadêmico, as bases de dados ScienceDirect e Scielo, além de livros, revistas e outras mídias impressas e digitais. Para tanto, utilizou-se os seguintes termos: *Malvaviscus arboreus*, Malvaceae, potenciais, usos.

Das 40 publicações encontradas, foram selecionados 35 artigos em língua portuguesa e estrangeira publicados entre os anos de 1999 e 2022 que abordavam a utilização de *Malvaviscus arboreus* de forma medicinal, gastronômica, ornamental e tecnológica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Aspectos botânicos

Malvaceae é uma família que pertence a angiospermas, ou seja, que apresenta flores e frutos, com cerca de 4225 espécies de ervas, arbustos e árvores, agrupadas em 243 gêneros listados *Angiosperm Phylogeny Group* (APG IV).⁷

Está distribuída globalmente, ocorrendo de forma abundante em regiões de clima quente. Algodão, quiabo e hibiscos são plantas economicamente importantes inclusas dentro dessa família.⁸

Suas folhas são simples, alternas, pecioladas, estipuladas; lâminas inteiras a sublobadas, comumente palmatinérveas.⁹ Apresenta tricomas estrelados.

A inflorescência composta por unidades de cimosas APG IV.⁷ As flores são grandes, monoclinas, actinomorfas, epicálise aparecendo geralmente com bractéolas livres, cálice gamossépalo, pentalobado, prefloração valvar; comumente possui 5 pétalas, imbricadas, adnatas à base do tubo estaminal. O androceu é monadelfo, o tubo estaminal possui partes livres com estames distribuídas nas anteras monotecas, gineceu com um ou muitos carpelos, ovário possui muitos lóculos, com muitos óvulos em cada lóculo; estiletos concrecidos até certa altura, separando em tantos ramos quanto são os carpelos ou em número dobro ao de carpelos.⁹ O quadro 01 apresenta a classificação da *Malvaviscus arboreus*.

Quadro 02 – Classificação taxonômica da *Malvaviscus arboreus* Cav. segundo o Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira (2020).

Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordem	Malvales
Família	Malvaceae
Gênero	<i>Malvaviscus</i>
Espécie	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.

Fonte: https://ala-bie.sibbr.gov.br/ala-bie/species/291657?lang=pt_BR#classification

Malvaviscus é um gênero dentro da família Malvaceae que regularmente, se apresenta, como um arbusto perene, de crescimento ereto, podendo medir até 5 m de altura, com caule basal lenhoso, altamente ramificado, ramos distais herbáceos e muito cultivada como ornamental em regiões tropicais e subtropicais. É uma espécie originária da América Central e norte da América do Sul.¹⁰

O nome do gênero, *Malvaviscus*, origina-se da fusão dos nomes de outros dois gêneros, a saber *Malva* e *Viscum*. O termo *Malva* (da família Malvaceae) origina-se do grego *malákhe*, que significa calmante. *Viscum* (família Santalaceae) é um termo do grego *ixós*, que designa uma espécie hemiparasita com frutos pegajosos de propriedades medicinais. Sendo assim, a fusão dos termos identifica uma planta da família Malvaceae que contém uma substância viscosa (pegajosa) nas flores e folhas. Seu epíteto específico, *arboreus*, indica porte arbóreo e caule lenhoso. No Brasil, o *Malvaviscus arboreus* é conhecido por alguns nomes populares, tais como, hibisco adormecido, hibisco-colibri, amapola, malvavisco.

Malvaviscus arboreus apresenta filotaxia alterna, folhas simples, de formato variado, geralmente ovaladas, cordadas ou com dois lóbulos laterais pouco proeminentes, com pecíolos longos, base aguda, ápice acuminado e borda serrada bastante irregular.¹¹

As flores solitárias, abundantes e vistosas, mais comuns são vermelhas ou róseas, pendentes, axilares, pedunculadas, tubulares. Possuem corolas que habitualmente ficam fechadas, conforme pode ser observado na Figura 1.¹¹

Possuem epicálice e cálice (com cinco sépalas) pubescentes, de cor verde e campanulados. A corola dispõe de cinco pétalas vermelhas (raramente branca), imbricadas, não se abrindo totalmente. Androceu abundante em estames e a coluna estaminal excede o tamanho do tubo da corola. As formas selvagens produzem frutos globosos, geralmente vermelhos brilhantes, com epicálice e cálice persistentes. As plantas cultivadas nas condições climáticas do Brasil raramente produzem frutos (não foram encontradas informações na pesquisa bibliográfica sobre esta estrutura).¹¹

Figura 1 – *Malvaviscus arboreus*



Fonte: Acervo pessoal.

4.2 Potencialidades do uso de *Malvaviscus arboreus*

4.2.1 Gastronômicos

Para Kinupp e Lorenzi¹², o conceito de Planta Alimentícia Não Convencional (PANC) é interessante, pois é todo alimento ou planta que precisa de explicações do que é, seus nomes, forma de preparo e formas de ser consumida. Recomenda-se que se use o máximo de informações sobre a planta para que as pessoas tenham noção de qual seja, uma vez que não são, habitualmente, utilizadas na alimentação. Muitas plantas consideradas daninhas ou invasoras podem ter uma ou mais partes exploradas e consumidas na alimentação humana. Contudo, são desconhecidas ou têm sido negligenciadas por grande parte da população, pelo poder público e institutos de pesquisa.

As PANCs possuem potencial para complementar a alimentação do dia a dia, servem para diversificar cardápios e como fonte de nutrientes e de renda. Por serem, em sua maioria, plantas espontâneas, são de fácil cultivo e possuem uma ou mais partes que podem ser utilizadas para consumo humano. Neste sentido, tanto as flores como as folhas de *Malvaviscus arboreus* são comestíveis, seu consumo é comum na preparação de infusão e geleias, *in natura* assim como seus extratos, podendo ser adicionada em diversos pratos como coadjuvante.¹⁰

As flores podem ser consumidas em geleias, conforme apresentada na Figura 2, saladas frias e corante (vermelho) em sucos e xaropes.¹³ Segundo Rocha, Bernardes, Lopes, Luna, Oliveira,¹⁴ as flores vão bem em molho leve para acompanhar carnes em geral e vegetais trazendo ao prato beleza, deixando-o atraente e agregando textura, sabor e cor.

Figura 2 – Geleia de *Malvaviscus arboreus*



Fonte: Acervo pessoal.

Para Correia,¹³ as folhas devem ser cozidas antes do consumo. No entanto, outros autores descrevem sua utilização no estado cru, não existindo um consenso quanto ao consumo das folhas cruas ou cozidas.

Santos, Reis, Faccion e Carvalho¹⁵ relataram que *Malvaviscus arboreus* é bastante utilizada na culinária como Planta Alimentícia Não Convencional (PANC), tanto como ingrediente principal em geleia, como na decoração de pratos, conforme pode ser observado na Figura 3, e ainda empregada em bebidas como corante.

Figura 3 – Ornamentação de pratos



Fonte: Acervo pessoal

Atualmente há uma crescente busca por alimentos mais saudáveis, produzido de forma mais natural. Com esse crescimento o desenvolvimento de novos produtos aumenta, pois uma alimentação saudável traz ao corpo nutrientes para um melhor funcionamento, auxiliando numa vida saúde equilibrada. Com isso Silva¹⁶ produziu um snack a partir das flores e folhas de *Malvaviscus* (Figura 4). Os snacks são comumente conhecidos como lanches rápidos, sendo a base da sua fabricação preferencialmente de cereais. Dessas estruturas vegetais foram desenvolvidas farinhas que posteriormente possibilitaram a manufatura de biscoitos. Na análise físico-químico foi avaliado o teor de umidade, lipídeos e cinzas. Os resultados foram bons e apontaram que as farinhas possibilitaram o preparo de biscoitos com boa umidade, acidez e composição nutricional, elevando o teor de minerais, mantendo uma quantidade considerável de lipídios, garantindo condições que auxiliam a preservação.

Figura 4 – SC (formulação controle) – snack com 0 % de farinha da flor e folha de malvavisco, SFO – snack adicionado de 10 % de farinha da folha do malvavisco e SFL – snack adicionado de 10 % de farinha da flor do malvavisco.



Fonte: Silva (2021).

Devido à sensibilidade ao glúten, pessoas acometidas pela doença celíaca precisam fazer troca da farinha de trigo por outras. Pensando nisso, Silva¹⁷ desenvolveu uma formulação de pão sem glúten utilizando a farinha de malvavisco feita a partir de flores e folhas. A farinha da flor, quando comparada à da folha, apresentou valores superiores de compostos fenólicos, flavonoides e atividade antioxidante. Verificou que as três formulações de pães contendo farinha da flor e da folha são alternativas viáveis, de ótima qualidade nutricional, sendo o pão que recebeu

a farinha da flor se sobressaiu na avaliação da atividade antioxidante. Levando em consideração o grande crescimento na busca por antioxidantes naturais em detrimento aos antioxidantes sintéticos que trazem malefícios à saúde, pesquisadores realizaram um ensaio com os extratos das flores e folhas de *Malvaviscus arboreus* para avaliar sua ação antioxidante. Nos testes, os extratos da planta se mostraram viáveis como um possível substituto aos antioxidantes sintéticos, pois apresentaram grande concentração de flavonoides totais, composto fenólicos e atividade antioxidante. Enfatiza-se aqui que além dos efeitos positivos à saúde humana, antioxidantes atuam na proteção dos alimentos contra a degradação oxidativa, aumentando assim o tempo de vida útil sem diminuir a qualidade nutricional desses produtos. Ademais, atuam no controle da rancidez e retardam a formação de compostos tóxicos oriundos do processo de oxidação dos alimentos.¹⁸

Kombucha é uma bebida fermentada, rica em nutrientes, bastante funcional, obtida através da respiração aeróbia e fermentação anaeróbia de cultura microbiana (bactérias e leveduras). Com isso, Cobus e Nunes¹⁹ produziram a bebida a partir de flores de *Malvaviscus arboreus*. No preparado utilizaram 35 g de flores, 35 g de açúcar e 700 mL de água, mantidos durante 14 dias à 24 °C até que a mistura fermentasse. O resultado obtido foi um kombucha com cerca de 145 % a mais de compostos fenólicos quando comparado com a infusão da planta. Importante destacar que tais compostos, oriundos do metabolismo secundário dos vegetais, expressa atividade antioxidante e tem potencial para reduzir estresse oxidativo envolvido em doenças crônicas inflamatórias e metabólicas.

Apesar de ser comestível, o malvavisco ainda é pouco utilizado comercialmente, mas, tem potencial efetivo para seu empregado em preparações e formulações, configurando-se como promissor e inovador merecendo mais atenção e pesquisas na área de tecnologia de alimentos.

4.2.2 Medicinais

Devido aos seus valiosos fitoconstituintes (compostos fenólicos, flavonoides totais e atividade antioxidante total) e potenciais biológicos *Malvaviscus arboreus* tem reputação popular e medicinal mundialmente conhecida. O interesse em flores comestíveis tem aumentado. Tal fato ocorre, principalmente, devido a seus potenciais

efeitos biológicos benéficos sobre a saúde humana, tais como auxílio no trato digestório, redução da pressão arterial, anti-inflamatório e outros.⁸

Cordeiro¹⁰ relatou que dentro da medicina tradicional, *M. arboreus* é utilizada como anti-inflamatório no tratamento de problemas bucais e para diminuir problemas do trato respiratório, como bronquite e tosse. A infusão (apresentada na Figura 5) é indicada para banhos quando há problemas de pele e sua ingestão, no caso de problemas gastrointestinais, estados gripais, febres, vômitos. Em casos de diarreia, a mucilagem pode ser usada via oral, sendo sugada direto das flores.

Figura 5 – Infusão de *Malvaviscus arboreus*.



Fonte: acervo pessoal.

As flores apresentam uma rica fonte de fitoquímicos produzidos no metabolismo secundário tais como compostos fenólicos, taninos e flavonoides que são responsáveis pelas funções medicinais dessa planta.²⁰

Em seu estudo Vidal, Ruiz, Tapia, Cortazar, Aparicio, Zamilpa²¹ mostraram que, em média, 14,5 milhões de pessoas no mundo sofrem com distúrbios gástricos anualmente. Estudos mostram que o extrato aquoso de *Malvaviscus arboreus* possui atividade gastroprotetora, devido à presença de flavonoides glicosilados. A pesquisa indicou que a espécie tem potencial para ser empregada no tratamento de úlceras gástricas.

A alopecia pode ocorrer em todas as partes do corpo (não apenas no couro cabeludo) e é algo bastante temido pelas pessoas. Extrato da folha de *Malvaviscus arboreus* (concentração de 15%) mostrou atividade estimuladora significativa do crescimento capilar em testes de laboratório usando Minoxidil 2% como controle positivo. Os autores relataram que, apesar da planta possuir atividade anti-alopécia,

mais pesquisas são necessárias para maior entendimento do composto químico responsável por promover o crescimento do cabelo.²²

Sendo a atividade antimicrobiana uma das principais propriedades de plantas aromáticas, estudos mostram que óleos essenciais das folhas de *M. arboreus*, obtidos por hidrodestilação, possuem atividade antimicrobiana, no Método de Difusão em Ágar. Demonstrou ação bactericida sobre *Salmonella typhimurium* e *Bacillus cereus*, já sobre bactéria *Staphylococcus aureus* se mostrou bacteriostático, ou seja, apenas reduziu a velocidade de crescimento em meio de cultura. Para a extração os autores explicam que se utilizou 500 g de material vegetal em equipamento tipo Clevenger por 7 horas a 100 °C, após esse período o óleo essencial foi obtido por condensação da mistura óleo/água. foi adicionado hexano para separar o óleo essencial da água, em seguida o óleo foi colocado em frascos âmbar e armazenado a 4 °C.²³

Outro estudo mostrou que pétalas de *M. arboreus* são caracterizadas por conterem antocianosídeos derivados de cianidina, mucilagem e alcaloides isoquinolínicos, sendo estes últimos os mais abundantes, representando mais de 50 % do total. Além disto outra pesquisa apresenta efeito sedativo utilizando o extrato hidroalcolólico, sem alcaloides em ratos na dose de 400 mg/kg.²⁴

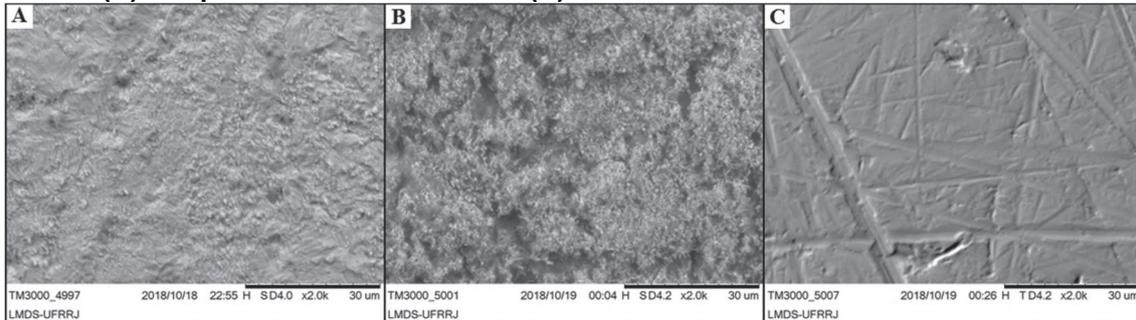
Dentro deste contexto, Ribeiro e Mayworm²⁵ mostraram em seu trabalho a atividade antioxidante e citotóxica dos extratos etanólicos das folhas, flores e casca de *Malvaviscus arboreus*. Os autores observaram com os extratos das folhas a maior porcentagem para atividade antioxidante, já para atividade citotóxica a que apresentou maior toxicidade sobre *Artemia salina* foi o extrato das flores, foi evidenciado que a mortalidade aumentou conforme a concentração do extrato.

4.2.3 Tecnológicos

Em estudo desenvolvido pelo Valbon, Ribeiro, Soares, Oliveira, Neves e Echevarria,²⁶ os extratos de *Malvaviscus arboreus* apresentaram boa eficiência na inibição da corrosão frente ao aço-carbono AISI 1020 em meio de ácido sulfúrico 1 mol. L⁻¹. Nos testes, levando em consideração o tempo de imersão de 3, 24 e 48 horas, temperatura de 30 °C e concentração de 500 ppm, o extrato mostrou eficiência de 97,5 %. Observando os resultados, pode-se verificar que o extrato de *M. arboreus* é

um potencial inibidor de corrosão verde, eficiente e estável tanto na variação de tempo, quanto de temperatura (Figura 6).

Figura 6 - Imagem de microscopia eletrônica de varredura (2000 X) do aço carbono AISI 1020 imerso em H_2SO_4 1 mol.L⁻¹ na presença de 500 ppm de extrato de *M. arboreus*. (A), ausência de extrato (B) e superfície antes da imersão (C).



Fonte: Valbon, Ribeiro, Soares, Oliveira, Neves, Echevarria (2019).

Em testes laboratoriais, Pereira, Meira e Souza²⁷ mostraram que a mucilagem do quiabo se mostrou eficiente como floculante no tratamento de água, obtendo cerca de 92 % na remoção da turbidez da água e na desestabilização em emulsões óleo e água.²⁸ No entanto, o *Malvaviscus arboreus* sendo da mesma família e rico em mucilagem, não se mostrou eficaz como floculante natural no tratamento de água.²⁹

Segundo Bernardino, Camelo, Rosal, Gomes, Souza e Oliveira,³⁰ devido a oxidação e a proliferação microbiana, os produtos feitos de carne degradam de forma muito mais rápida. Pensando nisso pesquisadores buscaram alternativa para evitar esse processo, utilizando os extratos das folhas e flores de *M. arboreus* na aplicação em hambúrguer de caprino para o armazenamento refrigerado, avaliando as propriedades físico-químicas. Os extratos se mostraram excelentes na conservação dos hambúrgueres. Sendo uma estratégia interessante como antioxidantes naturais podendo substituir os antioxidantes sintéticos em produtos cárneos.

4.2.4 Ornamentação

Na arborização urbana e paisagismo, as plantas da família Malvaceae apresentam grande relevância. Espécies como *Hibiscus* spp., *Malvaviscus arboreus* e outras são adequadas para o cultivo isolado ou formando cercas-vivas,

acompanhando paredes e muros ou formando maciços. Podem ser colocadas em locais espaçosos ou menores.³¹

Para Labbate Junior,³² *Malvaviscus arboreus* está entre as espécies mais cultivadas no mundo. É um arbusto lenhoso, perene, de grande porte (3-4 m de altura), originário do México e norte da América do Sul.

Desenvolve-se bem em regiões de clima equatorial, subtropical ou tropical. Não suporta grandes oscilações de temperatura, não se desenvolve em locais muito frios e não tolera geadas.³³

Comumente usada em jardins para composição de renques que darão origem a cercas vivas (Figura 7), que devem ser periodicamente podadas. Difícil encontrá-la plantada de forma isolada. Propaga-se facilmente por estaquia de ramos.³³

As colorações das pétalas podem alternar entre róseo e vermelho, sendo a vermelha mais comum. A floração acontece no decorrer de quase o ano inteiro, de maneira vistosa e longa durabilidade por permanecerem na forma semifechada e sempre pendente. A durabilidade das flores quando comparado com a floração de hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*) é mais extensa.³⁴

Figura 7 - Cerca viva



Fonte: Acervo pessoal

Tornou-se muito popular em algumas regiões por ter pouca manutenção e as mudas serem de baixo custo. *M. arboreus* aceita muito bem podas e suas flores de

cores vivas atraem várias espécies de animais, tais como beija-flores, joaninhas e abelhas contribuindo ainda mais na ornamentação de jardins.³⁵

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da leitura e análise das informações coletadas e analisadas, foi possível identificar parte das potencialidades de *Malvaviscus arboreus*, não só para ornamentação onde é comumente empregada, mas também na culinária (produção de geleias, infusões e saladas).

Das folhas e flores pode ser feita farinha possibilitando seu uso em massas, podendo substituir a farinha de trigo convencional. Desta forma, torna-se boa opção para indivíduos celíacos. Além de possuir propriedades antioxidantes por apresentar flavonoides e compostos fenólicos em sua composição.

A planta apresenta muitas propriedades fitoquímicas as quais são responsáveis pelas funções fitoterápicas. Possui ação anti-inflamatória no tratamento de problemas bucais, trato respiratório e gastrointestinais, além de atividade antimicrobiana e efeito sedativo.

Seu extrato é um potencial inibidor de corrosão verde em aço carbono.

É importante evidenciar que a presente pesquisa bibliográfica contribuiu para maior conhecimento das potencialidades e usos, além de agregar as informações em uma única publicação. No entanto, são necessários mais estudos para identificar e melhor avaliar todos eles.

REFERÊNCIAS

1. Braga CM. Histórico da utilização de plantas medicinais. [Monografia]. Brasília: Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás; 2011.
2. Heinzmann BM, Barros FM. Potencial das plantas nativas brasileiras para o desenvolvimento de fitomedicamentos tendo como exemplo *Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown (Verbenaceae). Rev. Fac. Farm. St. Maria. 2007 jun; 33(01): 43-48.
3. Santos ME, Oliveira FB, Torres MC. Uso medicinal, atividade biológica e composição química dos gêneros *Abelmoschus* e o *Hibiscus* (Malvaceae). Anais do VI Conaspesc Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências VI; 2022 janeiro 24; Rio de Janeiro, Brasil. Realize Editora; 2021.
4. Bovini MG, Okano RM, Vieira MF. Malvaceae A. Juss. no parque estadual do rio doce, Minas Gerais, Brasil. [internet]. Minas Gerais; 2001. [Acesso 22 Set 2022]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/nXgNkMkSZCWXgBq5x8JP6qc/?lang=pt#>
5. Gomes CC, Lima RA. Revisão bibliográfica da família Malvaceae, com ênfase nas espécies *Theobroma cacao* L. e *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum. South American Journal. 2019. Jun; 27; 218–228.
6. Simões CM, Shenkel EP, Gosmann G, Mello JC, Mentz LA, Petrovick PR. Farmacognosia da planta ao medicamento. 6 ed. Porto Alegre: UFRGS; UFSC; 2007.
7. Steves PF. Angiosperm Phylogeny Website. [internet]. Saint Louis: 2017. [acesso em 2022 nov 02]. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/resarch/APweb/>
8. Hafez OH, Refaat J, Abdelmohsen UR, Desoukey SY. Estudos botânicos de folhas de *Malvaviscus arboreus* Cav. família: Malvaceae, cultivada no Egito. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2017 abr 17; 149-153.
9. Esteves GL. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Malvaceae. [internet]. São Paulo; 2006. [acesso em: 2022 nov 02]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/F7kyRFBYgMfn3xWfm64wRqs/?lang=pt#>
10. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro *Malvaviscus arboreus* Cav. [internet]. Rio de Janeiro; 2021. [acesso em 2022 setembro 22]. Disponível em: <http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/malvaviscus-arboreus-cav>
11. Hafez OH, Fahin JR, Abdelmohsen UR, Desoukey SY. Macro- and microscopical characterization of the stem and flowers of *Malvaviscus arboreus* Cav. (Malvaceae). Journal of Advanced Biomedical and Pharmaceutical Sciences. 2020 agosto 31; p.198-205.

12. Valdely FK, Lorenzi H. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora; 2014. 382 p.
13. Correia AA. Oficina PANC – cozinhando com PANC. [internet]. São José dos Campos: 2018. [acesso em 2022 nov 02]. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/media/31688/livro-de-receitas-plantas-e-alimentos-nao-convencionais-mod3.pdf>
14. Rocha KA, Bernardes E, Lopes EL, Luna GH, Oliveira JN. PANC'S na Serra do Japi. *Ágora*. 2017 mai: 19(01): 113-120. DOI: 10.17058/agora.v19i1.8768
15. Epamig. Flores Comestíveis. [internet]. Minas Gerais; 2019. [acesso em: 2022 nov 02]. Disponível em: <https://epamig.files.wordpress.com/2019/06/flores-comestivas3adveis.pdf>
16. Silva JR. Desenvolvimento e caracterização físico-química de biscoitos tipo snack adicionados da farinha de folhas e flores de malvaisco (*Malvaviscus arboreus*). [Trabalho de Conclusão de Curso]. Cuité; Universidade Federal De Campina Grande; 2021.
17. Silva MJ. Desenvolvimento e caracterização de pão sem glúten adicionado de *Malvaviscus (Malvaviscus arboreus)*: avaliação do potencial antioxidante durante o armazenamento. [Dissertação]. Cuité; Universidade Federal de Campina Grande: 2021.
18. Pontes EDS, Araújo, MGG, Sales HLD, Silva GS, Silva NS, Soares JKB, Viera VB. Propriedades antioxidantes dos extratos da flor e da folha de malvaisco. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*. 2021 jan: 38: DOI: 10.35977/0104-1096
19. Nunes G, Cobus D. Funcionalidade e aplicação de plantas alimentícias não convencionais (PANC) em produtos fermentados. XII Encontro Internacional De Produção Científica Da Unicesumar. Ponta Grossa. Brasil. Ponta Grossa: Anais Eletrônico XII EPCC; 2021 out 19-2.
20. Jiji Alen J, Kannan M, Thamaraidelvi SP, Uma D. Extraction of phenolic compounds and assessing antioxidant activity of *Malvaviscus arboreus* Cav. flowers. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2018 fev 14; p. 1261-1263.
21. Vidal YC, Ruiz MH, Tapia GT, Cortazar MG, Aparicio AJ, Zamilpa A. Gastroprotective activity of kaempferol glycosides from *Malvaviscus arboreus* Cav. *J Ethnopharmacology*. 2021 mar; 268: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113633>
22. Mustarichie R, Wicaksono IA, Hayati C. Anti-alopecia characteristics of ethanol extract, n-hexane, ethyl acetate and water fractions of *Malvaviscus arboreus* Cav. *Res J Pharm Technol*; 2018 Nov. 11 (11); 5066-5072. doi: 10.5958/0974-360X.2018.00924.1

23. Cahuich DA, Moreno JE, Hidalgo DC, Martinez JR, Argaez RB, Farfan MC. Antimicrobial activity and chemical composition of the essential oils of *Malvaviscus arboreus* Cav, *Pimenta dioica* (L.) Merr., *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth and *Psidium guajava* L. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 2013; 16 (3); p. 505 – 513.
24. Cedemetra. Diagnóstico situacional sobre producción, industrialización y comercialización de plantas medicinales y otras especies utiles”. Managua; Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura; 2005. 40 p.
25. Ribeiro JC, Mayworm MA. Triagem fitoquímica e avaliação das atividades antioxidantes e citotóxica de extratos etanólicos de *Malvaviscus arboreus* Cav. (Malvaceae). *Acta Scientiae Biological Research*. 2017 jun; (2)1, 9-24. <https://doi.org/10.19141/2526-169X.actascientiae>.
26. Valbon A, Ribeiro BF, Soares MA, Oliveira MC, Neves MA, Echevarria A. Extrato de hibisco-colibri como inibidor verde de corrosão do aço-carbono em ácido sulfúrico. [internet]. Rio de Janeiro; 2019. [Acesso em: 2022 nov 02]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/pJxq4bj3Y68Mtxj35bSq9Rg/?format=pdf&lang=pt>
27. Pereira IO, Meira AS, Souza EA. Uso da mucilagem do quiabo como agente floculante no tratamento de água do rio Amazonas. XXVIII Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa; 2019 nov 4-8; Belo Horizonte, Brasil. Belo Horizonte: 2019.
28. Silva MS, Silva AC, Ribeiro AS, Cruz SH. Uso do quiabo (*Abelmoschus esculentus*) como floculante na desestabilização de emulsões óleo/água. [internet]. Goiás; 2014. [acesso em 2022 outubro 08]. Disponível em: https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1774/pdf_14
29. Estrada LM, Córdoba JD, Quirama JF. Avaliação das propriedades floculantes de *Malvaviscus arboreus*, *Heliocarpus popayanensis* e *Hylocereus undatus* para clarificação da água. *Jornal de Pesquisa Agrícola e Ambiental*; 2011 out 07; p- 33-42.
30. Bernardino RB, Camelo MC, Rosal AG, Gomes GM, Souza IB, Oliveira SN. A indústria de alimentos e a economia circular: alimentando uma nova consciência. 5 ed. Rio Grande do Norte: Agron Food; 2021.
31. Ceap Design. Malvaceae. [internet]. Minas Gerais [acesso em 2022 nov 02]. Disponível em: https://www.ceapdesign.com.br/familias_botanicas/malvaceae.html
32. Labbate Junior C. Vegetação Urbana Paisagismo. Malvavisco. [internet]. São Paulo; 2020. [acesso em: 2022 nov 02]. Disponível em: <http://vegetacaourbanapaisagismo.blogspot.com/2020/04/>

33. Braga C. Hibisco Colibri – *Malvaviscus arboreus*. [internet]. 2018. [Acesso em 2022 out 11]. Disponível em: <https://www.floresfolhagens.com.br/hibisco-colibri-malvaviscus-arboreus/>
34. Homify. Cuidados a ter com a planta malvavisco. [internet]. Portugal; 2021. [acesso em: 2022 nov 02]. Disponível em: <https://www.homify.pt/diy/13992/cuidados-a-ter-com-a-planta-malvavisco-diy-jardinagem-5-passos>
35. Plantasonya. Características e cultivo do *Malvaviscus* (*Malvaviscus arboreus*). [internet]. Rio de Janeiro; 2022. [acesso em 2022 nov 02]. Disponível em: <http://www.plantasonya.com.br/cercas-vivas-e-arbustos/caracteristicas-e-cultivo-do-malvavisco-malvaviscus-arboreus.html>