

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO

LUIZ HENRIQUE DIAS POLLO

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DOS EXTRATOS DE
CEREUS HILDMANNIANUS E *CISSUS VERTICILLATA***

BAURU

2022

LUIZ HENRIQUE DIAS POLLO

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DOS EXTRATOS DE
CEREUS HILDMANNIANUS E *CISSUS VERTICILLATA***

Monografia de Iniciação Científica do curso de Farmácia apresentado a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação do Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO.

Orientador: Dr. Danilo Antonini Alves

BAURU

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com
ISBD

P776a

Pollo, Luiz Henrique Dias

Avaliação da atividade antimicrobiana dos extratos de *cereus hildmannianus* e *cissus verticillata* / Luiz Henrique Dias Pollo. -- 2022.

26f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Danilo Antonini Alves

Monografia (Iniciação Científica em Farmácia) - Centro
Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP

1. Plantas. 2. Bactérias. 3. Antimicrobiano. I. Alves, Danilo
Antonini. II. Título.

Dedico este trabalho ao meu orientador, por seu apoio, parceria e profissionalismo ao decorrer do trabalho. Foi sem dúvidas a melhor experiência durante toda graduação e nada disso seria possível sem você. Também gostaria de dedicar a minha mãe, namorada e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha mãe Cleide, que sempre me deu estrutura e batalhou todos os dias para que fosse possível minha graduação. Também ao meu pai Mario, que mesmo não estando mais vivo, nunca deixou de me ajudar.

Agradeço também meu orientador e amigo Danilo Antonini Alves, por todo incentivo e apoio dedicado em mim durante a realização do projeto, sua orientação me fez crescer muito como profissional.

Gostaria de agradecer também minhas colegas de laboratório, a Camila Conquista e a Isabela Fabbron, muito obrigado por todas as risadas, os surtos coletivos e toda ajuda, adorei cada segundo que passei com vocês.

Sou grato a todos os amigos e a minha namorada que sempre estiveram ao meu lado durante toda a jornada até aqui, sem vocês nada disso seria possível.

E por fim gostaria de agradecer ao Centro Universitário do Sagrado Coração e a todos os professores que contribuíram para meu desenvolvimento.

RESUMO

As plantas *Cereus hildmannianus* e *Cissus verticillata* são espécies que fazem parte da flora brasileira, localizadas principalmente na região Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país, com suas utilizações medicinais descritas no uso popular há gerações. Visando as propriedades terapêuticas destas espécies e a escassez de estudos acerca da flora brasileira, o presente estudo teve como objetivo verificar uma possível ação antimicrobiana, utilizando extratos com diferentes solventes orgânicos. As plantas foram submetidas a um processo de produção de droga vegetal, no qual suas partes foram selecionadas e secas em estufa de secagem, logo em seguida pulverizadas para obtenção de partículas padronizadas. Os extratos vegetais foram obtidos pelo método de maceração, utilizando solventes de diferentes polaridades. Os extratos tiveram sua ação antibacteriana analisada pelo método de antibiograma, no qual foi confeccionado discos de papel filtro impregnados com os extratos, que foram postos frente a cepas de bactérias de *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli* e apresentaram um resultado negativo, não formando halo inibitório.

Palavras-chave: Plantas; Bactérias; Antimicrobiano.

ABSTRACT

The plants *Cereus hildmannianus* and *Cissus verticillata* are species that are part of the Brazilian fauna, located mainly in the South, Southeast and Midwest regions of the country, with their medicinal uses described in popular use for generations. Aiming at the therapeutic properties of these species and the scarcity of studies about the Brazilian flora, the present study aimed to verify a possible antimicrobial action, using extracts with different organic solvents. The plants were submitted to a plant drug production process, where their parts were selected and dried in a drying oven, then sprayed to obtain standardized particles. The plant extracts were obtained by the maceration method, using solvents of different polarities. The extracts had their antibacterial action analyzed by the antibiogram method, where filter paper discs impregnated with the extracts were made, which were placed against strains of *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* bacteria and showed a negative result, not forming a halo inhibitory.

Keywords: Plants; Bacteria; Antimicrobial.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Cereus hildmannianus</i>	4
Figura 2 - <i>Cissus Verticillata</i> coleta.	6
Figura 3 - Caule de <i>Cereus hildmannianus</i> e folhas de <i>Cissus verticillata</i>	9
Figura 4 - Caule de <i>Cereus hildmannianus</i>	9
Figura 5 - Folhas pulverizadas de <i>Cissus verticillata</i>	10
Figura 6 - Maceração do Fruto de <i>Cissus verticillata</i>	11
Figura 7 - <i>Cereus hildmannianus</i> no Acetato de Etila	12
Figura 8 – Folhas de <i>Cissus verticillata</i> em Álcool 70	12
Figura 9 - Placas com os discos impregnados com extrato	15
Figura 10 - Antibiograma <i>Staphylococcus aureus</i>	16
Figura 11 - Antibiograma de <i>Cissus verticillata</i> em álcool metílico.....	17
Figura 12 - Antibiograma de <i>Cissus verticillata</i> em álcool metílico com 3000 µg em <i>Escherichia coli</i>	18
Figura 13 - Antibiograma <i>Escherichia coli</i>	19
Figura 14 - Antibiograma <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Extratos	13
---------------------------	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
1.1	OBJETIVOS	6
1.1.1	OBJETIVOS GERAIS	6
1.1.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	7
1.2	JUSTIFICATIVA	7
2	MATERIAIS E MÉTODOS	8
2.1	MATERIAIS	8
2.2	METODOS	8
2.2.1	COLETA E OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS VEGETAIS	8
2.2.2	OBTENÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS	10
2.2.3	PREPARO DOS DISCOS CONTENDO AS AMOSTRAS DOS EXTRATOS VEGETAIS	14
2.2.4	PREPARO DO ANTIBIOGRAMA	15
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
3.1	RESULTADO	16
3.1.1	AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA FRENTE AO <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i>	16
3.1.2	AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA FRENTE À <i>ESCHERICHIA COLI</i>	18
3.1.3	AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA FRENTE À <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i>	19
4	CONCLUSÃO	22
	REFERÊNCIAS	23
	ANEXOS	26
	Anexo A – Termo de Compromisso para Transferência de Recursos Genéticos	26
	Anexo B – Solicitação para Realização de Pesquisas e Projetos afins, no Jardim Botânico Municipal de Bauru-SP	27

1 INTRODUÇÃO

A planta *Cereus hildmannianus* (Figura 1) é da família *Cactaceae*, é popularmente conhecida como mandacaru ou tuna, possui uma altura de 8 a 15 metros, tendo a capacidade de gerar frutos carnosos, com aparência oval-alargada, florindo durante os meses de outubro a janeiro. Esta planta geralmente é encontrada em florestas úmidas e semiúmidas, e no Brasil está presente principalmente nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste (SILVA, 2013).

Figura 1 - *Cereus hildmannianus*.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A planta é utilizada na medicina popular na forma de extratos, no qual é relatado seu uso a diversos fins terapêuticos, como para a redução de colesterol LDL, diurético, no tratamento de doenças pulmonares, reumatismo, tratamento tópico de feridas e de litíase. Com estudos in vivo utilizando os cladódios da planta, foi demonstrado uma ação gastroprotetora, reduzindo significativamente lesões gastrointestinais em ratos. Também se mostrou efetiva para a perda de peso, sendo testado sua ação em ratos Wistar, que foram submetidos a uma dieta hiperlipídica e obtiveram resultados significativos, semelhantes ao perfil da Sibutramina (SANTOS; OLIVEIRA; MACHADO; MANGOLIN; GONÇALVES, 2020).

O *Cereus hildmannianus* é utilizado tradicionalmente em um fitoterápico na região Nordeste do Brasil, denominado Sanativo®, que leva em sua composição 1,7% de *Cereus hildmannianus* junto a outras plantas medicinais locais. O *Cereus hildmannianus* segundo o fitoterápico é o responsável pela ação antisséptica do medicamento (LIMA, 2006).

A *Cissus verticillata* (Figura 2) pertence à família *Vitaceae*, seus nomes populares variam de região, mas pode ser chamada de Anil trepador, Cipó-puçá, Uva-do-mato, insulina vegetal, entre outros. É predominante principalmente na região do Mato Grosso, mas está presente do Amazonas ao Rio Grande do Sul (SOUZA; GUARIM NETO, 2009).

A espécie é conhecida por ter ação terapêutica hipoglicemiante, e em seu uso tradicional são feitos chás, destinados a pacientes diabéticos, suas folhas também são empregadas no tratamento de reumatismos e abscessos, o caule é usado como anticonvulsivante e antidiabético (SOUZA; GUARIM NETO, 2009).

Figura 2 - *Cissus Verticillata* coleta.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021

Seu efeito hipoglicemiante foi associado a presença de polissacarídeos na planta, fazendo desta forma a planta ser efetiva para o controle da diabetes crônica, também, possui atividade farmacológica comprovada para outras patologias, como doenças cardíacas e convulsões (SOUZA; GUARIM NETO, 2009).

Segundo Souza e Guarim Neto (2009), ao realizar estudos na planta foi possível isolar e identificar diferentes compostos químicos, entre eles carotenoides, sendo estes Alfa e Beta caroteno, havendo também alcaloides, flavonoides, esteroides, saponinas, mucilagens, compostos fenólicos, antocianinas e vitamina E.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVOS GERAIS

O atual projeto teve como objetivo principal a confecção dos extratos de *Cereus hildmannianus* e *Cissus verticillata* utilizando de diferentes solventes, com diferentes polaridades, de modo que avalie a atividade antimicrobiana frente

a diferentes bactérias, sendo estas a *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar a confecção dos extratos das plantas em diferentes solventes
- Confeccionar os discos impregnados com extrato para utilizar no antibiograma e analisar uma possível atividade antimicrobiana dos extratos.
- Realizar a confecção das placas para o teste de antibiograma com as bactérias
- Analisar os componentes das plantas presente no extrato

1.2 JUSTIFICATIVA

O território brasileiro apresenta uma flora imensa, com milhares de espécies de plantas que possuem potenciais terapêuticos ainda não identificados ou que ainda não receberam uma pesquisa científica adequada. Tendo isso em vista, o trabalho teve como justificativa explorar mais as plantas do território nacional, trabalhando com a *Cereus hildmannianus* e *Cissus verticillata*, avaliando sua ação antimicrobiana.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 MATERIAIS

Em relação as partes das plantas, foi utilizado da *Cissus verticillata* as folhas e os frutos, e da *Cereus hildmannianus* o caule.

Já os equipamentos utilizados foram:

- Rotor
- Liquidificador
- Balança
- Estufa
- Dissecador
- Câmara de fluxo laminar

2.2 METODOS

2.2.1 COLETA E OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS VEGETAIS

As amostras vegetais foram obtidas no Jardim Botânico Municipal de Bauru-SP no período da manhã, onde foi assinado o anexo A - “Termo de Compromisso para Transferência de Recursos Genéticos” e anexo B - “Solicitação para Realização de Pesquisas e Projetos Afins, no Jardim Botânico Municipal de Bauru”. Foram coletados Folhas e frutos da *Cissus verticillata* e o caule da *Cereus hildmannianus*, que foram limpas, secas e taradas (Figura 6), obtendo 23,9799 g de fruto e 122,699 g de folhas de *Cissus verticillata*. Cada maceração de caule de *Cereus hildmannianus* foi pesado aproximadamente 35 g.

Figura 3 - Caule de *Cereus hildmannianus* e folhas de *Cissus verticillata*



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

As folhas foram secas em uma estufa com temperatura próxima a 50°C, logo após, as folhas foram pulverizadas (Figura 8), o caule foi partido em pequenas partes e logo após triturado utilizando um liquidificador (Figura 7), no fruto foi empregado o método de turbolização.

Figura 4 - Caule de *Cereus hildmannianus*



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

Figura 5 - Folhas pulverizadas de *Cissus verticillata*



Fonte: Elabora pelo Autor, 2021

2.2.2 OBTENÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS

Os processos foram feitos utilizando as plantas *Cereus hildmannianus* e *Cissus verticillata*, as macerações ocorreram de setembro a novembro de 2021 em uma proporção 1/10, na qual ficaram armazenadas em temperatura ambiente e com ausência de luminosidade. A maceração do fruto da *Cissus verticillata* (Figura 6) foi feita com 100 mL de álcool 70 e 23,9799 g da planta, sendo realizado inicialmente o método de turbulização com o rotor para fragmentar e posteriormente a maceração, que foi filtrada, adicionando mais 50 mL de álcool 70, finalizando assim a confecção do extrato.

Figura 6 - Maceração do Fruto de *Cissus verticillata*



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

O caule de *Cereus hildmannianus* foi pesado 35 g para cada pote e foi introduzido 100 mL de solvente em cada maceração, sendo estes solventes o álcool metílico, acetato de etila, clorofórmio, éter e diclorometano, após a maceração foi filtrado e adicionado mais 50 mL de cada solvente. As folhas de *Cissus verticillata* foram secas na estufa a 50 °C, logo depois foram pulverizadas e feito as macerações utilizando 2 g da planta e 40 mL do solvente, sendo estes os seguintes solventes: álcool 70%, álcool metílico, acetato de etila, clorofórmio e éter, que logo após foram filtradas e adicionado mais 40 mL de solvente.

Figura 7 - *Cereus hildmannianus* no Acetato de Etila



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

Figura 8 – Folhas de *Cissus verticillata* em Álcool 70



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021.

Todas as filtrações utilizaram papel filtro *Whatman*[®] 40, no funil de separação foi adicionado a maceração mais o valor descrito acima de solvente extra, no qual ficou macerando por mais uma hora e após isso foi de fato filtrado, finalizando assim os extratos.

Cada extrato foi classificado utilizando de dois números, o primeiro para designar a parte da planta utilizada e o segundo o solvente, sendo assim, o número 1 foi designado a folha de *Cissus verticillata*, o número 2 para o fruto da *Cissus verticillata* e o número 3 para o caule do *Cereus hildmannianus*. Para a classificação dos solventes foi utilizado o número 1 para designar o álcool 70%, o número 2 para o álcool metílico, número 3 para o acetato de etila, número 4 para o clorofórmio, número 5 para o éter e o número 6 para diclorometano, formando assim os extratos:

Tabela 1 - Extratos

Solventes	1 - Folha de <i>Cissus verticillata</i>	2 - Fruto de <i>Cissus verticillata</i>	3 - Caule de <i>Cereus hildmannianus</i>
1 - Álcool 70%	1.1 Folha de <i>Cissus verticillata</i> em álcool 70%	2.1 Fruto de <i>Cissus verticillata</i> em álcool 70%	-
2 - Álcool metílico	1.2 Folha de <i>Cissus verticillata</i> em álcool metílico	-	3.2 Caule de <i>Cereus hildmannianus</i> em álcool metílico
3 - Acetato de etila	1.3 Folha de <i>Cissus verticillata</i> em acetato de etila	-	3.3 Caule de <i>Cereus hildmannianus</i> em acetato de etila
4 - Clorofórmio	1.4 Folha de <i>Cissus verticillata</i> em clorofórmio	-	3.4 Caule de <i>Cereus hildmannianus</i> em clorofórmio
5 - Éter	1.5 Folha de <i>Cissus verticillata</i> em éter	-	3.5 Caule de <i>Cereus hildmannianus</i> em éter

6 - Diclorometano	-	-	3.6 Caule de <i>Cereus</i> <i>hildmannianus</i> em diclorometano
-----------------------------	---	---	---

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2022.

2.2.3 PREPARO DOS DISCOS CONTENDO AS AMOSTRAS DOS EXTRATOS VEGETAIS

O preparo ocorreu cortando o papel filtro em discos estéreis com cerca de 6mm de diâmetro, as placas onde os discos iam ficar foram levadas a autoclave e esterilizadas, catalogadas para cara composto, sendo uma placa para cada amostra, contento 1000 µg de composto.

Logo após foi feito a determinação da concentração de composto em 1 mL do extrato, sendo feito uma placa para cada composto, as amostras feitas com álcool 70 e álcool metílico foram utilizadas placas de plástico e foram levadas para o dissecador durante 15 minutos, logo após foram taradas, o restante dos compostos foi empregado vidro relógio, que foram lavados, colocados na estufa a 45 °C até secarem, depois levados ao dissecador por 15 minutos e tarados.

Após todos serem pesados vazios foi adicionado 1 mL de composto em cada placa e levado a estufa a 45°C até secar, depois foram levados ao dissecador por meia hora e logo após tarados, encontrando assim a quantidade em mg de cada composto. Após este processo, foi confeccionado as placas para o teste antibiograma, no qual para cada extrato foi feito uma placa com aproximadamente 8 a 10 discos, sendo estas com 1000 µg de composto.

Figura 9 - Placas com os discos impregnados com extrato



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2022.

2.2.4 PREPARO DO ANTIBIOGRAMA

O antibiograma foi realizado utilizando o Ágar Mueller Hinton, em 2 placas de vidro para cada bactéria, sendo estas a *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*, logo após, foi posicionado os discos confeccionados contendo os extratos e as placas foram levadas a uma estufa, onde ficou por aproximadamente 24 horas para ocorrer o crescimento das colônias bacterianas. Logo após o tempo percorrido, foi analisado a presença ou ausência de um halo inibitório ao entorno do disco, sinalizando assim uma possível ação antibacteriana do composto.

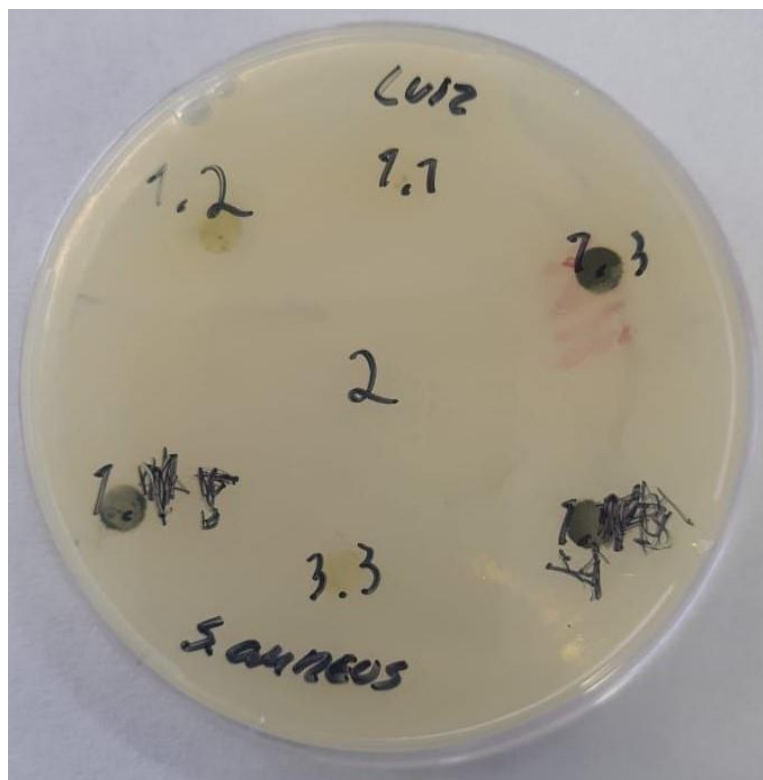
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 RESULTADO

3.1.1 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA FRENTE AO *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

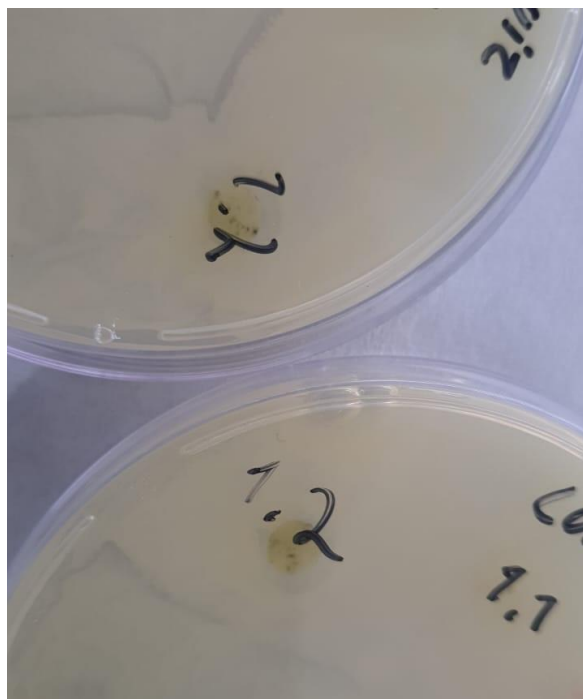
Os extratos testados contra a *Staphylococcus aureus* não apresentaram ação antibacteriana, não produzindo assim halo inibitório, exceto pelo disco impregnado com extrato de *Cissus verticillata* em álcool metílico, que gerou um halo desuniforme.

Figura 10 - Antibiograma *Staphylococcus aureus*



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2022.

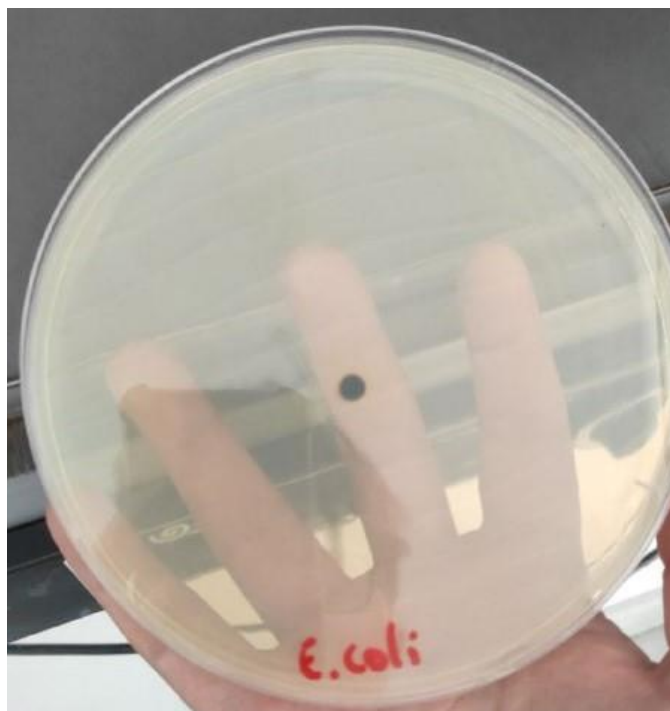
Figura 11 - Antibiograma de *Cissus verticillata* em álcool metílico



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2022.

Na sequência, foi confeccionado um novo disco, utilizando o mesmo extrato, com uma concentração maior de 3000 μg , a fim de ver se o extrato melhora sua eficácia com o aumento da dose, este foi testado perante todas as bactérias utilizadas anteriormente. Entretanto, mesmo com o aumento, se obteve um resultado negativo, comprovando assim um resultado negativo para ação antibacteriana.

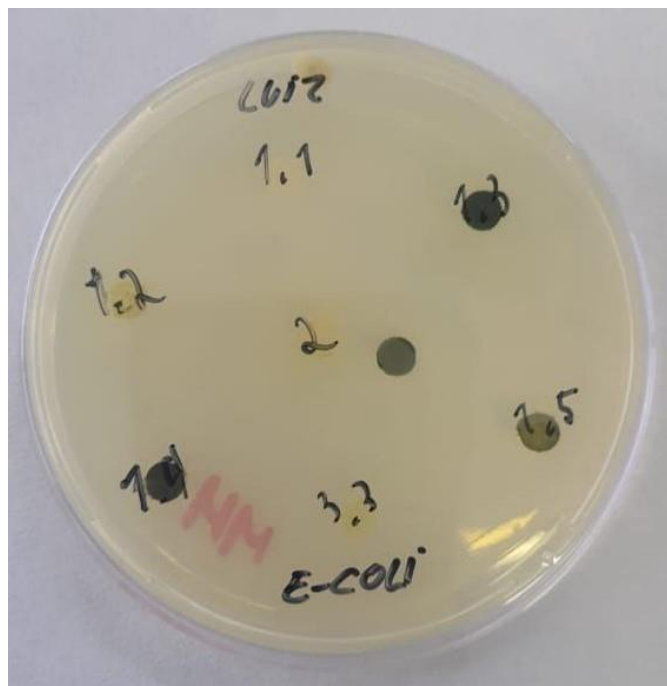
Figura 12 - Antibiograma de *Cissus verticillata* em álcool metílico com 3000 µg em *Escherichia coli*



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2022.

3.1.2 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA FRENTE À *ESCHERICHIA COLI*

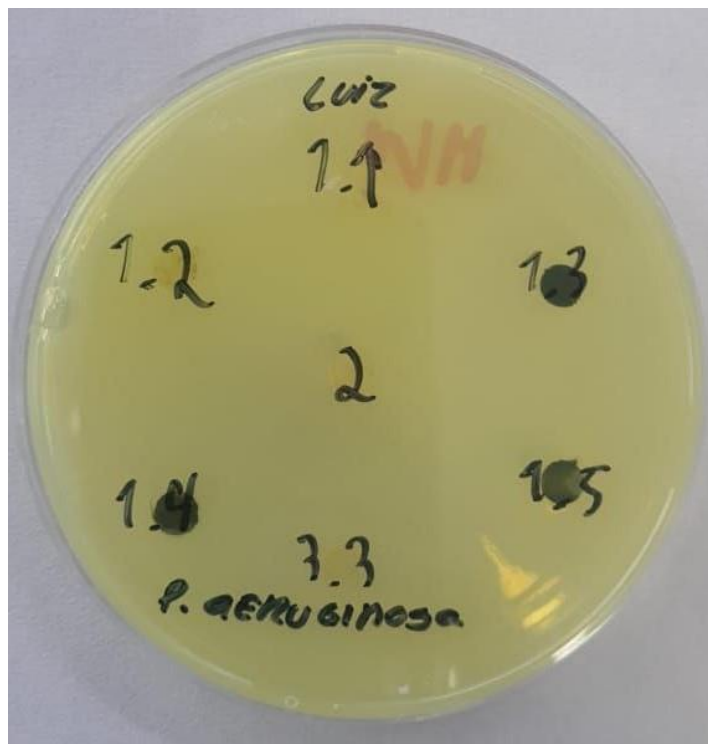
Os extratos testados contra a *Escherichia coli* não apresentaram ação antibacteriana, não produzindo assim halo inibitório.

Figura 13 - Antibiograma *Escherichia coli*

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2022.

3.1.3 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA FRENTE À *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

Os extratos testados contra a *Pseudomonas aeruginosa* não apresentaram ação antibacteriana, não produzindo assim halo inibitório.

Figura 14 - Antibiograma *Pseudomonas aeruginosa*

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2022.

O trabalho foi desenvolvido utilizando a estratégia de confeccionar extratos com solventes polares e apolares, de modo que consiga extrair das plantas todos os componentes de seu metabolismo secundário, através da semelhança de polaridade com os solventes, buscando algum componente que possua atividade antibacteriana. Entretanto, ao serem testados e analisados frente a diferentes cepas bacterianas, todos os extratos demonstraram não possuir efetividade, pois, não conseguiram gerar um halo de inibição bacteriana, chegando assim à conclusão de que, ambos os componentes, tanto polares quanto apolares presentes na planta, não possuem capacidade farmacológica antibacteriana.

Outros estudos realizados com a *Cereus hildmannianus* demonstraram que esta planta possui ação gastroprotetora. O estudo foi feito em ratos utilizando um extrato da planta frente a úlceras gástricas induzidas, o resultado obtido foi positivo, possibilitando assim uma possível utilização da planta como medicamento fitoterápico (TANAKA *et al.*, 2010).

Um estudo utilizando um medicamento comercializado no Brasil denominado Sanativo® que leva em sua composição 1,7% de extrato de *Cereus*

hildmannianus comprovou ação antibacteriana, frente a bactérias Gram-positivas e negativas. Foi feito um extrato liofilizado com o Sanativo®, que foi submetido a análise antibacteriana em diversas concentrações, foi empregado diferentes cepas bacterianas, tanto Gram-positivas, quanto Gram-negativas, obtendo resultados otimistas, principalmente frente as bactérias Gram-positivas, no qual o extrato demonstrou maior suscetibilidade (SOUZA; OLIVEIRA; FERNANDES, 2017).

Possivelmente, a capacidade farmacológica antibacteriana do Sanativo® não venha dos constituintes do extrato de *Cereus hildmannianus* isoladamente, e sim de um sinergismo com as outras plantas medicinais que compõe o medicamento fitoterápico (SOUZA; OLIVEIRA; FERNANDES, 2017).

Em relação a *Cissus Verticillata*, o estudo de Silva, Araújo, Oga e Akisue (2010) testou sua atividade hipoglicemiante utilizando ratos machos *Wistar*, ministrando uma solução via oral de glicose 50% pós 12 horas de jejum, passados 30 minutos da ingestão foi ministrado duas soluções orais do extrato de *Cissus Verticillata*, sendo estes o A e o C. Foi feito a coleta de sangue após 60, 120 e 180 minutos da ingestão, obtendo um resultando não muito significativo para a redução da glicemia.

Verificou-se também a atividade tóxica do extrato, o teste aconteceu com camundongos machos, sendo feito a ingestão do extrato com 8 horas de jejum via oral, no qual nenhum camundongo morreu, ocorrendo poucos efeitos adversos (SILVA; ARAÚJO; OGA; AKISUE, 2010).

4 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo explorar a extensa flora presente no território brasileiro, esta que atualmente não possui estudos suficientes acerca de suas propriedades farmacológicas e medicinais. O projeto cumpriu os principais objetivos propostos desde o início, e apesar do resultado da busca por uma possível ação antibacteriana ter sido negativo, o atual estudo abre a possibilidade para novas pesquisas sobre as plantas *Cissus verticillata* e *Cereus hildmannianus*, uma vez que estudos sobre estas são escassos, e acerca do tema abordado de ação antibacteriana, dentro da pesquisa realizada para produção da Iniciação científica, nenhum trabalho com a mesma temática foi encontrado, fazendo assim este ser um norte para possíveis novos estudos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). RDC n° 26, de 13 de maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. Diários Oficial da União. 14 maio 2014.

ANDRADE, C.T.S.; ZAPPI, Daniela C; MARQUES, J.G.W.'S. Utilização medicinal de cactáceas por sertanejos baianos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Bahia, v. 1, n. 1, p. 36-42, 23 set. 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Daniela-Zappi/publication/283355113_The_use_of_medicinal_cacti_by_locals_at_the_semi-arid_in_Bahia_State_Brazil/links/5637425f08ae758841152285/The-use-of-medicinal-cacti-by-locals-at-the-semi-arid-in-Bahia-State-Brazil.pdf. Acesso em: 20 mar. 2021.

CARIOLATTO, Leticia Paim. **FENOLOGIA, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS E SEMENTES DE Bromelia balansae NO MUNICÍPIO DE SANTO CRISTO - RS**. 2019. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ambiente e Tecnologias Ambientais Sustentáveis, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2019. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/3237/1/CARIOLATTO.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2021.

Farmacopéia Brasileira 6ª Edição., Volume II. Brasília, 2019. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

LIMA, Cristiano Ribeiro de. **Atividade Cicatrizante e Avaliação Toxicológica Pré-Clinica do Fitoterápico Sanativo**. 2006. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Farmácia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/3615/1/arquivo6402_1.pdf. Acesso em: 29 jul. 2022.

MARTINS, P.M. Influência de parâmetros de secagem e armazenamento sobre princípios ativos do guaco e calêndula. Tese de doutorado. UENF, Campos dos Goytacazes. 128p. 2005.

NCCLS. **Método de Referência para Testes de Diluição em Caldo para a Determinação da Sensibilidade a Terapia Antifúngica das Leveduras;** Norma Aprovada—Segunda Edição. NCCLS document M27-A2 [ISBN 1-56238-469-4]. NCCLS, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 Estados Unidos, 2002.).

PEREIRA, Zefa Valdivina; FERNANDES, Shaline Séfara Lopes; SANGALLI, Andréia; MUSSURY, Rosilda Mara. Usos múltiplos de espécies nativas do bioma Cerrado no Assentamento Lagoa Grande, Dourados, Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Dourados, v. 2, n. 7, p. 127-136, set. 2012. Disponível em: https://orgprints.org/id/eprint/22946/1/Valdivina_Usos%20multiplos.pdf. Acesso em: 24 mar. 2021.

SANTOS, Éverton da Silva; OLIVEIRA, Arildo José Braz de; MACHADO, Maria de Fátima Pires da Silva; MANGOLIN, Claudete Aparecida; GONÇALVES, Regina Aparecida Correia. *Cereus hildmannianus* (K.) Schum. (Cactaceae): Ethnomedical uses, phytochemistry and biological activities. **Journal Of Ethnopharmacology**. Maringá, p. 2-14. 06 set. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32898627/>. Acesso em: 27 jul. 2022.

SILVA, Gislaine Angélica Rodrigues. **Evolução de *Cereus hildmannianus* (Cactaceae) no Sul do Brasil**. 2013. 129 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Departamento de Genética, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013. Cap. 1. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17135/tde-12062013-155615/publico/DoutoradoGislaineAngelicaRodriguesSilva.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2021.

SILVA, Geraldo Alves da; ARAÚJO, Luciene C. L.; OGA, Seizi; AKISUE, Gokithi. Estudo toxicológico e farmacológico dos extratos fluídos de *Cissus sicyoides* L. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 1-7, 12 jan. 2010. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-695x1996000200001>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfar/a/ydDpygL9f4zjWzx7jthQCps/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 ago. 2022.

SOUZA, Fabiano Alves de; GUARIM NETO, Germano. **ASPECTOS BOTÂNICOS E DE USOS DE *Cissus verticillata* (L.) Nicholson & C. E. Jarvis (VITACEAE): INSULINA-VEGETAL**. 2009. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi0l6zpnct5AhUurZUCHe8YCtQQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fperiodicoscientificos.ufmt.br%2Ffojs%2Findex.php%2Fflovets%2Farticle%2Fview%2F652%2F578&usg=AOvVaw1e6FAe6zICKfCcb0LbkGV3>. Acesso em: 02 ago. 2022.

SOUZA, Luanda Bárbara Ferreira Canário de; OLIVEIRA, Thereza Marinho Lopes de; FERNANDES, Maria José de Britto Costa. **ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO DO SANATIVO® SOBRE BACTÉRIAS GRAM-POSITIVAS E GRAM-NEGATIVAS**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO, 2., 2017, Rio Grande do Norte. Relatório técnico-científico. Rio Grande do Norte: Conidis, 2017. v. 2, p. 1-6. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conidis/2017/TRABALHO_EV074_MD4_SA10_ID1792_02102017172201.pdf. Acesso em: 12 ago. 2022.

TANAKA, Leonardo Yugo Abe *et al.* An arabinogalactan with anti-ulcer protective effects isolated from *Cereus peruvianus*. **Journal Of Ethnopharmacology**. Maringá, p. 714-721. 27 maio 2010. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0144861710004418?token=68E5FA7C5F32C4B089F4A90CD05D2B9AE22D295684F78AF3655CB364D5BE3196EE9CFF53D478D8466F33D5B0C2DB2E93&originRegion=us-east-1&originCreation=20220812175505>. Acesso em: 12 ago. 2022.

ANEXOS

Anexo A – Termo de Compromisso para Transferência de Recursos Genéticos



TERMO DE COMPROMISSO PARA TRANSFERÊNCIA DE RECURSOS GENÉTICOS


Instituição:
Endereço:
Nome do representante:
Cargo do representante:

O JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU (JBMB), em vista das determinações da Convenção sobre Diversidade Biológica (Dec. Leg. n° 2, de 08/02/94 – Rio/92), somente fornecerá recursos genéticos para Órgãos Públicos e instituições congêneres e sob as seguintes condições:

- O material deverá ser utilizado visando o bem comum com fins de pesquisa, educação, conservação ou representação em coleções de jardins botânicos ou similares;
- Quando houver a intenção de comercializar o material obtido, a partir de qualquer uma de suas partes ou derivados, será necessária uma permissão, objeto de termo aditivo a este instrumento (Termo de cooperação entre o JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU e o solicitante);
- O material vegetal, de qualquer produto, progênie, propágulos ou material genético derivado, não poderão ser repassados a terceiros, sem a autorização oficial do JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU;
- Quando se trata de intercâmbio de espécies extintas na natureza, ameaçadas, endêmicas ou espécies em estudo de conservação no JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU, o solicitante deverá informar o local de destino do material cedido;
- Qualquer publicação advinda da utilização ou do estudo do material doado deverá conter crédito à JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU. Um exemplar desta deverá ser enviado ao JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU até um ano após sua publicação.

De acordo: Suzi Henrique Lima Netto
Assinatura e data




Especificação do material cedido
Folhas e frutos <i>Cissampelos verticillata</i>
Caulis <i>Cereus hidmannianus</i>


Dra. Viviane C. de Oliveira
Chefe da Seção de Coleções Vegetais
Curadora do Herbário JBMB

Luiz Carlos de Almeida Neto
Diretor do JBMB

1ª via – Jardim Botânico Municipal de Bauru /
2ª via - solicitante

Anexo B – Solicitação para Realização de Pesquisas e Projetos afins, no Jardim Botânico Municipal de Bauru-SP

 JARDIM BOTÂNICO BAURU	SOLICITAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISAS E PROJETOS AFINS, NO JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU
INSTITUIÇÃO / INTERESSADO: <i>Unisagrado</i>	
ENDEREÇO: <i>Irmã Carminda, 10-50</i>	
CIDADE: <i>Bauru/SP</i>	TELEFONE: <i>(19) 99607-3068</i>
PROJETO A SER DESENVOLVIDO: <i>Avaliação da atividade antimicrobiana dos extratos de <u>Areus haldmannianus</u>, <u>Cissus verticulata</u> e <u>Bromelia balansae</u></i>	
DATA PARA INÍCIO: <i>Agosto/2021</i>	PREVISÃO DE TÉRMINO: <i>Agosto/2022</i>
ORIENTADOR / RESPONSÁVEL: <i>Daniel Antonini Alves</i>	CONTATO: (Telefone / e-mail) <i>(19) 99607 3068</i>
PESQUISADOR(ES) / EQUIPE: <i>Luiz Henrique Dias Pollo</i>	CONTATO: (Telefone / e-mail) <i>(14) 99169 0824</i>
<p>Qualquer resultado e/ou publicação advinda desta pesquisa deverá conter crédito à JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU. Um exemplar deverá ser enviado ao JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU até um ano após sua publicação ou homologação, no caso de dissertações e teses.</p>	
LOCAL E DATA: <i>Bauru, 23 de setembro de 2021</i>	
 JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU	 ORIENTADOR

Viviane Camila de Oliveira
 Chefe da Seção de Coleções Vegetais
 Divisão de Jardim Botânico

JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU (JBMB)
 Rod. Com. João Ribeiro de Barros, Km 232 - Bairro Tangarás - Bauru (SP) CEP 17.035-245
 Tel. (14) 3281-3358 / e-mail - jbbauru@ibest.com.br