

Conhecimento popular e ciência:

uma parceria de sucesso no interior da Amazônia

O USO DE PLANTAS MEDICINAIS



UniSALESIANO

ORGANIZADORES

*Pe. Luigi Favero
André Luis Ornellas
Eliane Patrícia Cervelatti*

Araçatuba-SP

Eliane Patrícia Cervelatti

Conhecimento popular e ciência:

uma parceria de sucesso no interior da Amazônia

O USO DE PLANTAS MEDICINAIS

COLABORADORES

César Lobato Brito
Ricardo Ossame de Figueiredo
Denise Junqueira Matos

Araçatuba

Missão Salesiana de Mato Grosso

2018

Catálogo na Publicação (CIP)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Papa João Paulo II -
UnISALESIANO Araçatuba - SP

<p>C419c Cervelatti, Eliane, 1974 - Conhecimento popular e ciência: uma parceria de sucesso no interior da Amazônia / Eliane Cervelatti. - Araçatuba: Missão Salesiana de Mato Grosso, 2018. 92 p.</p> <p>ISBN 978-85-54360-00-9</p> <p>Site: http://unisalesiano.com.br/publicacoes/</p> <p>1. Biologia. 2. Ciências da vida. 3. Plantas da Amazônia. 4. Homeopatia. 5. Medicina Alternativa.</p> <p>1. Título</p> <p>CDD 570 CDU 57:615.19</p>
--

SUMÁRIO

1. Farmácia Verde: a sabedoria popular em benefício da saúde.....	07
2. Farmácia Verde: um serviço em benefício da comunidade.....	16
3. O início de uma parceria de sucesso: a ciência desvendando a sabedoria popular.....	28
4. Extratos vegetais medicinais e possíveis variações físico-químicas decorrentes da influência de diferentes temperaturas.....	30
5. Plantas medicinais populares na Amazônia: análise do potencial antimicrobiano.....	41
6. Determinação da atividade antimicrobiana do extrato de plantas amazônicas.....	53
7. Uso da Insulina Vegetal (<i>Cissus sicyoides</i> L.) para o controle da glicemia em ratos Wistar.....	61
8. Toxicidade do extrato de Insulina Vegetal (<i>Cissus sicyoides</i> L.) utilizada na Farmácia Verde, na região amazônica.....	74
9. Toxicidade do extrato de Bacupari (<i>Garcinia gardneriana</i>).....	82
10. Considerações finais.....	92

PREFÁCIO

É incrível como algumas pessoas, independente da sua formação ou grau de instrução, têm a capacidade de influenciar todos a sua volta e gerar uma certa inquietação, no sentido de que algo deve ser feito.

Tudo começou com uma visita à Farmácia Verde, localizada em Manicoré (AM). É uma cidade ribeirinha, onde a realidade da população carente reflete a realidade vivida no país, adicionando-se as dificuldades geradas pela sua localização. O grande diferencial foi a iniciativa de um grupo de pessoas que decidiram colaborar para que todos tivessem acesso a um serviço de saúde de qualidade e que para isso fazem uso de recursos 100% naturais. A dedicação e o amor com que cada um desempenha suas atividades são contagiantes, assim como a diferença que fazem na vida de cada um que faz uso dos seus serviços.

Isso gerou uma certa indignação: se eles, com recursos tão limitados conseguem fazer tanto pela sua comunidade, como um grupo de cientistas pode permanecer indiferente? A partir daí surgiu a vontade de ser como eles, de fazer parte dessa equipe tão especial. Foi assim que nasceu esse projeto. Nós, cientistas, decidimos nos unir a eles e tem sido uma jornada incrível!

Esse livro descreve a rotina da Farmácia Verde e o seu papel perante a comunidade, além de descrever como a ciência pode colaborar na explicação da sabedoria popular. Foram desenvolvidos projetos científicos para analisar algumas propriedades terapêuticas e aspectos associados a essas características em plantas medicinais. Passo a passo, estamos avançando nesse sentido, aprendendo com esse povo guerreiro e também tendo a privilégio de ensinar algo a eles.

Eliane Patrícia Cervelatti

1. Farmácia Verde: a sabedoria popular em benefício da saúde

Eliane Patrícia Cervelatti

A Farmácia Verde está localizada em Manicoré, uma cidade ribeirinha do interior do Amazonas (figuras 1, 2 e 3). Sua inauguração ocorreu em outubro de 2012, com o objetivo de contribuir com a Saúde Pública do município através da educação sanitária preventiva, difusão de meios naturais de tratamento de doenças ou estados patológicos e promoção da captação de recursos naturais em vista da produção de remédios 100% naturais. Trata-se de um Projeto Social desenvolvido pela Igreja Católica, que visa contribuir com a promoção da Saúde Humana por meio da difusão de técnicas de diagnose com meios alternativos (bioenergéticos) e captação de recursos ecológicos em vista da produção de remédios naturais [1].



Figura 01: Farmácia Verde da cidade de Manicoré – AM.



Figura 02: Colorido das casas da cidade de Manicoré – AM.



Figura 03: Igreja Nossa Senhora das Dores. Manicoré – AM.

Sua implantação se deve ao empenho de várias pessoas, entre elas o D. Antonio de Assis Ribeiro (popularmente conhecido como D. Bira), seu fundador, que na época atuava como missionário salesiano em Manicoré e, através de reuniões com o prefeito e médicos da cidade, conseguiu as parcerias necessárias para que suas atividades tivessem início. Atualmente, o local é comandado pela irmã Graça (Mariana das Graças Ferreira) que, juntamente com a irmã Zumira (Zulmira Araújo), as funcionárias ‘Dadá’ (Maria Pinheiro Soares Barros), ‘Val’ (Valdelina Assunção Batista) e a dona Ilda (Hilda Rodrigues Vieira - que atua como voluntária), garantem o atendimento à população.

• Estrutura física da Farmácia Verde

A estrutura física da Farmácia Verde é bem organizada e está dividida em setores: preparo das ervas, preparo dos xaropes, salas de atendimento (terapias) (02), sala da pastoral da criança (01), sala de espera (onde fica a recepção), banheiro, uma varanda nos fundos e um amplo quintal onde são cultivadas várias ervas empregadas no tratamento diário. As figuras 4 a 11 abaixo mostram esses ambientes.



Figura 4: Recepção da Farmácia Verde de Manicoré (AM).



Figura 5: Sala de espera da Farmácia Verde de Manicoré (AM).



Figura 6: Sala de atendimento da Farmácia Verde de Manicoré (AM).



Figura 7: Sala de preparo e pesagem das plantas utilizadas Farmácia Verde de Manicoré (AM).

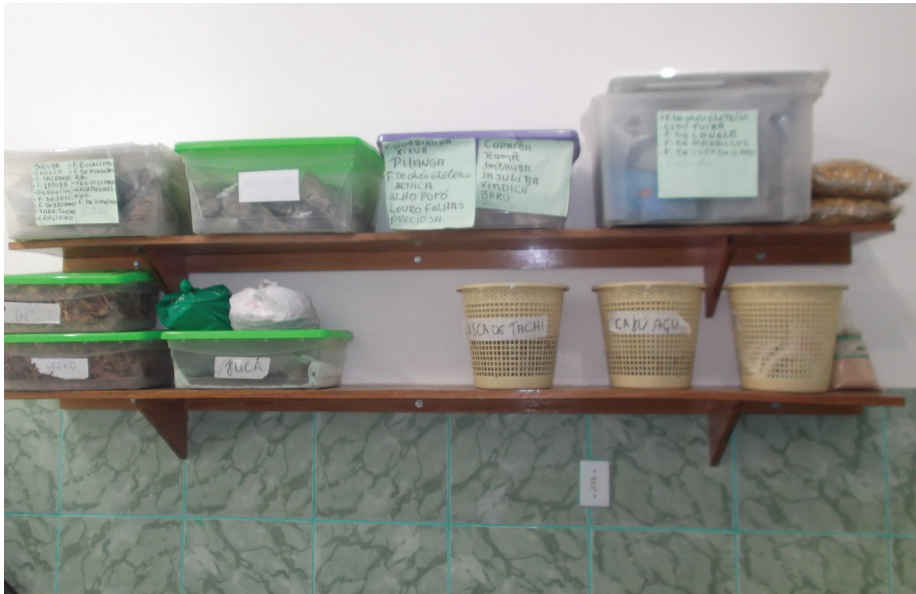


Figura 8: Armazenamento das plantas utilizadas Farmácia Verde de Manicoré (AM).



Figura 9: Ambiente de preparo dos xaropes utilizados pela Farmácia Verde de Manicoré (AM).



Figura 10: Sala de distribuição dos xaropes, tinturas e pomadas utilizados pela Farmácia Verde de Manicoré (AM).



11 A



11 B

Figuras 11 A e B: Quintal da Farmácia Verde, onde algumas ervas são cultivadas.

• **Atendimento**

O atendimento ao público é feito mediante agendamento prévio, a não ser em casos de urgência e para os ribeirinhos que chegam de última hora. Cada consulta tem a duração de 1h e seu custo simbólico é de R\$10,00, já incluído o retorno. Esse valor é pago somente pelos que têm condições financeiras para isso; caso a pessoa não tenha como pagar, o atendimento será feito do mesmo modo.

Durante a consulta é feita uma avaliação bioenergética que revela a presença de verminoses e anemia, entre outras patologias (é importante salientar que casos mais graves são encaminhados ao hospital da cidade). A partir dessas informações é feita uma ‘receita’ individual que inclui de cinco a nove chás ou xaropes que a pessoa deverá tomar por um período específico (exemplo: 15 dias). Após esse período, o paciente deverá voltar para o retorno a fim de uma nova avaliação para averiguar se o tratamento foi eficaz ou não. É comum que haja continuidade do tratamento com outros chás até a melhoria completa do estado de saúde. O custo de cada pacote de chá é de R\$ 2, sendo cobrados 5 pacotes, no máximo, totalizando R\$ 10,00. O objetivo da Farmácia Verde é o tratamento de saúde e não a comercialização dos produtos. Além dos chás, a aplicação de argila também é feita para tratamento de dores (figura 12), tendo como alternativa as massagens realizadas por uma massoterapeuta, cujo atendimento é realizado mediante agendamento prévio.

Ao final de cada atendimento, a pessoa é convidada a tomar um lanche na varanda dos fundos, onde é servido um chá ou café com tapioca e pão com margarina (figura 13). Apesar da simplicidade, tudo é feito considerando o indivíduo como um todo, que deve ser tratado das suas queixas físicas e também como um ser humano. A pessoa é valorizada e isso é fundamental para o tratamento em si. Trata-se de um belíssimo exemplo de Humanização em Saúde.



Figura 12: Uso de argila como alternativa de tratamento de dores.



Figura 13: Varanda dos fundos da Farmácia Verde onde sempre há um lanche para ser servido aos seus usuários.

- **Visão da população quanto aos serviços prestados pela Farmácia Verde.**

Desde a sua criação em 2012, a Farmácia Verde visa beneficiar a população em geral do município de Manicoré, oferecendo de modo atencioso um atendimento diferenciado às pessoas com dificuldades de saúde, em especial àqueles com menor poder aquisitivo.

Diante da seriedade com que os trabalhos são desenvolvidos pela equipe, foi realizado um trabalho científico para descrever qual é, de fato, a visão da população quanto aos serviços prestados e qual o impacto que o seu funcionamento trouxe à comunidade, o qual se encontra a seguir.

Referência Bibliográfica

1- Inspeção São Domingos Sávio [homepage na internet]. Projeto farmácia verde [acesso em 01 abril 2018]. Disponível em: <http://isma.org.br/2012/07/12/projeto-farmacia-verde/>

2. “Farmácia Verde”: um serviço em benefício da comunidade

“Green Pharmacy”: a service to benefit the community

Caroline Corrêa Teixeira¹
Bárbara de Oliveira Prado Souza²
Antônio de Assis Ribeiro³
Vivian Aline Preto⁴
Eliane Patrícia Cervelatti⁵

¹Enfermeira graduada pelo Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba (SP). E-mail: carolineteixeira@outlook.com

²Enfermeira graduada e mestre pela Universidade Federal de Alfenas/MG. Doutoranda pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo/EERP/USP. E-mail: barbaraprado89@usp.br

³Fundador da Farmácia Verde, Manicoré (AM)

⁴Enfermeira Graduada, Mestre e Doutoranda da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo/EERP/USP. Ribeirão Preto (SP). Professora no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba (SP), Brasil. E-mail: viviusp@yahoo.com.br

⁵Bióloga, Mestre em Genética pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Doutora em Genética pela Universidade de São Paulo (USP), docente no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

RESUMO

O uso de plantas como medicamentos tem ocorrido em várias populações durante a evolução humana. No entanto, no Brasil, país com a maior biodiversidade do mundo, grande riqueza cultural e de saberes sobre plantas medicinais, os relatos sobre a fitoterapia na Atenção Primária à Saúde disponíveis na literatura científica são muito escassos. Visando colaborar nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo identificar o perfil sociodemográfico dos usuários de uma “Farmácia Verde” da cidade de Manicoré (AM) e discutir sua importância como serviço de saúde pública. Para tanto, foi aplicado um questionário que abordava aspectos sociodemográficos e a visão da população quanto aos seus serviços. A análise dos dados demonstrou que a maioria dos usuários é do sexo feminino e possui baixa renda familiar. Além disso, mais da metade procura atendimento médico apenas quando está doente e considera a Farmácia Verde a principal porta de entrada para a saúde. Finalmente, a quase totalidade dos participantes segue as instruções recebidas nas consultas e relata que os resultados obtidos são satisfatórios. Esses resultados demonstram que uma resposta diferenciada aos problemas de saúde, que utiliza somente recursos naturais, é de grande valor para a população e tem colaborado de forma positiva e significativa na promoção da saúde de seus habitantes.

Palavras-chave: Plantas medicinais; Saúde pública; Participação da comunidade.

ABSTRACT

The use of plants as a medicine has occurred in several populations during human evolution. However, in Brazil, the country with the greatest biodiversity in the world, with great cultural richness and knowledge about medicinal plants, the reports on phytothe-

rapy in Primary Health Care available in the scientific literature are very scarce. Aiming to collaborate in this sense, the present work had as objective to identify the socio-demographic profile of the users of a “Green Pharmacy” of the city of Manicoré (AM) and to discuss its importance as a public health service. For that, a questionnaire was applied that addressed socio-demographic aspects and the population’s vision regarding their services. Data analysis showed that the majority of users are female and have low family income. In addition, more than half seek medical attention only when they are ill and consider Green Pharmacy the main gateway to health. Finally, almost all the participants follow the instructions received in the consultations and reported that the results obtained are satisfactory. These results demonstrate that a differentiated response to health problems, which uses only natural resources, is of great value to the population, and has collaborated positively and significantly in promoting the health of its inhabitants

Keywords: Medicinal plants, Public health, Community participation.

Introdução

O uso de plantas no tratamento e na cura de enfermidades é tão antigo quanto a espécie humana e o conhecimento sobre elas surge como único recurso terapêutico das primeiras comunidades. Ainda hoje, regiões mais pobres e até mesmo as grandes cidades brasileiras, comercializam plantas medicinais em feiras livres, mercados populares ou são encontradas em quintais residenciais [1].

O conhecimento e uso de plantas como medicamentos têm ocorrido em várias populações durante a evolução humana, iniciando quando o homem estava aprendendo a selecionar plantas como comida, bem como para aliviar indisposições e doenças. De qualquer forma, durante a segunda metade do século vinte, especialmente no mundo ocidental, medicamentos à base de plantas foram gradualmente substituídos por medicamentos alopáticos. Tratamentos alopáticos são atualmente mais utilizados do que os medicamentos tradicionais, especialmente em países desenvolvidos. Entretanto, a maioria dos países em desenvolvimento continua a usar esses medicamentos naturais, provavelmente porque a obtenção das drogas sintéticas é cara [2,3].

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), planta medicinal é todo vegetal que contém, em um ou vários de seus órgãos, substâncias que podem ser empregadas para fins terapêuticos ou precursores de substâncias utilizadas para tais propósitos [4].

Uma limitação chave da maioria dos estudos publicados sobre o uso de plantas é a falha em definir claramente o âmbito das plantas investigadas. Esta situação não foi ajudada pela complexa e grande diferença entre os termos e definições de plantas originadas por diferentes autoridades regulatórias. Adicionalmente, há diferenças entre países no que diz respeito e a classificação regulamentada das plantas [5].

No Brasil, o reconhecimento da importância de plantas para o desenvolvimento de fármacos modernos e terapeuticamente mais eficazes foi oficializado pelo lançamento da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, aprovada por meio do Decreto N° 5.813, em 22 de junho de 2006. O documento estabelece diretrizes para o

desenvolvimento de ações voltadas à garantia do acesso seguro e uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos; o desenvolvimento de tecnologias e inovações; fortalecimento das cadeias e dos arranjos produtivos e o uso sustentável da Biodiversidade Brasileira [6].

Atualmente, apesar da divulgação e encorajamento da indústria farmacêutica durante o desenvolvimento de medicamentos alopáticos, um grande segmento da população em muitos países continua a utilizar práticas complementares para o cuidado da saúde, sendo muitas delas derivadas de plantas medicinais [7]. Tal fato se deve ao grande interesse da população por terapias menos agressivas, por ser uma prática comum na sociedade e até mesmo pela falta de medicamentos sintéticos. A procura pelos medicamentos fitoterápicos vem aumentando, pois a população acredita nos benefícios do tratamento natural [8].

Esse aumento, no entanto, representa a realidade de uma pequena parcela da população no Brasil, pois o tema plantas medicinais é persistentemente subvalorizado, visto ainda o predomínio de uma visão centrada na quimioterapia (princípios ativos únicos), o que faz o uso das plantas medicinais parecer um resquício de tempos subdesenvolvidos e, portanto, pouco aberto a modos mais complexos de entendimento da ação das plantas sobre o ser humano [8].

Sabe-se que as populações tradicionais possuem uma interação muito forte com o meio a sua volta e, portanto, são detentoras de conhecimentos milenares, repassados de geração para geração. Entretanto, a interferência de fatores externos à dinâmica social dessas populações (maior acesso à medicina ocidental e a instituições de saúde, conversão religiosa, aumento da educação formal, etc.) pode levar a uma perda desses conhecimentos, principalmente aqueles relacionados com a fitoterapia [9].

No Brasil, muitas comunidades têm atenção à saúde por meio das ervas. Isso é importante para a população porque o uso de plantas medicinais no Brasil pode ser autônomo (familiar, podendo ou não ser tradicional) ou heterônomo. Neste último caso, pode ser popular, tradicional, científico ou afiliado a outra racionalidade médica. A fitoterapia, ainda, pode ser vista como um recurso terapêutico (produto) e/ou prática de saúde (ação) vinculada à cultura ou ao saber do usuário e sua família, ou do cuidador que orienta ou prescreve (terapeuta popular, tradicional, da biomedicina ou de outra racionalidade). É interessante o fato de que, no país com a maior biodiversidade do mundo, com extensão continental e grande riqueza cultural e de saberes sobre plantas medicinais, oriunda das suas três matrizes étnicas (indígena, africana e europeia), a fitoterapia na Atenção Primária à Saúde disponha de apenas 24 experiências analisadas e disponíveis na literatura científica [8].

Diante desse contexto, se torna de suma importância o desenvolvimento de estudos sobre iniciativas que tenham contribuído para o aumento do nível de conscientização das pessoas sobre a importância da medicina natural, elencando que a mesma atua melhorando a saúde e qualidade de vida das pessoas.

Objetivo

Identificar o perfil sociodemográfico dos usuários de uma “Farmácia Verde” e discutir sua importância como serviço de saúde pública.

Material e Método

O presente trabalho tratou-se de um estudo exploratório do tipo quantitativo. A coleta dos dados foi realizada em uma “Farmácia Verde” na cidade de Manicoré, no sul do estado do Amazonas, com 53.890 habitantes, distante 400 km de Manaus.

A coleta se deu com todos os usuários que procuraram o serviço num período de sete dias, os quais foram convidados a participar do estudo voluntariamente. Os que aceitaram receberam um envelope contendo o questionário (anexo 1) e o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) junto com a carta de informação ao participante de pesquisa.

Os dados foram coletados por um profissional da farmácia, com experiência em pesquisa e treinado pelo pesquisador responsável deste projeto. Foram excluídos os menores de idade; aqueles que iniciaram o questionário, mas não responderam até final, e os que manifestaram desejo de deixar o estudo. Foram incluídos no estudo todos os maiores de idade que desejaram participar do estudo voluntariamente e responderam todas as questões.

Esta pesquisa foi encaminhada ao Comitê de Ética em Pesquisa e aprovada com o parecer 2.091.279. Os resultados foram analisados pelo programa Bioestat.

Resultados e Discussão

Ao todo, 39 usuários da Farmácia Verde participaram do presente trabalho. A análise dos dados obtidos a partir de então permitiu uma melhor compreensão sobre a importância do serviço da Farmácia Verde à comunidade de Manicoré.

Na tabela 1 foi possível caracterizar a população que fez parte desse estudo através dos dados sociodemográficos.

Tabela 1. Características sociodemográficas entre os usuários da “Farmácia Verde” (N=39). Manicoré, MA, Brasil, 2017.

	Usuários da “Farmácia Verde”	
	n	%
Sexo		
Feminino	29	74,4
Masculino	10	25,6
Idade		
21 a 42 anos	19	48,7
43 a 64 anos	15	38,5
65 a 84 anos	5	12,8
Estado civil		
Solteiro	25	64,1
Casado	13	33,3
Viúvo	1	2,6
Escolaridade		
Fundamental	8	20,5
Ensino médio	15	38,5
Graduação	16	41,0
Renda (R\$)		
1 a 2 salários-mínimos	33	84,6
3 a 4 salários-mínimos	4	10,3
5 a 6 salários-mínimos	1	2,6

Nota: salários-mínimos em 2017, Brasil.

A análise dos dados apresentados na tabela acima revelou que mais da metade dos usuários da “Farmácia Verde” era do sexo feminino (74,4%), solteiro (64,1%), com renda familiar mensal de 1 a 2 salários-mínimos (84,6%) e idade média de 45,8 anos. Todos os participantes se declararam católicos.

A prevalência do sexo feminino indica que as mulheres possuem maior preocupação com a sua saúde quando comparadas com os homens. Esses dados estão de acordo com o observado em outros estudos nacionais e internacionais [10, 11, 12], os quais também relatam que os homens procuram menos os serviços de saúde, se cuidam menos. Também sofrem maiores probabilidades de doenças crônicas e severas, e apresentam uma expectativa de vida menor quando comparados com o sexo oposto. Isso se justifica pelo fato da sua própria socialização, como se o cuidado com a saúde não fosse visto como prática do sexo masculino [11, 12, 13, 14].

O fato da maioria dos usuários possuir baixa renda familiar demonstra a importância dos serviços prestados pela “Farmácia Verde” à comunidade, visto que o acesso aos serviços de saúde é facilitado quando associado à condição social e financeira, favorecendo aqueles com maior renda familiar [15].

Além de descrever o perfil sociodemográfico é importante saber como os usuários da Farmácia Verde cuidam da sua saúde no dia a dia, aspectos esses demonstrados na tabela 2.

Tabela 2. Comportamento de saúde entre os usuários da “Farmácia Verde” (N=39). Manicoré, MA, Brasil, 2017.

	Usuários da “Farmácia Verde”	
	N	%
Vícios		
Tabaco	1	2,6
Não possui	38	97,4
Qualidade da alimentação		
Boa e variada	14	35,9
Regular	21	53,8
Insuficiente	4	10,3
Atividade física		
Caminhada	11	28,2
Corrida	1	2,6
Bicicleta	7	17,9
Não pratico	16	41,0
Outros	4	10,3
Frequência de consulta médica		
Preventiva	12	30,8
Somente quando está doente	22	56,4
Outros	5	12,8

Com relação aos comportamentos de saúde, aproximadamente 98% dos usuários não possuíam vícios, mais da metade tinha uma qualidade alimentar classificada como regular (53,8%), mas que procurava atendimento médico somente quando estava doente (56,4%). Observou-se também que grande parcela dos usuários do serviço não praticava atividades físicas (41,0%).

As pessoas costumam procurar os serviços de saúde somente quando estão enfermas, não valorizando ações preventivas [16]. Muitos, diante de desconfortos em relação à saúde, tentam resolver a situação com métodos caseiros, evitando assim os serviços de saúde e só o buscando quando a doença já está instalada [17]. Isso é muito preocupante, pois muitas vezes algo que poderia ter sido resolvido de forma simples acaba levando a dias/meses de internação ou ao grande uso de medicamentos e terapias. Os principais motivos que os levam a não procura do serviço são vergonha, constrangimento, falta de conhecimento sobre os métodos preventivos, falta de informação sobre a realização dos procedimentos, medo e condição financeira desfavorecida [18]. Finalmente, foram analisadas as características associadas ao uso dos serviços oferecidos pela Farmácia Verde pela comunidade (tabela 3).

Tabela 3. Características associadas ao uso dos serviços oferecidos pela Farmácia Verde pela comunidade (N=39). Manicoré, MA, Brasil, 2017.

	Usuários da “Farmácia Verde”	
	n	%
Meio de transporte para FV		
Caminhando	12	30,8
Bicicleta	16	41,0
Moto	9	23,1
Carro	2	5,1
Principal porta de entrada à saúde		
Hospital	5	12,8
UBS	9	23,1
“Farmácia Verde”	25	64,1
Quantas vezes procurou o serviço da FV		
1 a 5 vezes	28	71,8
6 a 10 vezes	10	25,6
11 a 15 vezes	1	2,6
Segue as instruções dos profissionais		
Sim	35	89,7
Parcialmente	4	10,3
Os resultados foram satisfatórios		
Sim	38	97,4
Parcialmente	1	2,6

Nota: FV = “Farmácia Verde”

A análise dos dados da tabela 03 revelou que, para a maioria dos participantes (64,1%), o serviço da Farmácia Verde é uma importante porta de entrada à saúde. De fato, há estudos que apontam a importância desse tipo de serviço, destacando que é expressivo o crescimento do número de programas de fitoterapia no SUS desde 2006, quando lançada a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos [19].

Um aspecto importante é que esse tipo de serviço reforça a autoatenção, as ações educativas, intersetoriais e a participação comunitária, constituindo-se em forma de cuidado e promoção da saúde, o que faz com que se fortaleça essa prática de atendimento dentro do SUS (Sistema Único de Saúde). A promoção da saúde por meio do uso de plantas envolve o resgate de valores culturais, ao mesmo tempo em que estimula ações que facilitam o vínculo equipe-comunidade, promove a aproximação entre profissionais e usuários, estimula cuidado autônomo, favorecendo o desenvolvimento local e a participação comunitária [20].

Além disso, alguns autores reforçam ainda que esse tipo de serviço à saúde não só representa uma diminuição de custos, mas também implica na aceitação do saber do outro, principalmente do usuário. Implica o vínculo e o respeito por valores culturais e condições de vida. Pode ser o resultado de uma parceria que rompe com a dicotomia entre os sistemas formal e informal de saúde [21].

A análise dos dados demonstrou também a importância desse serviço para a comu-

nidade, uma vez que 71,8% dos entrevistados procuraram o serviço de 1 a 5 vezes no ano, 89,7% seguem as orientações dos profissionais do serviço e 97,4% relatam que os resultados foram satisfatórios (tabela 3). Tais dados indicam que para a população estudada existe uma valorização da escuta e a outros saberes circulantes na comunidade, importantes para a promoção de saúde e o cuidado tanto institucional quanto não institucional. Assim, os saberes leigos, populares e tradicionais podem ser vistos como uma possibilidade de aproximação do profissional da saúde com o usuário [20].

Acredita-se que a valorização desses saberes resulta em fortalecimento de vínculo, o que leva à confiabilidade por parte dos usuários na procura pelo serviço mais de uma vez, assim como os levam a seguir as instruções dadas pelos profissionais. Além disso, a valorização do serviço por parte da comunidade pode ocorrer pela oportunidade de acesso a outras opções terapêuticas de cuidado, pela promoção ao diálogo entre diferentes saberes, valores e práticas não regulamentadas científica e administrativamente ou pelo mercado, mas valorizadas pela população local. O acesso fácil ao serviço da “Farmácia Verde” estimula a interação entre usuários e profissionais de saúde. Tal fato contribui para socialização da pesquisa científica e desenvolvimento da visão crítica tanto dos profissionais quanto da população sobre o uso adequado de plantas medicinais e fitoterápicos, além da valorização do mesmo, com reconhecimento de sua eficiência [22, 23].

Esta interação entre diferentes saberes parece ser o caminho para o fortalecimento de uma política que “não visa só redução de custo” e validação e certificação de produtos fitoterápicos tecnicamente elaborados, mas, sobretudo, aponta para a promoção da saúde, a escuta qualificada, a solidariedade e a emancipação social. As ações educativas, intersetoriais e com participação ativa da comunidade podem contribuir na articulação de projetos de fitoterapia que reforçam a ecologia de saberes [20].

Conclusões

Conclui-se que a “Farmácia Verde” é utilizada em sua maioria por mulheres, solteiras com renda entre um e dois salários mínimos, principalmente quando estão em situação de enfermidades.

O serviço se demonstrou importante dentro da saúde pública do município estudado, principalmente quando identificado pela maioria como uma porta de entrada à saúde, mais procurado que a Unidade Básica de Saúde.

A confiança em relação ao serviço é demonstrada quando nota-se que os participantes, em sua maioria, seguem as instruções oferecidas pelos profissionais do serviço, considerando os resultados satisfatórios.

O serviço estudado exerce um acolhimento à população, o que talvez resulte em momento de escuta e respeito aos saberes circulantes em relação às plantas medicinais. Tal fato é importante, pois trata-se de uma população ribeirinha do interior da Amazônia, que muitas vezes pode ter dificuldade de acesso a outros serviços de saúde. Esses resultados demonstram que uma resposta diferenciada aos problemas de saúde, que utiliza somente recursos naturais, é de grande valor para a população, e tem colaborado de forma positiva e significativa na promoção da saúde de seus habitantes.

A principal limitação deste estudo se deve ao local de coleta, município ribei-

rinho no Amazonas, o que não nos permitir concluir que a aceitação e confiabilidade observada ocorreriam em outras regiões. Diante disso, destacamos a importância de realizações de mais estudos como este onde o serviço com plantas medicinais esteja disponível para elencar sua importância dentro da saúde pública.

A principal contribuição deste estudo é que ele permitir elucidar a importância que este serviço tem dentro da comunidade estudada, valorizando assim práticas que respeitam conhecimentos populares e uso de plantas medicinais, além de servir como informações para outros estudos que venham a ser realizados sobre o tema.

Referências bibliográficas

1 - Maciel MAM, Pinto AC, Veiga Jr. VF, Grynberg NF, Echevarria A. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. Quim Nova [Internet]. SBQ; 2002 May [cited 2018 Mar 28];25(3):429–38. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422002000300016&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

2 - Bruning MCR, Mosegui GBG, Vianna CM de M. A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu - Paraná: a visão dos profissionais de saúde. Cien Saude Colet [Internet]. ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva; 2012 Oct [cited 2018 Mar 28];17(10):2675–85. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012001000017&lng=pt&tlng=pt

3 - Figueredo CA de, Gurgel IGD, Gurgel Junior GD, Figueredo CA de, Gurgel IGD, Gurgel Junior GD. A política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos: construção, perspectivas e desafios. Physis Rev Saúde Coletiva [Internet]. Instituto de Medicina Social da UERJ; 2014 [cited 2018 Mar 28];24(2):381–400. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312014000200381&lng=pt&tlng=pt

4 - Pereira JBA, Rodrigues MM, Morais IR, Vieira CRS, Sampaio JPM, Moura MG, et al. O papel terapêutico do Programa Farmácia Viva e das plantas medicinais. Rev Bras Plantas Med [Internet]. 2015 Dec [cited 2018 Mar 28];17(4):550–61. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722015000400550&lng=pt&tlng=pt

5 - McLay JS, Pallivalappila AR, Shetty A, Pande B, Al Hail M, Stewart D. “Asking the Right Question”. A comparison of two approaches to gathering data on “herbals” use in survey based studies. Nerurkar P V., editor. PLoS One [Internet]. Public Library of Science; 2016 Feb 25 [cited 2018 Mar 28];11(2):e0150140. Available from: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0150140>

6 - Pereira JBA, Rodrigues MM, Morais IR, Vieira CRS, Sampaio JPM, Moura MG, et al. O papel terapêutico do Programa Farmácia Viva e das plantas medicinais. Rev Bras Plantas Med [Internet]. 2015 Dec [cited 2018 Mar

28];17(4):550–61. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722015000400550&lng=pt&tlng=pt

7 - Silva P, Bonifácio B, Ramos M, Negri K, Bauab TM, Chorilli M. Nanotechnology-based drug delivery systems and herbal medicines: a review. *Int J Nanomedicine* [Internet]. 2013 Dec [cited 2018 Mar 28];9:1. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24363556>

8 - Cruz MT, Alvim MN. Fitoterápicos: estudos com plantas para fins terapêutico e medicinal. *Acervo da Iniciação Científica* [Internet]. 2013 [cited 2018 Mar 28];0(1). Available from: <http://www3.izabelahendrix.edu.br/ojs/index.php/aic/article/view/395>

9 - Costa JC, Marinho MG. Etnobotânica de plantas medicinais em duas comunidades do município de Picuí, Paraíba, Brasil. *Rev Bras Plantas Med* [Internet]. 2016 Mar [cited 2018 Mar 28];18(1):125–34. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722016000100125&lng=pt&tlng=pt

10 - Courtenay WH. Constructions of masculinity and their influence on men's well-being: a theory of gender and health. *Soc Sci Med* [Internet]. 2000 May [cited 2018 Mar 28];50(10):1385–401. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10741575>

11 - Luck M, Bamford M, Williamson P. Men's health: perspectives, diversity and paradox. London: BlackwellSciences; 2000 [cited 2018 Mar 28]. 268 p.

12 - Figueiredo W. Assistência à saúde dos homens: um desafio para os serviços de atenção primária. *Cien Saude Colet* [Internet]. ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva; 2005 Mar [cited 2018 Mar 28];10(1):105–9. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232005000100017-&lng=pt&tlng=pt

13 - Keijzer B. Hasta donde elcuerpo aguante: género, cuerpo y salud masculina. In: Cáceres CF, Cueto M, Ramos M, Vallas S, editors. *La salud como derecho ciudadano: perspectivas y propuestas desde América Latina*. Lima: Universidad Peruana CayetanoHeredia; 2003. p. 137-52.

14 - Gomes R, Nascimento EF do, Araújo FC de. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. *Cad Saude Publica* [Internet]. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2007 Mar [cited 2018 Mar 28];23(3):565–74. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2007000300015&lng=pt&tlng=pt

15 - Travassos C, Viacava F, Pinheiro R, Brito A. Utilização dos serviços de saúde no Brasil: gênero, características familiares e condição social. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. Organización Panamericana de la Salud; 2002 Jun [cited 2018 Mar 28];11(5-6):365-73. Available from: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892002000500011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

16 - Osorio LC, Valle MEP. Manual de terapia familiar. Porto alegre – Artmed 2009.

17 - Oliveira AR, Melo MA, Chaves AEP, Rodrigues FTM, Ramos DKR. Acesso da população masculina aos serviços de saúde pública de saúde: quando os homens procuram assistência?. *Revista da universidade do vale do rio verde, três corações*; 2014 [cited 2018 Mar 28];12(2):525-534. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4901279.pdf>

18 - Ferreira MLSM. Motivos que influenciam a não realização do exame de papanicolaou. *Esc Anna Nery Rev Enferm* [Internet]. 2009 [cited 2018 Mar 28];13(2):378-84. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v13n2/v13n2a20.pdf>

19 - Ribeiro, LH. Análise dos programas de plantas medicinais e fitoterápicos no Sistema Único de Saúde (SUS) sob a perspectiva territorial. *CienSaudeColet* [periódico na internet] (2017/Set). Está disponível em:<http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/analise-dos-programas-de-plantas-medicinais-e-fitoterapicos-no-sistema-unico-de-saude-sus-sob-a-perspectiva-territorial/16382?id=16382>.

20 - Antonio GD, Tesser CD, Moretti-Pires RO. Contribuições das plantas medicinais para o cuidado e a promoção da saúde na atenção primária. *Interface - Comun Saúde, Educ* [Internet]. Interface - Comunicação, Saúde, Educação; 2013 Aug 23 [cited 2018 Mar 28];17(46):615-33. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832013000300010&lng=pt&tlng=pt

21 - Saforcada E. Perspectiva ecológico-sistémica de la salud. In: Saforcada E, Sarriera JC, organizadores. *Enfoques conceptuales y técnicos em psicología comunitaria*. Buenos Aires: Paidós; 2008. p. 49-74.

22 - Antonio GD, Tesser CD, Moretti-Pires RO. Phytotherapy in primary health care. *Fitoterapia na atenção primária à saúde*. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2014; [cited 2018 Mar 28] 48(3):541-53. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4203080/pdf/0034-8910-rsp-48-3-0541.pdf>

23 - Menéndez EL. Modelos de atención de los padecimientos: de exclusiones teóricas y articulaciones prácticas. *Cien Saude Colet* [Internet]. ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva; 2003 [cited 2018 Mar 28];8(1):185-207. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232003000100014&lng=es&tlng=es

ANEXO I
QUESTIONÁRIO – FARMÁCIA VERDE

1. Idade: _____
2. Sexo: 1() masculino 2() feminino
3. Renda familiar: 1() 01 salário mínimo 2() 02 a 03 salários mínimos
3() 04 a 06 salários mínimos 4() acima de 06 salários mínimos
4. Estado civil:
1() solteira(o) 2() casada(o) 3() viúva(o) 4() divorciada(o)
5. Escolaridade: _____ 1() analfabeto) 2() primeiro grau 3() 2 grau completo incompleto
3() 2 grau completo 3() graduado
6. Qual a sua situação religiosa?
1() católico 2() evangélico 3() espírita 4() pagão 5() outros: especificar _____
7. Você tem algum vício?
1() fumo 2() bebida alcoólica 3() drogas 4() não tenho nenhum vício
8. Como é qualidade da sua alimentação?
1() muito boa e variada 2() regular 3() insuficiente, quase sempre como os mesmos alimentos
9. Você tem o hábito de fazer algum tipo de exercício físico?
1() caminhada 2() corrida 3() andar de bicicleta
4() não pratico exercício físico () outros: especificar _____

10. Você tem o hábito de ir ao médico com que frequência?
1() preventivamente 2() só quando está doente 3() outros: especificar _____

11. Como você chega à Farmácia Verde?
1() a pé 2() bicicleta 3() moto 4() carro 5() barco 6() canoa ou rabeta
12. Quando você tem um problema de saúde, qual serviço procura?
1() Hospital 2() Unidade Básica de Saúde (UBS)
3() Farmácia Verde 4() Outro: especificar _____

13. Quantas vezes você procurou a Farmácia Verde em 2016? _____

14. Você segue as instruções que recebe na Farmácia Verde?
1() sim 2() não 3() parcialmente
15. O resultado das instruções recebidas na Farmácia Verde foi satisfatório?
1() sim 2() não 3() parcialmente

3. O início de uma parceria de sucesso: a ciência desvendando a sabedoria popular

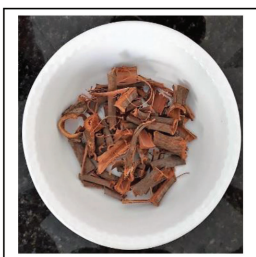
Eliane Patrícia Cervelatti

O tratamento utilizado na Farmácia Verde é 100% natural e sua eficácia é verificada por aqueles que o seguem corretamente, como demonstrado no artigo apresentado no capítulo anterior.

Por ser de baixo custo e de fácil acesso, ao contrário do que ocorre com outros medicamentos, as pessoas veem na fitoterapia um método de cura e prevenção mais acessível. No entanto, são necessários estudos que comprovem a eficácia do fitoterápico em questão sem que o mesmo cause danos à saúde do paciente e dessa forma a população possa fazer uso do fitoterápico com segurança (1).

Visando colaborar nesse sentido, foi firmada uma parceria entre o Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - *UniSALESIANO* de Araçatuba - SP e a Faculdade Salesiana Dom Bosco (FSDB) de Manaus – AM, a qual tem uma ligação direta com a Farmácia Verde de Manicoré – AM, devido à presença salesiana marcante na cidade. A cooperação entre as instituições tem como objetivo central o desenvolvimento de projetos científicos que comprovem a eficácia terapêutica das diversas plantas medicinais utilizadas com sucesso na Farmácia Verde e pela comunidade amazônica. A FSDB de Manaus (AM) envia as espécies vegetais que serão analisadas ao *UniSALESIANO* de Araçatuba (SP), de acordo com solicitação prévia.

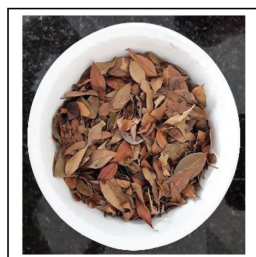
Em maio de 2016, amostras de Açoita Cavallo (*Luehea divaricata*), Canela de Velho (*Miconia albicans*), Insulina Vegetal (*Cissus sicyoides L*), Jucá (*Caesalpinia ferrea*), Melão de São Caetano (*Momordica charantia*), Pariri (*Arrabidaea chica*), Erva de Jaboti (*Peperomia pelúcida*) e Bacupari (*Garcinia gardneriana*) foram encaminhadas ao *UniSALESIANO* de Araçatuba (figura 14). Com exceção do bacupari, as demais já são utilizadas pela equipe da Farmácia Verde na forma de chás, xaropes, ‘tinturas’, pomadas ou no preparo de ‘banhos de assento’. Desde então, alguns projetos científicos foram desenvolvidos e mostraram resultados promissores, os quais serão apresentados a seguir.



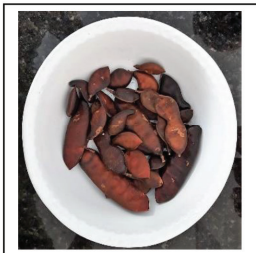
14A: Açoita Cavallo (*Luehea divaricata*)



14B: Canela de Velho (*Miconia albicans*)



14C: Insulina Vegetal (*Cissus sicyoides L*)



14D: Jucá (*Caesalpinia férrea*)



14E: Melão de SãoCaetano (*Momordica charantia*)



14F: Pariri (*Arrabidaea chica*)



14G: Bacupari (*Garcinia gardneriana*)

Referência bibliográfica:

1 - Cruz MT, Alvim MN. Fitoterápicos: estudos com plantas para fins terapêutico e medicinal. Acervo da Iniciação Científica [Internet]. 2013 [cited 2018 Mar 28];0(1). Available from: <http://www3.izabelahendrix.edu.br/ojs/index.php/aic/article/view/395>

4. Extratos vegetais medicinais e possíveis variações físico-químicas decorrentes da influência de diferentes temperaturas

Medicinal plant extracts and physicochemical possible variations from different temperatures influence

Natália Ingrid Pezzoti¹
Eliane Patricia Cervelatti²
Casimiro Cabrera Peralta³
Rossana Abud Cabrera Rosa⁴

¹Acadêmica do curso de Engenharia de Bioprocessos do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO Araçatuba - SP, bolsista PIBIT – CNPq, nataliapezzoti@yahoo.com.br

²Professora Doutora em Genética - do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO Araçatuba - SP. ecervelatti@hotmail.com

³Professor Titular – UNESP, Pós-Doutor – UNESP, Fisiologia, Fisiologia Humana, Neurofisiologia e Patologia Geral do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO Araçatuba - SP. profcabreraperalta@gmail.com

⁴Professora Doutora – UNESP, Coordenadora dos cursos de Biomedicina, Ciências Biológicas e Engenharia de Bioprocessos - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO Araçatuba - SP rossana@unisalesiano.com.br

RESUMO

A Organização Mundial de Saúde afirma que plantas medicinais constituem fonte para obtenção de ingredientes bioativos com finalidades farmacêuticas. Objetivo deste estudo foi verificar a estabilidade físico-química de extratos vegetais de plantas medicinais. A caracterização físico-química das soluções foi feita através da determinação do efeito de variações térmicas e tempo de exposição à variação sobre o equilíbrio ácido-básico dos materiais: extratos de folhas de Insulina Vegetal (*Cissus sicyoides* L.), Bacupari (*Garcinia brasiliensis*) e Jucá (*Caesalpinia férrea*), da Farmácia Verde, Manicoré-AM. Foram preparadas sete amostras de cada substância, submetidas às temperaturas de 20°C, 35°C, 45°C e expostas por períodos 05, 10 e 15 minutos. No extrato de Bacupari (*Garcinia brasiliensis*) houve pequena alteração no pH quando exposto à temperatura de 35°C ($p=0,01875$); o extrato da Insulina Vegetal (*Cissus Sicyoides*) mostrou alteração na faixa da temperatura de 45°C ($p=0,00799$) e no extrato de Jucá (*Caesalpinia férrea*) foi identificada alteração no pH nas amostras das duas faixas de temperatura analisadas com seu ($p=0,017712$). Com base nos resultados obtidos a partir das análises dos pH das amostras dos extratos vegetais medicinais, concluiu-se que a temperatura e o período de tempo de exposição são fatores que têm influência sobre o pH das referidas amostras.

Palavras-chave: Diabetes Melito; Plantas medicinais; Ph

ABSTRACT

World Health Organization affirms that medicinal plants are source of big variety of bioactive ingredients, with pharmaceutical intent. This research aims to investigate the

physicochemical stability of medicinal plant extracts. The physicochemical characterization was done by determination of thermal variation effects on acid-basic equilibrium of Vegetable Insulin (*Cissus sicyoides* L.), Bacupari (*Garcinia brasiliensis*) and Jucá (*Caesalpinia férrea*), from Farmácia Verde, Manicoré-AM, Brazil. Seven samples were prepared and submitted to 20°C, 35°C, 45°C temperature and exposed for 05, 10 e 15 minutes. Bacupari (*Garcinia brasiliensis*) indicated an alteration of pH on 35°C temperature ($p=0,01875$), Vegetable Insulin (*Cissus Sicyoides*) indicated alteration of pH on 45°C temperature and Jucá (*Caesalpinia férrea*) indicated alteration of pH on 35°C and 45°C temperatures ($p=0,00799$). Based on these results it can be concluded that the temperature and time exposition influences the sample's pH.

Keywords: Diabetes Melittus, Medicinal plants, pH.

Introdução

Diversas comunidades utilizam as plantas medicinais mediante o conhecimento popular transmitido pelos seus ancestrais, sendo que, devido à crescente comprovação da eficácia dessas plantas como recurso terapêutico seguro, tem ocorrido um ritmo crescente da sua aceitação junto à comunidade médica, fato este alicerçado em efeitos e benefícios orgânicos definidos por resultados de investigações científicas de plantas consideradas medicinais [1 ,2].

Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), as plantas medicinais constituem a melhor fonte para a obtenção de uma variedade de ingredientes bioativos com finalidades farmacêuticas, havendo a necessidade das plantas medicinais serem submetidas a estudos científicos para compreender melhor suas propriedades, segurança e eficiência biológica, pois a comprovação de seus efeitos farmacológicos pode possibilitar o uso como matéria-prima para a fabricação de novos medicamentos fitoterápicos [1, 3].

A taxa crescente de incidência de doenças que promove demanda maior por medicamentos, assim como o custo cada vez mais elevado dos mesmos, são condições que justificam a busca de fontes alternativas através de projetos sistemáticos que visam ao estudo e validação do uso de plantas medicinais [4]. Ainda, a resistência desenvolvida por microorganismos tem aumentado de forma significativa, constituindo, na atualidade, sério problema de saúde pública devido à elevação que provoca nos índices de morbidade e mortalidade dos processos patológicos. Isso é consequência da complexidade das agressões orgânicas que induzem a doenças crônicas com etiologias multifatoriais, cujas condutas terapêuticas tornam-se mais difíceis e menos eficientes, o que têm solicitado estudos de novos elementos terapêuticos derivados de plantas utilizadas na medicina popular. O uso de plantas medicinais no combate a micoses é uma prática comum nas comunidades rurais. Extratos submetidos à análise fitoquímica para identificação e descrição de atividade antimicrobiana, antioxidante e toxicidade mostram efeitos significativos dos extratos vegetais, principalmente das espécies vegetais *Luhea paniculata* e *Q. grandiflor*, que fazem parte da biodiversidade complexa e heterogênea de plantas de cerrados do Brasil. Fato este que tem motivado um crescente interesse pelo estudo do

potencial terapêutico de compostos bioativos das plantas [1, 5] .

A taxa elevada de incidência das doenças metabólicas como o diabetes melito, disfunção de múltipla etiologia caracterizada por hiperglicemia crônica resultante da deficiência na função endócrina do pâncreas na secreção de insulina pelas células beta ou na ação insulínica em receptores membranais representa, na atualidade, um dos mais importantes problemas de saúde pública, alcançando expressiva importância em todas as classes sociais, faixas etárias, sexo e raça. A importância do diabetes melito tem crescido em virtude das suas repercussões sociais e econômicas, mortes prematuras e incapacidade para o trabalho, assim como o custeio de controle ou tratamento de suas complicações, principalmente as que se referem a problemas oculares, renais e circulatórios [3, 7, 8].

A extensão e gravidade das repercussões orgânicas do diabetes melito têm feito com que as folhas de *Cissus sicyoides* L. representem uma espécie empregada pelas comunidades no tratamento da doença, sendo por isso conhecida como “insulina vegetal”, dando motivo para estudos botânicos, químicos e farmacológicos no Brasil e no exterior [2].

O objetivo geral deste estudo é o de verificar a estabilidade físico-química de extratos vegetais preparados a partir de plantas consideradas medicinais no conhecimento popular. Os objetivos específicos são verificar a estabilidade físico-química dos extratos vegetais estudados neste projeto; a influência da temperatura sobre a estabilidade dos extratos vegetais estudados e a influência do tempo de variação da temperatura sobre a estabilidade físico-química dos extratos vegetais estudados. Desta forma, o presente estudo teve o propósito de contribuir para a construção do conhecimento referente às propriedades dos extratos vegetais descritos, de forma a conhecer e registrar informações decorrentes das propriedades dos mesmos.

Material e Métodos

A caracterização físico-química das soluções preparadas por maceração em água destilada, água corrente e solução salina 0,9%, foi feita através da determinação do efeito de variações térmicas e do tempo de exposição à variação de temperatura sobre o equilíbrio ácido-básico dos seguintes materiais de estudo: extratos hidroalcoólicos preparados com Insulina Vegetal (*Cissus sicyoides* L.), Bacupari (*Garcinia brasiliensis*) e Jucá (*Caesalpinia férrea*), provenientes da Farmácia Verde de Manicoré - AM e que estão sendo empregadas no tratamento homeopático de problemas de saúde de pessoas da comunidade da referida cidade (exceto Bacupari).

Para a constatação dos possíveis efeitos da variação de temperatura e do tempo de exposição sobre o equilíbrio ácido-básico foram preparadas nove amostras de cada substância, colocadas 20ml das amostras em Becker de 50 ml e verificado o pH de cada solução. Para a determinação do pH foram utilizados equipamentos específicos e de alta resolução (pHmetros), sendo utilizado um equipamento para cada amostra de substância a ser testada.

Os pHmetros foram calibrados de acordo com a especificação do fabricante e mantidos em condições padronizadas no laboratório de química do Centro Universitário

rio Católico Salesiano Auxilium – Unisalesiano Araçatuba.

Para a verificação dos valores de pH, as amostras foram divididas em parâmetros de variações de temperaturas e tempo de exposição, conforme é descrito a seguir.

As amostras foram submetidas às temperaturas de 20° C, 35° C e 45° C. O controle das variações térmicas para os testes foi feito com termostato de aparelho Banho Maria e termômetro laboratorial. Os testes para determinação dos efeitos de variação de temperatura e de tempo de exposição foram realizados após o submetimento das amostras por períodos de tempos de 5, 10 e 15 minutos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística com a aplicação de teste t (Student) e de teste Tukey.

Resultados

As análises estatísticas mostraram que os extratos vegetais medicinais utilizados neste estudo sofreram alterações em seus valores de pH decorrentes da influência de diferentes temperaturas em diferentes tempos de exposição.

Foram utilizados para a análise do extrato de Bacupari nove amostras, expostas nas temperaturas 20°C, 35°C e 45°C pelos períodos de tempo de 5, 10 e 15 minutos. Foi constatado que as temperaturas de 20°C e 35°C são diferentes, mostrando a ocorrência de variação do pH, que indicou que na temperatura de 35°C houve alteração significativa do pH ($p=0,01875$) e que nas temperaturas 20°C, 35°C e 45°C são diferentes, como mostrado na Quadro 1.

Quadro 1. Valores das medições dos pHs de cada amostra do extrato do Bacupari em diferentes temperaturas e tempos:

<i>EXTRATO: BACUPARI GARCINIA BRASILIENSIS</i>			
pH Inicial - 3,93			
TEMPERATURA	TEMPO		
20° C	5 MIN	10 MIN	15 MIN
pH	3,6	3,62	3,71
35°C	5 MIN	10 MIN	15 MIN
pH	3,76	3,88	3,97
45°C	5 MIN	10 MIN	15 MIN
pH	3,8	3,77	3,82

Os Gráficos 1, 2 e 3 ilustram os efeitos provocados no extrato de Bacupari pela exposição à temperatura de 20°C, 35°C e 45°C, nos períodos de 5, 10 e 15 minutos.

Gráfico 1: A correlação do extrato de Bacupari exposto à temperatura de 20° C nos períodos de tempo de 5, 10 e 15 minutos:

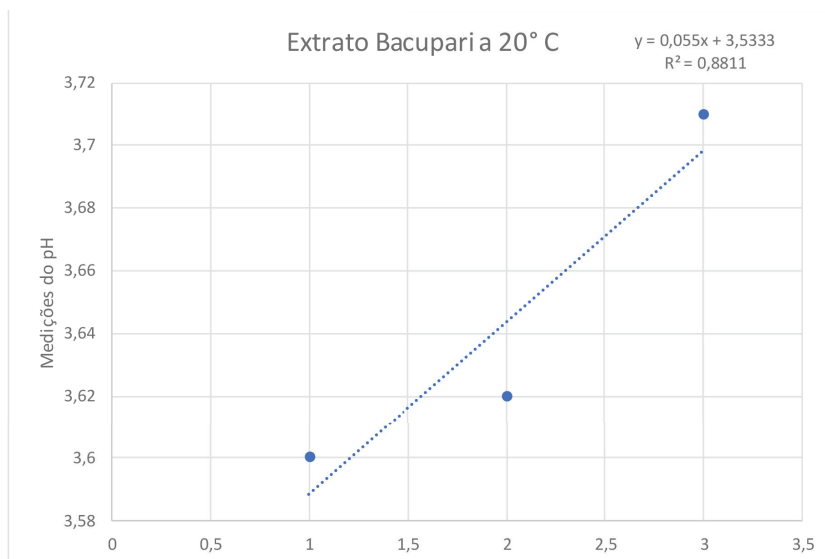


Gráfico 2: A correlação do extrato de Bacupari exposto à temperatura de 35° C nos períodos de tempo de 5, 10 e 15 minutos:

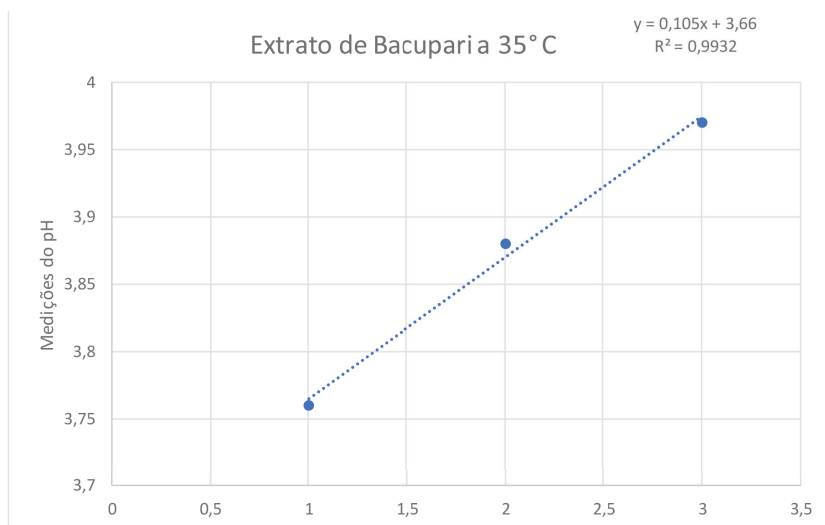
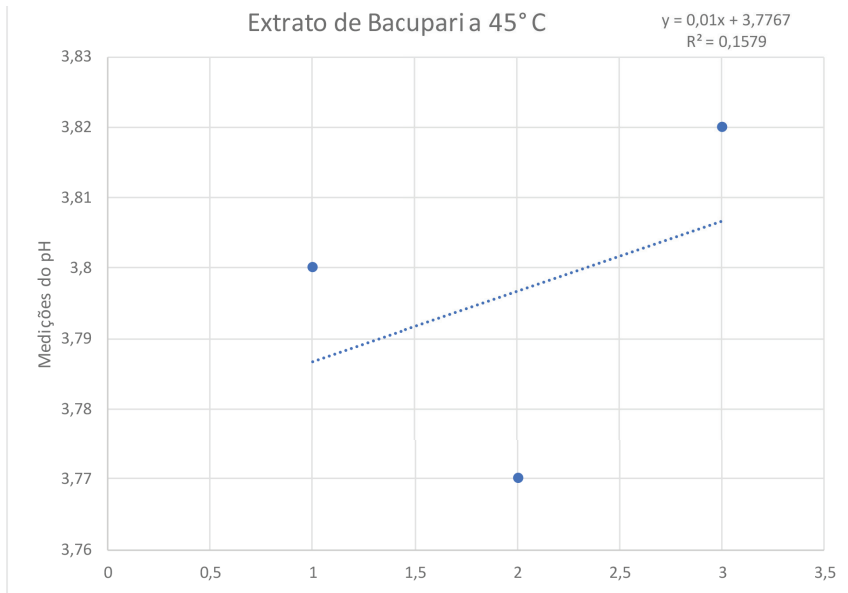


Gráfico 3: A correlação do extrato de Bacupari exposto à temperatura de 45° C nos períodos de tempo de 5, 10 e 15 minutos:



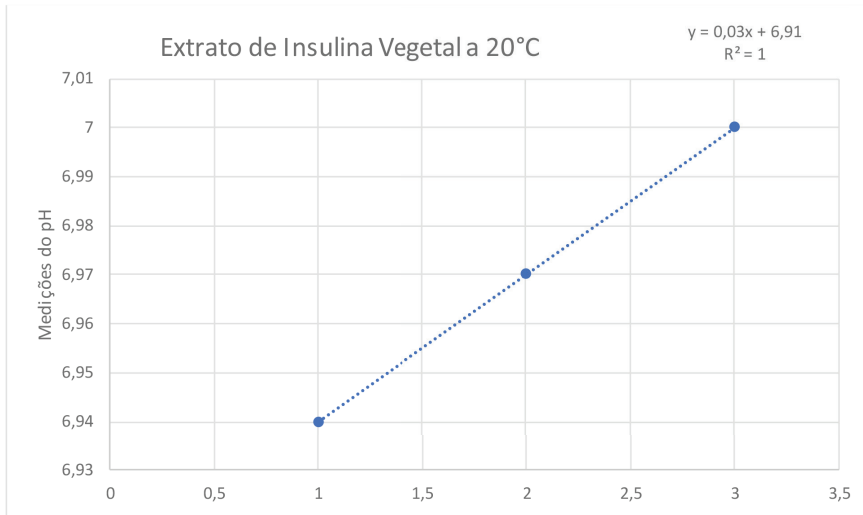
Para a análise do extrato de Insulina Vegetal (*Cissus Sinyoides L.*), nove amostras foram expostas às temperaturas de 20°C, 35°C e 45°C pelos períodos de tempo de 5, 10 e 15 minutos. Constatou-se que o pH nas temperaturas de 20°C e 45°C é diferente, mostrando a ocorrência de variação significativa do pH ($p=0,00799$) na temperatura de 45°C, e que o pH dos extratos submetidos a temperaturas de 20°C, 35°C e 45°C são diferentes, como mostrado no Quadro 2.

Quadro 2. Valores das medições dos pH de cada amostra do extrato da Insulina Vegetal em diferentes temperaturas e tempos:

EXTRATO: INSULINA VEGETAL (<i>CISSUS SICYOIDES L.</i>)			
pH Inicial - 6,71			
TEMPERATURA	TEMPO		
20° C	5 MIN	10 MIN	15 MIN
pH	6,94	6,97	7
35° C	5 MIN	10 MIN	15 MIN
pH	6,9	6,85	6,72
45° C	5 MIN	10 MIN	15 MIN
pH	6,69	6,67	6,46

Em relação ao tempo de exposição à temperatura de 20°C por 5, 10, 15 minutos foi constatado um aumento no pH em relação ao período maior de tempo que as amostras foram submetidas, conforme é ilustrado no Gráfico 4.

Gráfico 4. A correlação do extrato de Insulina Vegetal exposto à temperatura de 20° C nos períodos de tempo de 5, 10 e 15 minutos:



Os efeitos sobre o pH dos extratos nas temperaturas de 35°C e 45°C apresentam diminuição significativa no pH das amostras como são ilustrados nos Gráficos 5 e 6.

Gráfico 5. A correlação do extrato de Insulina Vegetal exposto à temperatura de 35°C nos períodos de tempo de 5, 10 e 15 minutos:

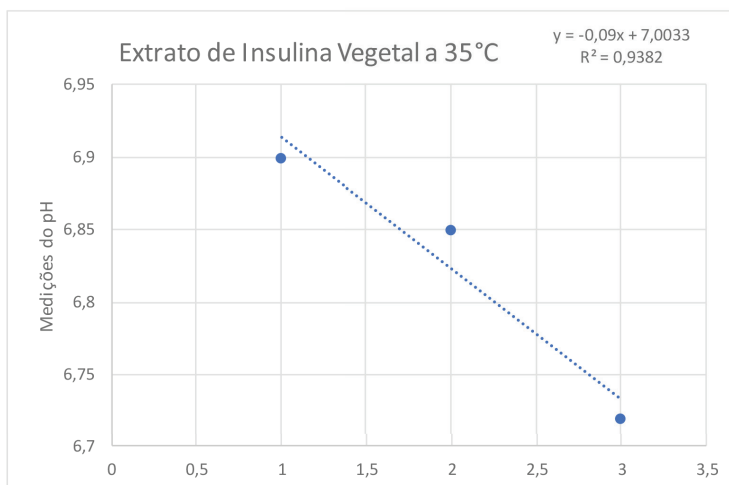
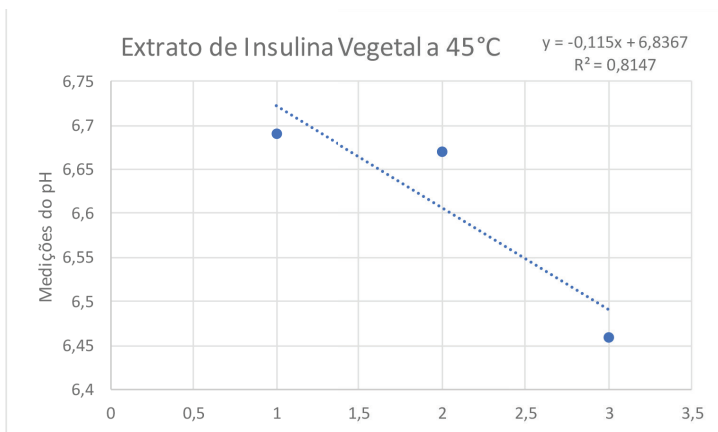


Gráfico 6. A correlação do extrato de Insulina Vegetal exposto à temperatura de 45°C nos períodos de tempo de 5, 10 e 15 minutos:



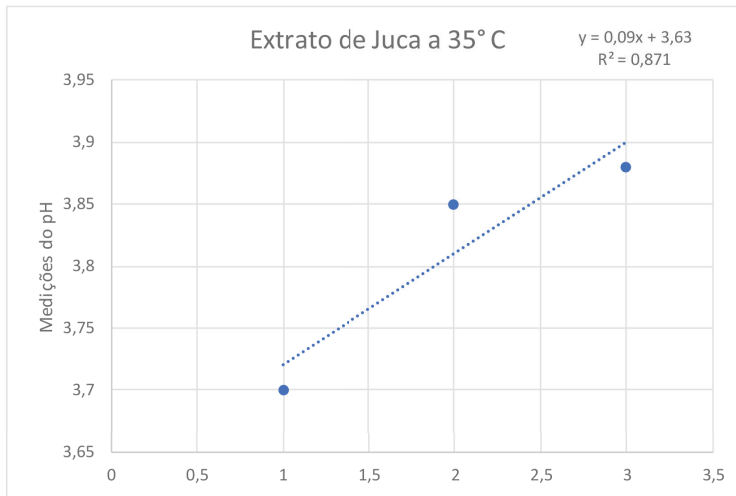
Para as análises do extrato de Jucá (*Caesalpinia férrea*) foram utilizados seis amostras, expostas nas temperaturas 35°C e 45°C pelos períodos de tempo de 5, 10 e 15 minutos. Para o Jucá utilizou-se o teste t (Student), pois as análises foram feitas em duas faixas de temperaturas de 35° C e 45° C, constatando-se alteração significativa no pH das amostras ($p=0,17712$), como mostrado no Quadro 3.

Quadro 3. Valores das medições dos pHs de cada amostra do extrato de Jucá em diferentes temperaturas e tempos:

EXTRATO: JUCÁ (CAESALPINIA FÉRREA)			
pH Inicial - 3,87			
TEMPERATURA	TEMPO		
	5 MIN	10 MIN	15 MIN
35°C			
pH	3,7	3,85	3,88
45°C			
pH	3,62	3,55	3,51

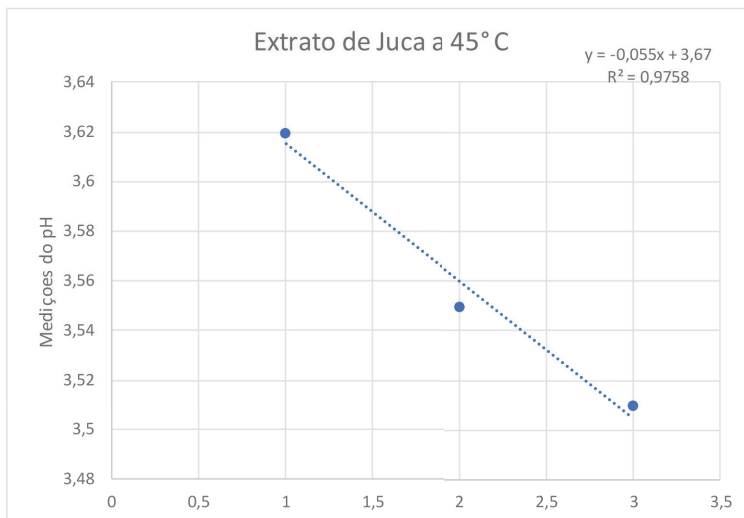
Em relação ao tempo de exposição à temperatura de 35°C, os resultados indicam que, quanto maior o tempo de exposição em que a amostra foi submetida, maior foi o aumento de seu pH (Gráfico 7).

Gráfico 7. A correlação do extrato de Jucá exposto à temperatura de 35°C nos períodos de tempo de 5, 10 e 15 minutos:



Para a temperatura de 45° C foi verificado que, quanto mais prolongado o tempo de exposição, maior a diminuição no pH das amostras como apresentado no Gráfico 8.

Gráfico 8. A correlação do extrato de Jucá exposto à temperatura de 45°C nos períodos de tempo de 5, 10 e 15 minutos:



Discussão e Conclusões

As análises estatísticas realizadas neste estudo para verificação físico-química da variação do pH por influência da temperatura dos extratos vegetais medicinais preparados com folhas das plantas Insulina Vegetal (*Cissus sicyoides* L.), Bacupari (*Garcinia brasiliensis*) e Jucá (*Caesalpinia férrea*), provenientes da Farmácia Verde de Manicoré – AM, indicam que as amostras sofreram alterações em seus pHs, decorrentes da influência de diferentes temperaturas e tempo de exposição como mostrado nos Quadros 1, 2 e 3.

No extrato de Bacupari (*Garcinia brasiliensis*), o teste Tukey indicou que houve alteração significativa em seu pH quando exposto à temperatura de 35°C ($p=0,01875$). Já no extrato da Insulina Vegetal (*Cissus sicyoides* L.) que também utilizou o teste Tukey, ocorreu alteração significativa do pH na faixa da temperatura de 45°C ($p=0,00799$). Para o extrato do Jucá (*Caesalpinia férrea*) o resultado do teste t (Student) identifica alteração significativa no pH das amostras nas duas faixas de temperaturas analisadas ($p=0,017712$).

As amostras dos extratos foram submetidas a diferentes períodos de tempos como observados nos Gráfico 1, Gráfico 2, Gráfico 3, Gráfico 4, Gráfico 5, Gráfico 7 e Gráfico 8, indicando que o tempo de exposição das amostras tem papel importante na variação e alteração do pH.

Alguns autores afirmam que a ação dos adjuvantes sobre o pH é bastante variada podendo levar a seu aumento, redução ou inalteração [9]. A redução da temperatura leva ao aumento do pH. A temperatura altera o equilíbrio de dissociação da água, facilitando a quebra da ligação entre oxigênio e hidrogênio. O aumento da temperatura aumenta a atividade dos íons hidrogênio e desloca o equilíbrio químico da água, tornando-a ácida. Com base nos resultados obtidos a partir das análises dos valores de pH das amostras dos extratos vegetais medicinais, concluiu-se que a variação de temperatura e diferentes períodos de tempo de exposição a essas temperaturas têm influência sobre o pH.

Referências Bibliográficas

1 - Guarim Neto G, Morais RG de. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. Acta Bot Brasílica [Internet]. Sociedade Botânica do Brasil; 2003 Dec [cited 2018 Mar 29];17(4):561–84. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062003000400009&lng=pt&tlng=pt

2 - Silva MIG, Melo CTV de, Vasconcelos LF, Carvalho AMR, Sousa FCF. Bioactivity and potential therapeutic benefits of some medicinal plants from the Caatinga (semi-arid) vegetation of Northeast Brazil: a review of the literature. Rev Bras Farmacogn [Internet]. Sociedade Brasileira de Farmacognosia; 2012 Feb [cited 2018 Mar 29];22(1):193–207. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2012000100029&lng=en&nrm=iso&tlng=en

3 - Hernández-Yero A, González RJ. Agentes farmacológicos actuales en el tratamiento de la diabetes mellitus no insulino dependiente. Rev Cubana Med Gen Integr; 1997;13(6).

4 - Zangeronimo MG, Cantarelli VS, Fialho ET, Amaral NO, Silveira H, Pereira LM, et al. Herbal extracts and symbiotic mixture replacing antibiotics in piglets at the initial phase. *Rev Bras Zootec* [Internet]. Sociedade Brasileira de Zootecnia; 2011 May [cited 2018 Mar 29];40(5):1045–51. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982011000500016&lng=en&tlng=en

5 - Giordani C, Santin R, Cleff MB. Levantamento de extratos vegetais com ação anti-Candida no período de 2005-2013. *Rev Bras Plantas Med* [Internet]. Sociedade Brasileira de Plantas Mediciniais; 2015 Mar [cited 2018 Mar 29];17(1):175–85. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722015000100175&lng=pt&tlng=pt

6 - Barceló A, Aedo C, Rajpathak S, Robles S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bull World Health Organ* [Internet]. 2003 [cited 2018 Mar 28];81(1):19–27. Available from: <http://www.who.int/bulletin/Barcelo0103.pdf>

7 - Cabrera-Peralta C, Cabrera MA, Cabrera-Rosa RA, Cabrera-Vuolo RA. *Fisiologia base para o diagnóstico clínico e laboratorial*. 2ª edição. Editora Boreal; 2012.

8 - Sartorelli DS, Franco LJ. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. *Cad Saude Publica* [Internet]. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2003 [cited 2018 Mar 29];19(suppl 1):S29–36. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2003000700004&lng=pt&tlng=pt

9 - Green JM, Beastman GB. Recently patented and commercialized formulation and adjuvant technology. *Crop Prot* [Internet]. Elsevier; 2007 Mar 1 [cited 2018 Mar 29];26(3):320–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261219406002511>

Agradecimento

Agradecemos à professora Natalia Felix Negreiros pela realização das análises estatísticas.

5. Plantas medicinais populares na Amazônia: análise do potencial antimicrobiano

Popular medicinal plants in the Amazon: analysis of its antimicrobial potential

Carla Cristina Ambrósio¹
Mariana das Graças Ferreira²
Zulmira Araújo³
Hilda Rodrigues Vieira⁴
Valdelina Assunção Batista⁵
Antônio de Assis Ribeiro⁶
Vilma Clemi Colli⁷
Eliane Patrícia Cervelatti⁸

¹Acadêmica do curso de Engenharia de Bioprocessos, 10º termo no Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium de Araçatuba, carla.304@gmail.com

²Gestora e Terapeuta Popular – Farmácia Verde, Manicoré (AM)

³Terapeuta Popular – Farmácia Verde, Manicoré (AM)

⁴Terapeuta Popular (voluntária) – Farmácia Verde, Manicoré (AM)

⁵Funcionária Farmácia Verde, Manicoré (AM)

⁶Fundador da Farmácia Verde, Manicoré (AM)

⁷Farmacêutica, Mestre em Análises Clínicas pela Unesp, Doutora em Ciências fisiológicas pela Unesp. Docente no curso de Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium de Araçatuba

⁸Bióloga, Mestre em Genética pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Doutora, docente no Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium de Araçatuba.

RESUMO

Um dos problemas atuais é a resistência bacteriana à ação de antibióticos. A busca por alternativas para a terapia antimicrobiana é necessária, portanto o objetivo do presente estudo foi verificar ação antimicrobiana das espécies *Caesalpinia ferrea*, *Arrabidaea chica* e *Peperomia pellucida*, conhecidas como Jucá, Pariri e Erva de Jaboti, plantas populares por suas propriedades medicinais. O potencial antimicrobiano foi investigado sobre *E. coli* (ATCC 35218 e 25922) e *S. aureus* (ATCC 25923). A metodologia foi Kirby Bauer de disco difusão (10µl dos extratos) e técnica adaptada para poços (50 µl dos extratos). Os três extratos avaliados apresentaram ação antimicrobiana sobre a gram-positiva *S. aureus* (25923), enquanto apenas Jucá inibiu crescimento da gram-negativa *E. coli* (ATCC 25922, 35218), resultado inédito na literatura.

Palavras-chave: Antibiograma; Inibição; Extratos; Medicina popular.

ABSTRACT

One of the current problems is bacterial resistance to the action of antibiotics. The search for alternatives to antimicrobial therapy is necessary, so the objective of the present study was to verify the antimicrobial action of the species *Caesalpinia ferrea*, *Arrabidaea chica* and *Peperomia pellucida*, known as Jucá, Pariri and Jaboti herb, popular plants

for their medicinal properties. The antimicrobial potential was investigated on *E. coli* (ATCC 35218 and 25922) and *S. aureus* (ATCC 25923). The methodology was Kirby Bauer disc diffusion (10µl of the extracts) and adapted technique for wells (50µl of the extracts). The three extracts evaluated showed antimicrobial action on gram-positive *S. aureus* (25923), whereas only Jucá inhibited the growth of the gram-negative *E. coli* (ATCC 25922, 35218), a result unpublished in the literature.

Keywords: Antibiogram, Inhibition, Extracts, Popular medicine.

Introdução

O uso de plantas medicinais ocorre desde os tempos primórdios. A opção em utilizar recursos naturais em busca da cura e tratamento para alívio das moléstias é pré-histórico. Neste contexto, o homem primitivo, através de sua intuição e presunção, procurava nas plantas princípios ativos medicinais, conceito denominado atualmente como fitoterapia: tratamento ou prevenção de doenças através do uso de vegetais [1]. Há relatos de que na China, por exemplo, no ano 5.000 A.C, usava-se drogas derivadas de plantas para inúmeros fins, tal como no Egito Antigo, em que historiadores, através dos papiros, encontraram receitas caseiras com cerca de 700 drogas listadas, entre elas absinto, hortelã e mirra [2].

A opção por recursos naturais é antiga assim como o modo de propagar esse conhecimento empírico. De geração em geração os costumes e crenças são ensinados, porém sem base científica ou comprovação de eficácia. A população que usa deste recurso é influenciada pelas características do seu ambiente, flora, clima, vegetação e costumes culturais de sua região [3].

Por isso, em países como Brasil, magno em biodiversidade e em abrigar comunidade miscigenada com vários grupos étnicos, o conhecimento acerca das propriedades de plantas é comum, pois muitas vezes ele é o único recurso terapêutico disponível [4]. Um fator que caracteriza o Brasil é a extração dos recursos naturais os mais diversos produtos. Diante dessa realidade, o uso das propriedades dos vegetais para fins terapêuticos é motivado por três bases: a cultura das comunidades indígenas nativas em acordo com seus ancestrais; as tradições africanas oriundas de escravos trazidos para o Brasil, e os europeus que colonizaram o Brasil e acabaram promovendo um câmbio de várias espécies europeias de vegetais e plantas [5].

Há relatos de que no processo de catequização dos índios, o Padre José de Anchieta criou “Boticas de Colégio”, onde formulou medicamentos para diversos tratamentos a partir de plantas. Um caso em específico foi a Ipecacuanha (*Psychotria ipecacuanha*). Por observação, o padre notou que um animal procurava pelas raízes dessa planta a fim de se livrar de cólicas e diarreias e procurou investigar o princípio ativo para o mesmo fim. Hoje existe o reconhecimento dessa planta na Farmacopéia Brasileira [1].

Para entender o uso de plantas é necessário o estudo etnobotânico, que resgata através do conhecimento popular a existência de inúmeras plantas medicinais, além da análise e estudo em potencial do princípio ativo e sua respectiva atividade [6]. Isto deve

ocorrer para transformação do conhecimento popular empírico e científico. No Brasil, que conta com a maior diversidade de espécies e com um patrimônio territorial extenso, essa medida é essencial [7].

O Ministério da Saúde criou em 2006 a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, aprovada por meio do Decreto Nº 5.813, de 22 de junho. Essa é uma maneira de garantir a segurança e o uso racional de plantas medicinais, além de promover o incentivo ao desenvolvimento de várias tecnologias, principalmente as que sejam sustentáveis para a biodiversidade brasileira. Essa posição demonstra que os produtos são importantes e ressalta a necessidade de que os mesmos devem ser investigados para se tornarem alternativas no uso medicinal, seja como agente terapêutico propriamente dito ou como matéria-prima para síntese de novos fármacos [8].

A OMS (Organização Mundial da Saúde) cita que 40% dos medicamentos disponíveis no mercado vieram de fontes naturais, sendo 25% de plantas. Tal fato é mais um motivo para o interesse da população em terapias naturais [1].

Dentre as muitas plantas com propriedades terapêuticas pode-se citar as espécies *Caesalpinia ferrea*, *Arrabidaea chica* e *Peperomia pellucida*, conhecidas popularmente como Jucá, Pariri e Erva de Jaboti, respectivamente. A espécie *Caesalpinia ferrea* integra a família Leguminosae e suas propriedades conhecidas no meio popular são anti-inflamatória, analgésica, antitérmica e antimicrobiana. A casca é usada em feridas e contusões e no combate à asma e tosse crônica através de chás. Outras partes desta árvore, como os frutos, combatem diarreia, escarros e secreções. Além disso, o extrato aquoso desta planta auxilia na cura de úlceras gástricas [9]. Além de Jucá, tem o nome popular de pau de ferro devido a suas características físicas: madeira dura, com tamanho que alcança os 30 metros de altura e 12 metros de diâmetro nos troncos. Por isso, comercialmente, seu uso é viável na marcenaria e construção civil. É manchada, de fácil reconhecimento e, na estação do outono, possui flores de tom amarelo e suas folhas são bipinadas [10].

A erva de jaboti (*Peperomia pellucida*) é uma planta silvestre, da família Piperaceae. No Brasil, está localizada na Amazônia pois locais úmidos são atraentes para seu desenvolvimento. A erva de jaboti é usada para combater a tosse ou a dor de garganta, arritmias cardíacas, sendo ainda antipruriginosa e diurética, utilizada sob a forma de chá ou infusão preparada com as raízes ou com toda a planta [11]. Atividades anti-inflamatória, analgésica, antimicrobiana e anti-hipertensiva também são relatadas [12]. Popularmente chamada de “Pariri”, a *Arrabidaea chica* da família *Bignoniaceae* é usada na forma de decocto com propriedades anti-inflamatória e cicatrizante. Além disso, também é indicada em casos de anemias, cólicas intestinais, hemorragia, diarreia, leucorreia e leucemia. A sua tintura é usada para tratar infecções cutâneas e no uso ginecológico com “banho de assento”. Aplicações locais são feitas através de compressas ou banhos e até em cosméticos [13].

Mesmo as comunidades ribeirinhas da Amazônia, reconhecidas como detentoras de grande sabedoria popular no que diz respeito ao uso de plantas com propriedades terapêuticas, desconhecem, por exemplo, os métodos de extração e purificação de extratos vegetais; princípios ativos importantes, toxicidade, dose letal e afins. São inúmeras as variedades existentes de plantas conhecidas e popularmente eficazes. Muitas ainda são

desconhecidas. Tal fato reforça a necessidade do desenvolvimento de pesquisas científicas nessa área para reverter essa realidade [14].

Diante desse contexto, o presente trabalho teve por objetivo analisar ação antimicrobiana dos extratos hidroalcoólicos da *Caesalpinia ferrea*, *Arrabidaea chica* e *Peperomia pellucida* sobre cepas de *Escherichia coli* (ATCC 25922 e ATCC 35218) e *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923).

Material e Métodos

Preparo do extrato:

Os extratos líquidos hidroalcoólicos das espécies vegetais foram obtidos na presença de álcool 70% (líquido extrator) em temperatura ambiente. As plantas ou frutos secos foram triturados e, em seguida, imergidas em álcool 70%, no qual foram mantidos por 30 dias. Cada 100 ml de extrato obtido continha 20% de planta/fruto. Durante esse período o material esteve em um recipiente fechado e ocasionalmente foi submetido a leve agitação. Por fim, a mistura foi filtrada e o extrato obtido transferido para vidros âmbar protegidos da luz solar e mantidos em temperatura ambiente.

No momento do uso, 500 µL de cada extrato foi transferido para um microtubo estéril, o qual foi mantido aberto em estufa a 60 °C por 30 minutos para a evaporação do etanol.

Montagem dos antibiogramas

Os ensaios foram realizados pelo método de Kirby Bauer, com obtenção do inóculo bacteriano de cultura jovens de *Escherichia coli* (ATCC 35218 e 25922) e *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), na turvação 0,5 na escala MCFarland, o qual foi distribuído com um swab estéril de maneira uniforme na superfície do meio de cultivo (Mueller Hinton – 4mm – Kasvi) em temperatura ambiente. Para a técnica de discos difusão, discos de 6 mm estéreis comercialmente adquiridos (DME) foram colocados sobre o meio de cultura e sobre os mesmos foram adicionados 10 µL do extrato. Como controle positivo foram utilizados os antibióticos ciprofloxacina (5) e ampicilina (10) e como controle negativos, discos contendo 10 µL de etanol 70% e álcool absoluto.

Concomitante à primeira técnica, o método de poços difusão foi realizado através de poços de 6mm de diâmetro feitos até a profundidade do ágar através de ponteira estéril. Em cada poço adicionou-se de modo direto 50µL do extrato, tal como 50µL do etanol 70% e álcool absoluto (controles negativos). Para controle positivo, os antibióticos usados foram ciprofloxacina (5) e ampicilina (10) em discos.

Cada teste foi executado em triplicata. A seguir, as placas foram incubadas em estufa a 36-37°C por 24 horas. Os resultados foram avaliados através da mensuração do diâmetro dos halos de inibição formados com o auxílio de halômetro e expressos em milímetros com desprezo do diâmetro do disco e do poço.

Resultados e Discussão

Os microrganismos utilizados para os testes (*Staphylococcus Aureus* e *Escherichia coli*) foram escolhidos porque padronizam a avaliação antibacteriana. Além disso, são

responsáveis por vários tipos de infecções humanas e frequentemente mostram perfis de resistência [15].

De um modo geral, a atividade antimicrobiana dos extratos analisados no presente trabalho variou de acordo com a quantidade utilizada (tabelas I e II). O consenso sobre o nível aceitável para extratos de plantas comparados com antibióticos padrões não existe, afinal são compostos completamente diferentes, produzidos de modos diferentes [16].

Extratos de sementes do gênero das *Caesalpinias* em geral, se preparados a partir de metanol, podem atuar sobre bactérias gram-positivas e negativas [17]. Embora este autor não tenha se referido especificamente a *Caesalpinia ferrea*, o extrato hidroalcoólico utilizado no presente trabalho demonstra atividade frente a estes dois tipos de bactérias (tabelas I e II; figuras I a III). Através da técnica do disco (10µL/disco) este extrato mostrou ação antimicrobiana sobre a cepa de *E. coli* (ATCC 25922) e *S. aureus* (tabela I). No entanto, o aumento na quantidade do extrato através da técnica do poço (50µL/poço) mostrou que o mesmo apresenta ação antimicrobiana sobre as duas cepas de *E. coli* e *S. aureus* utilizadas nesse trabalho (tabela II). A variação dos resultados frente as duas cepas de *E. coli* se deve ao fato de que a ATCC 25922 é mais sensível que a ATCC 35218. É importante ressaltar que, com o aumento da quantidade de extrato utilizado, os halos de inibição do extrato e do antibiótico Amoxicilina observados para a cepa de *E. coli* ATCC 25922 apresentaram os mesmos valores (tabela II).

Tabela I: Relação entre o volume de extrato empregado nos discos, os antibióticos e os halos de inibição médios obtidos frente às cepas (mm):

TRATAMENTO	HALO DE INIBIÇÃO (mm)								
	JUCÁ			PARIRI			ERVA DE JABOTI		
	<i>E. coli</i> 25 922	<i>E. coli</i> 35218	<i>S. aureus</i> 25923	<i>E. coli</i> 25 922	<i>E. coli</i> 35218	<i>S. aureus</i> 25923	<i>E. coli</i> 25 922	<i>E. coli</i> 35218	<i>S. aureus</i> 25923
Extrato (10 µL)	12	-	14	-	-	10	-	-	-
Álcool 70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Álcool Absoluto (P.A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amoxicilina	28	-	30	28	-	34	28	-	30
Ciprofloxacina	30	30	30	30	30	27	30	30	32

Tabela II: Relação entre o volume de extrato empregado nos poços, os antibióticos e os halos de inibição médio obtidos frente às cepas (mm):

TRATAMENTO	HALO DE INIBIÇÃO (mm)								
	JUCÁ			PARIRI			ERVA DE JABOTI		
	<i>E.coli</i> 25 922	<i>E.coli</i> 35218	<i>S. aureus</i> 25923	<i>E.coli</i> 25 922	<i>E.coli</i> 35218	<i>S. aureus</i> 25923	<i>E.coli</i> 25 922	<i>E.coli</i> 35218	<i>S. aureus</i> 25923
Extrato (50 µl)	20	18	19	14	-	17	-	-	15
Álcool 70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Álcool Absoluto (P.A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amoxicilina	20	-	33	20	-	32	20	-	35
Ciprofloxacina	39	28	24	40	29	27	35	30	30

Resultados similares da ação de Jucá sobre *S. aureus* foram descritos por Souza Neto (2013) [18]. Em contrapartida, alguns trabalhos relatam que o extrato aquoso de Jucá não foi capaz de inibir o crescimento de *S. aureus* (ATCC 25923) [9]. Esses autores seguiram protocolos diferentes para o preparo do extrato de Jucá, o que pode explicar a contradição nos resultados obtidos.

No entanto, os resultados descritos no presente trabalho sobre a ação antimicrobiana do extrato de Jucá sobre *E. coli* são contrários aos descritos em alguns artigos, nos quais não foi observada a ação inibitória sobre o desenvolvimento de *E. coli* (ATCC 25922) [18].

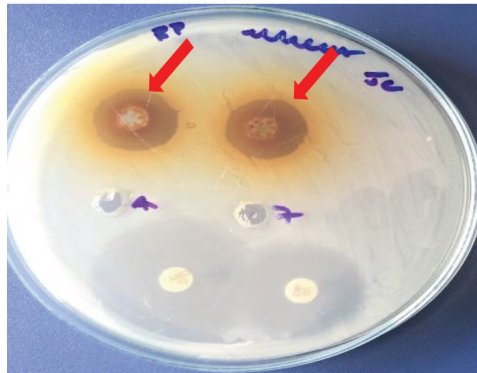


Figura I - Placa de Petri mostrando o halo de inibição do extrato obtido a partir da semente de *C. férrea* a 20%, preparado com etanol 70% sobre o crescimento de *S. aureus* (ATCC 25923), conforme indicado pelas setas. Difusão em ágar através de poços.



Figura II - Placa de Petri mostrando o halo de inibição do extrato obtido a partir da semente de *C. férrea* a 20%, preparado com etanol 70% sobre o crescimento de *E. coli* (ATCC 25922), conforme indicado pelas setas. Difusão em ágar através de poços.

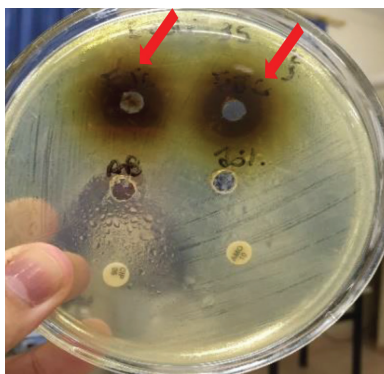


Figura III - Placa de Petri mostrando o halo de inibição do extrato obtido a partir da semente de *C. férrea* a 20%, preparado com etanol 70% sobre o crescimento de *E. coli* (ATCC 35218), conforme indicado pelas setas. Difusão em ágar por poços.

O uso do extrato de Pariri (*Arrabidaea chica*) apresentou ação antimicrobiana sobre a cepa de *S. aureus* (tabelas I e II; figuras IV e V). Quando utilizada a técnica do disco (10 μ L/disco), a atividade foi menor em relação a técnica dos poços (50 μ L/poço).

Os resultados da ação dos extratos de Pariri frente a *S. aureus* obtidos aqui apresentados são semelhantes ao descrito em trabalho, que obteve halos de inibição utilizando a técnica de discos [19]. Todavia, o preparo etanólico do extrato deste autor foi diferente, pois após a maceração o extrato foi filtrado de modo a ser mais concentrado pela evaporação do solvente, apresentando atividade com concentração 500 μ g/ml ao passo que a concentração do extrato deste trabalho é 200 μ g/ml.

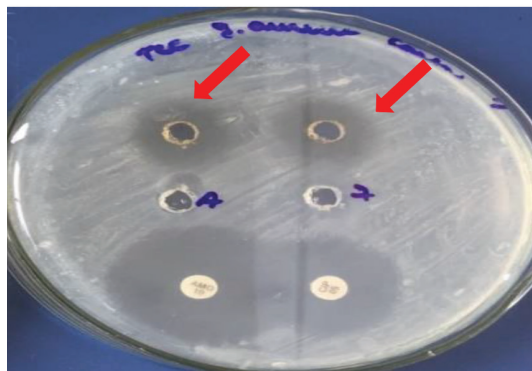


Figura IV - Placa de Petri mostrando o halo de inibição do extrato obtido a partir das folhas secas de *A. chica*, preparado com etanol 70% sobre o crescimento de *S. aureus* (ATCC 25923), conforme indicado pelas setas. Difusão em ágar por poços.

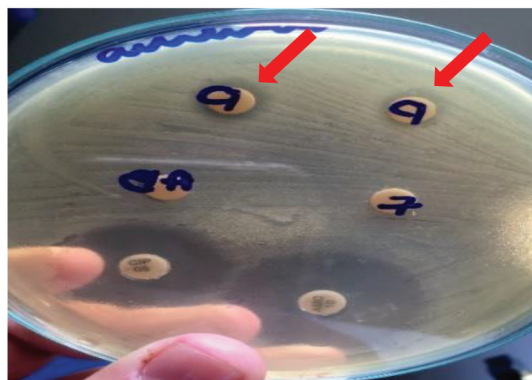


Figura V - Placa de Petri mostrando o halo de inibição do extrato obtido a partir das folhas secas de *A. chica*, preparado com etanol 70% sobre o crescimento de *S. aureus* (ATCC 25923), conforme indicado pelas setas. Difusão em ágar por discos.

Em contrapartida, os dados obtidos do extrato de Pariri frente as duas cepas *E. coli* (ATCC 25922 e ATCC 35218), seja através da técnica de disco ou poços, foram negativos para inibição. Apesar do aumento de quantidade do extrato, a atividade antimicrobiana não foi observada. Relatos da literatura descrevem que os resultados de inibição sobre *E. coli* (ATCC 25922) foram nulos à concentração 125 μ g/ml, sendo que somente a partir do aumento da concentração utilizada a ação antimicrobiana do extrato foi visualizada [19]. Tal fato demonstra a influência do método de preparo do extrato e sua concentração em relação a sua ação antimicrobiana.

Por fim, o extrato hidroalcolólico da erva de Jaboti (*Peperomia pellucida*), a partir técnica do disco (10 μ L/disco), não mostrou ação antimicrobiana sobre nenhuma cepa. Entretanto, através da técnica do poço (50 μ L/poço), houve ação antimicrobiana sobre

S. aureus (25923) (tabela II, figura VI). Outros autores também descreveram a ação antimicrobiana dos extratos da erva de jaboti sobre *S. aureus*, no entanto os mesmos utilizaram extrato etanólico (95%) e não hidroalcolólico (70%) como no presente trabalho [16].

Os resultados do uso dos extratos da erva de Jaboti sobre *E. coli* foram negativos para as duas cepas testadas (ATCC 25922 e ATCC 35218). Esses dados estão de acordo com o descrito na literatura, que também relatam resultados negativos do referido extrato sobre *E. coli* (25922) [16].

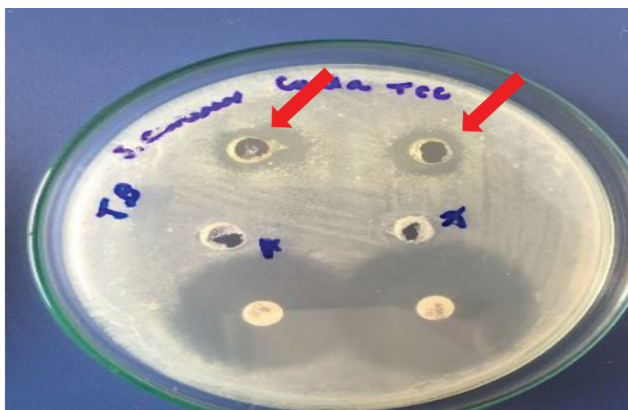


Figura VI - Placa de Petri mostrando o halo de inibição do extrato obtido a partir das folhas secas de *P. pellucida*, preparado com etanol 70% sobre o crescimento de *S. aureus* (ATCC 25923). Difusão em ágar por poços.

A estrutura celular das cepas de bactérias testadas variou entre gram-positivas e gram-negativas. Nota-se que a ação dos três extratos sobre estruturas gram-positivas em geral foi eficiente. Pode-se elencar que a estrutura mais simples na membrana deste tipo de bactéria favoreceu a atividade antimicrobiana. Além disso, a diferença de resultados entre as técnicas de discos e poços está na quantidade do extrato, tal como o contato direto do extrato no ágar com crescimento bacteriano. Ao contrário do disco, que era uma interface que diminui a ação dos extratos.

De um modo geral, os três extratos avaliados no presente trabalho (Jucá, Pariri e Erva de Jaboti) apresentaram ação antimicrobiana. Todos demonstraram resultados positivos sobre a gram-positiva *S. aureus* (25923), enquanto apenas Jucá foi capaz de inibir o crescimento das cepas da bactéria gram-negativa *E. coli* (ATCC 25922 e ATCC 35218). Embora a ação de alguns extratos já havia sido previamente descrita, é importante ressaltar que o protocolo do preparo dos extratos no presente trabalho foi bastante simples e pode ser facilmente reproduzido, o que facilita seu uso em populações carentes.

Nos estudos envolvendo vegetais, inicialmente há detecção preliminar de substâncias que têm capacidade de inibir os microrganismos, porém deve-se ponderar a variedade imensa de plantas existentes, assim como o mecanismo de resistência de bac-

térias que se torna um problema. Por isso é difícil validar e certificar a atividade dos extratos, pois são várias técnicas que podem ser aplicadas [20].

Embora os resultados obtidos no presente trabalho sejam preliminares, eles são promissores e aliados aos relatos da literatura reforçam a necessidade de mais estudos para análise do potencial antimicrobiano das espécies *Caesalpinia ferrea*, *Arrabidaea chica* e *Peperomia pellucida*.

Conclusão

A análise do potencial antimicrobiano demonstrou que os extratos de Jucá, Pariri e Erva de Jaboti apresentaram atividade contra os *Staphylococcus aureus*. Em contrapartida, apenas Jucá apresentou atividade sobre cepas de *Escherichia coli*. Esse estudo verificou o potencial antimicrobiano dessas plantas usando um extrato preparado de modo simples, em confirmação à simplicidade das comunidades que usam esses recursos. Esses resultados são bastante promissores, mas são preliminares, portanto é fundamental que novos estudos para análise do potencial antimicrobiano destas espécies sejam realizados.

Referências bibliográficas

- 1 - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Embrapa Amazônia Oriental; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Guia das plantas medicinais. Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular. Belém (PA). 2008
- 2 - Cavaglier MCDP. Plantas Medicinais na Educação de Jovens e Adultos: uma proposta interdisciplinar para Biologia e Química [Dissertação]. Nilópolis (RJ): Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro;2011.
- 3 - Guedes RCM, Nogueira NGP, Fusco-Almeida AM, Souza CRF, Oliveira WP. Atividade antimicrobiana de extratos brutos de *Petiveria alliacea* L.. Latin American Journal of Pharmacy [Internet]. La Plata: Colegio Farmaceuticos Provincia de Buenos Aires; 2009 [cited 2018 Mar 29]; 28(4):520-524. Available from: <<http://hdl.handle.net/11449/42273>>
- 4 - Hoeffel JLM, Gonçalves NM, Fadini AAB, Seixas SRC. Conhecimento tradicional e uso de plantas medicinais nas APAS's Cantareira/SP e Fernão Dias/MG. Rev VITAS – Visões Transdiscipl sobre Ambient e Soc [Internet]. 2011 [cited 2018 Mar 29];1:25. Available from: [http://www.uff.br/revistavitas/images/artigos/HOEFFEL et al. CONHECIMENTO TRADICIONAL E USO DE PLANTAS MEDICINAIS.pdf](http://www.uff.br/revistavitas/images/artigos/HOEFFEL%20et%20al.%20CONHECIMENTO%20TRADICIONAL%20E%20USO%20DE%20PLANTAS%20MEDICINAIS.pdf)
- 5 - Almeida MZ. Plantas medicinais [Internet]. EDUFBA; 2011 [cited 2018 Mar 29]. Available from: <http://books.scielo.org/id/xf7vy>
- 6 - Oliveira FC, Albuquerque UP, Fonseca-Kruel VS, Hanazaki N. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. Acta Bot Brasilica [Internet]. Sociedade Botânica do Brasil; 2009 Jun [cited 2018 Mar 29];23(2):590–605. Available from: <http://www.scielo.br/>

scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062009000200031&lng=pt&tlng=pt

7 - Maioli-Azevedo V, Fonseca-Kruel VS. Plantas medicinais e ritualísticas vendidas em feiras livres no Município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil: estudo de caso nas zonas Norte e Sul. *Acta Bot Brasilica* [Internet]. Sociedade Botânica do Brasil; 2007 Jun [cited 2018 Mar 29];21(2):263–75. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062007000200002&lng=pt&tlng=pt

8 - Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de assistência farmacêutica. Políticas públicas em plantas medicinais e fitoterápicos. Brasília: Ideal Gráfica e Editora Ltda; 2006.

9 - Cavalheiro MG, Farias DF, Fernandes GS, Nunes EP, Cavalcanti FS, Vasconcelos IM, et al. Atividades biológicas e enzimáticas do extrato aquoso de sementes de *Caesalpinia ferrea* Mart., Leguminosae. *Rev Bras Farmacogn* [Internet]. Sociedade Brasileira de Farmacognosia; 2009 Jun [cited 2018 Mar 29];19(2b):586–91. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2009000400014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

10 - Scalon SPQ, Teodósio TKC, Novelino JO, Kissmann C, Mota LH de S. Germinação e crescimento de *Caesalpinia ferrea* mart. Ex tul. Em diferentes substratos. *Rev Árvore* [Internet]. Sociedade de Investigações Florestais; 2011 Jun [cited 2018 Mar 29];35(3 suppl 1):633–9. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622011000400007&lng=pt&tlng=pt

11 - Silva RMF, Ribeiro JFA, Freitas MCC, Arruda MSP, Nascimento MN, Barbosa WLR, et al. Caracterização físico-química e análises por espectrofotometria e cromatografia de *Peperomia pellucida* L. (H. B. K.). *Rev Bras Plantas Med* [Internet]. Sociedade Brasileira de Plantas Medicinais; 2013 [cited 2018 Mar 29];15(4 suppl 1):717–26. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722013000500012&lng=pt&tlng=pt

12 - Silva RMF, Rolim Neto PJ. *Peperomia pellucida* L.(H.B.K.): obtenção tecnológica de formas farmacêuticas [Tese]. Recife (PE): Universidade Federal de Pernambuco; 2010.

13 - Ferreira FAG, Carvalho CM, Costa JC, Ferreira JMR. Comprovação do potencial medicinal de *Arrabidaea chica* (Bignoniaceae). *Assoc Bras Incent à Ciência - ABRIC* [Internet]. 2013 [cited 2018 Mar 29];1(1):15–20. Available from: http://www.scienciaprima.incentivoaciencia.com.br/edicao_01.01/ID_112_-_Comprovacao_do_Potencial.pdf.

14 - Pereira NDV, Magalhaes TR, Macedo T, Pasa MC. Recursos vegetais e o saber local:

uso de plantas medicinais no horto florestal Toti Garcia. Cuiabá MT. Biodiversidade [Internet]. 2016 Jul 25 [cited 2018 Mar 29];15(2):1-12. Available from: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/3965>

15 - Oplustil CP, Zocoli CM, Tobouti NR. Procedimentos básicos em microbiologia clínica. 3ª edição. São Paulo: Editora Sarvier; 2000.

16 - Mendes LPM, Maciel KM, Vieira ABR, Mendonça LCV, Silva RMF, Rolim Neto PJ, et al. Atividade antimicrobiana de extratos etanólicos de *Peperomia pellucida* e *Portulaca pilosa*. Rev Ciên Farm Basica e Apl [Internet]. 2011 [cited 2018 Mar 29]; 32(1):121–5. Available from: https://www.researchgate.net/publication/268341893_Atividade_Antimicrobiana_de_Extratos_Etanolicos_de_Peperomia_pellucida_e_Portulaca_pilosa.

17 - Saeed MA, Sabir AW. Antibacterial activity of *Caesalpinia bonducella* seeds. Fito-terapia [Internet]. 2001 Nov [cited 2018 Mar 29];72(7):807–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11677020>

18 - Souza Neto MA. Avaliação da atividade antibacteriana de extratos de *Caesalpinia ferrea* (pau-ferro), *Parapiptadena rigida* (angico-vermelho) e *Psidium guajava* (goiabeira). 27º Congresso brasileiro de Microbiologia; 2013 jun 6; Natal- RN. Available from: <http://www.sbmicrobiologia.org.br/cd27cbm/resumos/R1446-1.html>

19 - Ribeiro CM, Souza KGS, Ribeiro TAC, Vieira ABR, Mendonça LCV, Barbosa WLR, et al. Avaliação da atividade antimicrobiana de plantas utilizadas na medicina popular da Amazônia. Infarma - Ciências Farm [Internet]. 2013 Jan 8 [cited 2018 Mar 29];21(1/2):45–9. Available from: <http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=172&path%5B%5D=162>

20 - Miranda GS, Santana GS, Machado BB, Coelho FP, Carvalho CA. Atividade antibacteriana in vitro de quatro espécies vegetais em diferentes gradações alcoólicas. Rev Bras Plantas Med [Internet]. Sociedade Brasileira de Plantas Medicinai; 2013 [cited 2018 Mar 29];15(1):104–11. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722013000100015&lng=pt&tlng=pt

6. Determinação de atividade antimicrobiana do extrato de plantas amazônicas

Determination of antimicrobial activity of Amazonian plants extract

Thaís Regina dos Santos Mosca¹
Ana Luiza Souza Arsufi²
Wilma Clemi Colli³
Eliane Patrícia Cervelatti⁴

¹Graduada em Biomedicina pelo Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba, e-mail: flierdella-cour@hotmail.com.

²Graduada em Biomedicina pelo Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba, e-mail: analuiza_arsufi22@hotmail.com.

³Farmacêutica, Mestre em Análises Clínicas pela Unesp, Doutora em Ciências Fisiológicas pela Unesp. Docente no curso de Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

⁴Bióloga, Mestre em Genética pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Doutora em Genética pela Universidade de São Paulo (USP), docente no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

RESUMO

A resistência de microrganismos patogênicos a antibióticos tem despertado grande preocupação e plantas com propriedades medicinais aparecem como alternativa na terapia antimicrobiana. O objetivo foi avaliar a capacidade de inibição de crescimento bacteriano das plantas Melão de São Caetano (*Momordica charantia*), Açoita Cavalão (*Luehea divaricata*) e Canela de Velho (*Miconia albicans*). Foram preparados extratos das espécies selecionadas em etanol 70% e foi investigada a inibição de crescimento promovida pelos mesmos sobre cepas de *Escherichia coli* (ATCC 35218 e ATCC25922). Empregou-se técnica adaptada para difusão em poços (50 µl dos extratos) em meio de Mueller Hinton previamente semeados com suspensão bacteriana. Os resultados revelaram halos inibitórios de crescimento para os três extratos e sobre as duas cepas bacterianas. Embora estes dados sejam preliminares, são promissores, e, aliados aos relatos da literatura, reforçam a necessidade de mais estudos para análise do potencial antimicrobiano dessas espécies, em especial Melão de São Caetano e Canela de Velho, para as quais essa característica ainda não foi elucidada.

Palavras-chave: *Momordica charantia*; *Luehea divaricata*; *Miconia albicans*; Ação antimicrobiana.

ABSTRACT

Resistance of pathogenic microorganisms to antibiotics has raised great concern and

plants with medicinal properties appear as an alternative in antimicrobial therapy. The objective was to evaluate the capacity of inhibition of bacterial growth of the plants “Melão de São Caetano” (*Momordica charantia*); “Açoita Cavalô” (*Luehea divaricata*) and “Canela de Velho” (*Miconia albicans*). Extracts of the selected species were prepared in 70% ethanol and the growth inhibition promoted by them on *Escherichia coli* strains (ATCC 35218 and ATCC25922) was investigated. A technique adapted for diffusion into wells (50 µl of the extracts) in Mueller Hinton medium previously seeded with bacterial suspension was used. The results revealed inhibitory growth halos for the three extracts and for the two bacterial strains. Although these data are preliminary, they are promising and, together with the literature reports, reinforce the need for further studies to analyze the antimicrobial potential of these species, especially Melão de São Caetano and Canela de Velho, for which this characteristic has not yet been elucidated

Keywords: *Momordica charantia*, *Luehea divaricata*, *Miconia albicans*.

Introdução

O uso de plantas como medicamento é algo bastante remoto. A vontade de curar doenças sempre fez parte da humanidade. As ervas sempre estiveram presentes tanto na alimentação quanto nos medicamentos utilizados pelo homem, buscando sempre as espécies vegetais mais adequadas para cada fim [1]. Plantas medicinais são vegetais que podem ser usados com finalidade terapêutica devido a suas propriedades medicinais. Nesse sentido, a floresta amazônica é apreciada no mundo inteiro devido as suas riquezas, onde podem ser encontradas diversas plantas que possuem propriedades medicinais, as quais são usadas no tratamento e prevenção de diversos males [2].

Tem-se observado no Brasil muitos avanços em relação ao estudo de plantas, com a finalidade de se obter novas possibilidades terapêuticas [2]. As propriedades terapêuticas apresentadas por diferentes plantas têm relação com a variedade de espécies apresentadas pelas mesmas [3]. Antigamente, substâncias produzidas por bactérias e fungos, que inibiam ou destruíam microrganismos, eram chamadas antimicrobianos. Hoje em dia, antibióticos são substâncias de origem biológica e até mesmo sintética que tem ação sobre o metabolismo bacteriano e levar à sua destruição [4].

Apesar da eficácia apresentada pelos antibióticos no mundo, é comum o relato de microrganismos resistentes a esses compostos. Essa resistência está relacionada a fatores genéticos, mais precisamente a alterações em genes de microrganismos que codificam mecanismos bioquímicos, impedindo a ação de medicamentos. Tais mutações surgem na bactéria durante o processo de reprodução da mesma. Os genes que codificam proteínas relacionadas aos mecanismos de resistência podem se localizar no cromossomo ou em elementos extra-cromossômicos, como os plasmídeos, que se movimentam com facilidade de uma espécie para outra. Isso tem colaborado para o aumento do número de microrganismos resistentes aos antibióticos disponíveis atualmente no mercado [5].

Plantas medicinais produtoras de várias substâncias fitoterápicas criam expectativas de pesquisas que descubram novas alternativas para o desenvolvimento de an-

tibióticos. Espera-se que os compostos dessas plantas sejam ativos contra patógenos resistentes, diferentes daqueles atingidos pelos antibióticos já conhecidos [6].

Antibióticos vegetais têm estrutura química diferente da derivada de microrganismos, que atuam no regulamento do metabolismo dos patógenos, ativando ou bloqueando reações e síntese de enzimas. A Organização Mundial da Saúde (OMS) ressalta como imprescindível o correto preparo e uso dos extratos vegetais e reconhece a importância do emprego de plantas como medicamento [7].

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a ação inibitória de crescimento dos extratos das plantas Melão de São Caetano (*Momordica charantia*), Açoita Cavalos (*Luehea divaricata*) e Canela de Velho (*Miconia albicans*), sobre a bactéria *Escherichia coli* (cepas ATCC 35218 e ATCC25922).

Material e Métodos

Preparo dos extratos.

Amostras de Canela de Velho, Açoita Cavalos e Melão São Caetano foram encaminhadas ao Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSALESIANO de Araçatuba pela equipe da Faculdade Salesiana Dom Bosco (FSDB) de Manaus (AM).

Para obtenção dos extratos, as plantas secas foram trituradas, em seguida imersas em álcool 70% (líquido extrator) e incubadas em temperatura ambiente por 30 dias. Cada 100 ml de extrato obtido continha 20% de planta. Durante esse período, o material esteve em um recipiente fechado e ocasionalmente foi submetido a leve agitação. Por fim, a mistura foi filtrada e o extrato obtido transferido para vidros âmbar protegidos da luz solar e mantidos a temperatura ambiente. Para que o etanol presente no extrato não interferisse nos resultados, no momento do uso alíquotas de 500 µL de cada extrato foram transferidas para microtubos estéreis, que foram então mantidos abertos em estufa a 60 °C por 30 minutos para que sua evaporação. O mesmo procedimento foi realizado com o etanol 70%, utilizado como controle.

A ação antimicrobiana dos extratos foi avaliada pelo método de poços de difusão. No meio de cultivo (Mueller Hinton – 4mm – Kasvi) foram feitos poços cilíndricos de 6mm de diâmetro até a profundidade do ágar. Obteve-se um inóculo bacteriano de cultura jovens de *Escherichia coli* (ATCC 35218 e 25922) na turvação 0,5 na escala MCFarland, o qual foi distribuído uniformemente sobre a superfície com o auxílio de um swab estéril. Em poços distintos, adicionou-se 50µL de extrato e 50µL do etanol 70% como controles dos extratos. Para controle positivo (bactéria sabidamente sensível), foram empregados discos de ciprofloxacina (5µg) e, como controle negativo (bactéria sabidamente resistente), discos de ampicilina (10µg), respectivamente [8].

Cada teste foi executado em triplicata. A seguir, as placas foram incubadas em estufa a 36-37°C por 24 horas. Os resultados foram avaliados através da mensuração do diâmetro dos halos de inibição formados com o auxílio de halômetro e expressos em milímetros com desprezo do diâmetro do disco e do poço.

Resultados e Discussão

A análise dos controles negativos foi satisfatória, visto que as cepas de *E. coli* foram

resistentes à ampicilina (ATCC 35218 = halo de 3mm e ATCC 25922 = halo de 4mm; resistente= halo <13mm.). Da mesma forma os controles positivos revelaram sensibilidade das bactérias empregadas = amostras de *E. coli* (ATCC 35218 = halo de 23mm, ATCC 25922 = halo de 24mm; sensibilidade halo \geq 21mm). Os poços com álcool 70% revelaram halos inibitórios entre 3,0 e 4,0 mm (tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Halos de inibição do crescimento bacteriano (mm) de *Escherichia coli* ATCC 35218:

	DIÂMETROS DOS HALOS (mm)		
	MELÃO DE S. CAETANO	AÇOITA CAVALO	CANELA DE VELHO
Extrato (50 µl)	4,0	6,5	7,5
Álcool 70%	4,0	4,5	4,5
Ampicilina	3,0	3,0	3,0
Ciprofloxacina	23,0	23,0	23,0

Tabela 2. Halos de inibição do crescimento bacteriano (mm) de *Escherichia coli* ATCC 25922:

	DIÂMETROS DOS HALOS (mm)		
	MELÃO DE S. CAETANO	AÇOITA CAVALO	CANELA DE VELHO
Extrato (50 µl)	6,0	6,5	8,0
Álcool 70%	3,0	3,0	4,0
Ampicilina	4,0	3,0	3,0
Ciprofloxacina	24	24	24

A análise da ação inibitória do extrato da planta Melão São Caetano resultou em um halo de inibição frente à *E. coli* (ATCC 25922) superior ao obtido com álcool 70% (tabela 02). Este fato não foi evidenciado para a cepa ATCC 35218, onde os halos são iguais, demonstrando a inatividade do extrato na inibição do crescimento desta bactéria. Essa planta já teve sua ação antimicrobiana avaliada por outros autores. O uso de sementes secas para o preparo do extrato não se mostrou eficaz sobre a cepa de *E. coli* ATCC 10533. Por outro lado, na análise de extratos obtidos a partir das folhas, caule e casca, que usou um método de comparação antimicrobiana monitorada por um sistema de injeção em fluxo/turbidimétrico, no qual foi determinado o crescimento das cepas de *E. coli* (ATCC 25922 e ATCC 35218) através da turbidez das suspensões microbianas avaliadas em 420 nm, um pequeno índice de inibição foi detectado [9]. No presente, não foi empregado método turbidimétrico, o que poderia explicar a não detecção de inibição para ATCC 35218.

Abundante e muito utilizada na medicina popular, a *Momordica charantia* (Ca-

nela de velho) tem sido pouco estudada no Brasil. É importante a realização de estudos biológicos, químicos, de baixo custo e rápidos, visando avaliar seu potencial antimicrobiano, citotóxico e genotóxico, a fim de encontrar novas alternativas na terapia antimicrobiana [9]. No presente trabalho, pode-se observar que a utilização de seu extrato resultou em halos de inibição superiores ao álcool 70% frente às duas cepas de *E. coli* avaliadas (tabelas 1 e 2). Em contrapartida, há relatos na literatura em que a análise da ação do extrato obtido a partir de folhas da planta sobre *E. coli* ATCC 25922 não apresentou resultados positivos [10]. O modo do preparo do extrato, bem como a quantidade utilizada do mesmo nas análises, pode explicar a diferença nos resultados obtidos. Há que se considerar que, no presente trabalho, a diferença entre os halos obtidos com os extratos e com álcool 70% foi sutil.

A análise dos resultados obtidos com extrato de *Luehea divaricata* (Açoita cavalo) revelou halos de inibição superiores aos obtidos com álcool 70% para as cepas de *E. coli* ATCC 25922 e 35218 (tabelas 1 e 2). Esses resultados estão de acordo com os relatos da literatura, nos quais, além de testes antimicrobianos, foram feitos testes para se observar a ação de efeitos antimicrobianos em camundongos, e se obteve o resultado esperado [11].

A resistência bacteriana aos antibióticos é um problema inerente à terapia antimicrobiana, por isso é necessário a busca de novas fontes terapêuticas eficientes para o combate a esses patógenos. Produtos naturais são bastante viáveis para se descobrirem novas drogas, uma vez que estes fornecem seu princípio ativo, sendo uma alternativa mais econômica e menos agressiva ao organismo para o controle de doenças [12]. No entanto, a maioria das plantas usadas como fitoterápicos populares não tem sua ação efetivamente comprovada, e os compostos retirados das plantas têm estrutura química diferente dos antibióticos derivados de microrganismos [13].

O interesse da indústria farmacêutica por espécies vegetais que apresentam efeitos antimicrobianos tem crescido muito, pois existem inúmeras patologias causadas por bactérias e há resistência a antibióticos já conhecidos no mercado, o que tem dificultado o tratamento das patologias por esses microrganismos [14].

Foi constatada ação inibitória de crescimento dos extratos avaliados no presente trabalho sobre *E. coli* (ATCC 25922 e ATCC 35218), exceção feita ao Melão de São Caetano, que inibiu somente sobre a ATCC 25922. Embora os valores encontrados para os halos de inibição não sejam elevados, os mesmos demonstram a inibição de crescimento promovida pelos extratos. O aumento na concentração dos mesmos pode levar a uma elevação da sua capacidade de inibição. Há relatos na literatura que afirmam que, quanto maior a concentração dos extratos, mais expressivos serão os resultados [15].

Embora a ação antimicrobiana de alguns extratos já havia sido previamente descrita, é importante ressaltar que o protocolo de preparo dos extratos no presente trabalho foi bastante simples e pode ser facilmente reproduzido. Isso é importante, pois em comunidades ribeirinhas da Amazônia, com pouco ou nenhum acesso a recursos médicos, o uso de extratos de plantas medicinais é uma alternativa para o tratamento de diversas doenças.

Conclusão

Diante dos testes realizados foi possível concluir que os extratos de Melão de São Caetano, Açoita Cavalos e Canela de Velho foram eficazes na inibição de crescimento da bactéria *E. coli*. Embora os dados obtidos no presente trabalho sejam preliminares, os mesmos são promissores, e aliados aos relatos da literatura, reforçam a necessidade de mais estudos para análise do potencial antimicrobiano dessas espécies, em especial Melão de São Caetano e Canela de Velho, para as quais essa característica ainda não foi totalmente elucidada.

Referências bibliográficas

- 1 - Ferreira PI, Gomes JP, Stedille LI, Bortoluzzi RL da C, Mantovani A, Ferreira PI, et al. Potencial Terapêutico de Espécies Arbóreas em Fragmentos de Floresta Ombrófila Mista. *Floresta e Ambient* [Internet]. 2016 Feb 2 [cited 2018 Mar 29];23(1):21–32. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-80872016000100021&lng=pt&tlng=pt
- 2 - Gonçalves KG, Pasa MC. A etnobotânica e as plantas medicinais na Comunidade Sucuri, Cuiabá, MT, Brasil. *Interações Campo Gd* [Internet]. 2015 Dec [cited 2018 Mar 29];16(2):245–56. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1518-70122015000200245&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
- 3 - Ferronato R, Marchesan ED, Pezenti E, Bednarski F, Onofre SB. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais produzidos por *Baccharis dracunculifolia* D.C. e *Baccharis uncinella* D.C. (Asteraceae). *Rev Bras Farmacogn* [Internet]. 2007 Jun [cited 2018 Mar 29];17(2):224–30. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2007000200016&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
- 4 - Pereira JBA, Rodrigues MM, Morais IR, Vieira CRS, Sampaio JPM, Moura MG, et al. O papel terapêutico do Programa Farmácia Viva e das plantas medicinais. *Rev Bras Plantas Med* [Internet]. 2015 Dec [cited 2018 Mar 28];17(4):550–61. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722015000400550&lng=pt&tlng=pt
- 5 - Tavares W. Bactérias gram-positivas problemáticas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2000 Jun [cited 2018 Mar 29];33(3):281–301. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822000000300008&lng=pt&tlng=pt4
- 6 - Tintino SR, Neto AAC, Menezes IRA, Oliveira CDM, Coutinho HDM. Atividade antimicrobiana e efeito combiando sobre drogas antifúngicas y antibacterianas do fruto de *Morinda citrifolia* L. *Acta Biológica Colomb* [Internet]. 2015 Jul 24 [cited 2018 Mar 29];20(3):193–200. Available from: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/45601>

7 - Michelin DC, Moreschi PE, Lima AC, Nascimento GGF, Paganelli MO, Chaud MV. Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos vegetais. Rev Bras Farmacogn [Internet]. 2005 Dec [cited 2018 Mar 29];15(4):316–20. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2005000400010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

8 - Neto IDS, Manfrin MG, Costa MB. Estudo da atividade antimicrobiana da *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae) em Sistemas de Injeção em Fluxo. [cited 2018 Mar 29]; Available from: http://www.prp2.ueg.br/sic2010/fronteira/arquivos/trabalhos_2009/ciencias_exatas_e_da_terra/sic/estudo_da_atividade_antimicrobiana.pdf

9 - Celotto AC, Nazario DZ, Spessoto M de A, Martins CHG, Cunha WR. Evaluation of the in vitro antimicrobial activity of crude extracts of three *Miconia* species. Brazilian J Microbiol [Internet]. 2003 Dec [cited 2018 Mar 31];34(4):339–40. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-83822003000400010&lng=en&nrm=iso&tlng=en

10 - Roopashree, T & Raman, Dang & Rani RH, Shobha & Narendra C. Antibacterial activity of antipsoriatic herbs: *Cassia tora*,... Int J Appl Res Nat Prod [Internet]. 2008 set [cited 2018 Mar 30];3:20-8 Available from: https://www.researchgate.net/publication/43655821_Antibacterial_activity_of_antipsoriatic_herbs_Cassia_tora_Momordica_charantia_and_Calendula_officinalis

11 - Muller JB. Avaliação das atividades antimicrobiana, antioxidante e antinociceptiva das folhas da *Luehea Divaricata martius* [Dissertação]. Santa Maria (RG): Universidade Federal de Santa Maria;2006.

12 - Silva JG, Souza IA, Higino JS, Siqueira-Junior JP, Pereira JV, Pereira MSV. Atividade antimicrobiana do extrato de *Anacardium occidentale* Linn. em amostras multiresistentes de *Staphylococcus aureus*. Rev Bras Farmacogn [Internet]. 2007 Dec [cited 2018 Mar 31];17(4):572–7. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2007000400016&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

13 - Gonçalves AL, Alves Filho A, Menezes H. Estudo comparativo da atividade antimicrobiana de extratos de algumas árvores nativas. Arq Inst Biol [Internet]. 2005 [cited 2018 Mar 31];72(3):353–8. Available from: http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V72_3/goncalves.PDF

14 - Piza ACMT. Isolamento, identificação fenogenotípica e potencial bioativo de microrganismos endofíticos intrinsecamente assoc Piza ACMT. Isolamento, identificação fenotípica e potencial bioativo de microrganismos endofíticos intrinsecamente associados à *Miconia albicans* no Cerrado de São Carlos-SP [Dissertação]. São Carlos (SP): Universidade Federal de São Carlos; 2009. iados a *Miconia Albicans* no Cerrado de São

Carlos-SP. 2005

15 - Miranda GS, Santana GS, Machado BB, Coelho FP, Carvalho CA. Atividade antibacteriana in vitro de quatro espécies vegetais em diferentes gradações alcoólicas. Rev Bras Plantas Med [Internet]. 2013 [cited 2018 Mar 29];15(1):104–11. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722013000100015&lng=pt&tlng=pt

7. Uso da Insulina Vegetal (*Cissus sicyoides* L.) para controle da Glicemia em ratos Wistar

Vegetal Insulin use for blood glucose control in Wistar rats

Ariel Cardoso de Lima¹
Joelma Cícera²
Eliane Patrícia Cervelatti³
Casimiro Cabrera Peralta⁴
Rossana Abud Cabrera Rosa⁵

Acadêmico do curso de Biomedicina do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium UniSALESIANO Araçatuba – SP

2Acadêmica do curso de Biomedicina do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium UniSALESIANO Araçatuba – SP

3Professora Doutora em Genética - do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO Araçatuba - SP. ecervelatti@hotmail.com

4Professor Titular – UNESP, Pós-Doutor – UNESP, Fisiologia, Fisiologia Humana, Neurofisiologia e Patologia Geral do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO Araçatuba - SP. profcabreraperalta@gmail.com

5Professora Doutora – UNESP, Coordenadora dos cursos de Biomedicina, Ciências Biológicas e Engenharia de Bioprocessos - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO Araçatuba - SP. rossana@unisalesiano.com.br

RESUMO

Estudos etnobotânicos indicam que o uso de plantas medicinais pela população vem sendo difundido primeiramente por meio de experiências empíricas entre as diversas comunidades há longo tempo, fato que tem incentivado a obtenção de suporte científico por conhecimento do modo de ação das espécies vegetais do Brasil. O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da aplicação de Insulina Vegetal (*Cissus sicyoides* L.) sobre a taxa de glicemia em ratos. Foram separados 30 ratos Wistar, de 40 dias de idade, divididos em 15 machos e 15 fêmeas, e um grupo controle de 10 animais, 5 machos e 5 fêmeas, animais com média de peso corporal de 186,51g para os machos e 137,87g para as fêmeas. Os grupos experimentais foram submetidos à aplicação de Aloxana para promover diabetes. Depois, receberam o extrato de insulina vegetal, preparado na farmácia de manipulação, em doses proporcionais às doses humanas para controle do diabetes. A aplicação foi via Intraperitoneal (VIP) sendo realizada duas vezes ao dia, com verificação de dosagem glicêmica também duas vezes ao dia. A alimentação e água foi ad libitum, com ração granulada (Supralab SC). Os resultados mostram que os animais diabéticos que receberam o extrato tiveram a sua glicemia controlada diariamente. O resultado mostrou que o extrato foi capaz de interromper o aumento hiperglicêmico do diabetes e provocar a redução da taxa glicêmica em níveis organicamente compatíveis. Esse resultado foi persistente, mostrando a capacidade de controle proveniente do extrato. Observou-se também que o índice de glicemia aumentou quando não houve a aplicação do extrato e a diferença observada nas curvas glicêmicas do experimento foi significativa a um nível de 5% ($p < 0,05$). Conclui-se que a insulina vegetal, quando administrada em

doses adequadas para o peso corporal, foi capaz de promover a redução da glicemia dos animais experimentais durante o período de duração dos testes.

Palavras-chave: Plantas medicinais; Diabetes Melito; Insulina; Efeito hipoglicemiante.

ABSTRACT

Ethnobotanical Studies indicate that the use of medicinal plants by population is being spread primarily thru empirical experiences between different communities for a long time, a fact that has been encouraged the obtaining of scientific support pair knowledge of the mode of action of plant species from Brazil. The aim of this study was to verify the effect of the application of Vegetable Insulin (*Cissus sicyoides L.*) on the rate of blood glucose in rats. Thirty Wistar rats, 40 days of age, were separated and divided into 15 males, 15 females, and a control group of 10 animals, 5 males and 5 females, with average body weight of 186, 51g for males and 137, 87 g for females. The experimental groups received application of Alloxan, to promote diabetes. After this, they received insulin plant extract prepared in compounding pharmacy, in doses proportional to human doses, to control diabetes. The application was by Intraperitoneal route (VIP) being performed twice daily and the glycemic rate was done also twice a day. Food and water were ad libitum with granulated feed (*SC Supralab*). The results showed that the diabetic animals receiving the extract had the blood glucose controlled daily. The results showed that the extract was able to interrupt the Hyperglycemic diabetes increase and lead to a reduction in Glycemic rate at levels organically compatible. This result was persistent showing the ability to control of the extract. It was also observed that the glycemic index increased when there was no application of the extract and the difference in glucose curves of the experiment was significant at a level of 5% ($p < 0.05$). It can be concluded that vegetable insulin, when administered in adequate doses to body weight, was able to promote the reduction of blood sugar of the experimental animals during the experimental period.

Keywords: Medicinal plants, Diabetes Mellitus, Insulin, Hypoglycemic effect.

Introdução

Os carboidratos têm presença constante e abundante na composição dos alimentos e a sua utilização pelo organismo é contínua, sendo que a falta de carboidratos pode promover estresse no organismo devido à dificuldade de realização dos processos metabólicos celulares, pois esses componentes da dieta atuam como fontes energéticas primárias no organismo vivo. Uma vez ingeridos, os carboidratos são degradados por ação da enzima amilase (salivar e pancreática) e, a seguir, os açúcares entram no organismo através de absorção pela mucosa do intestino delgado. A entrada de glicose na corrente circulatória determina a glicemia, fonte encarregada de promover a presença de glicose no meio interno de forma constante e necessária; quando a mesma se difunde para o Líquido Intracelular (LIC) é rapidamente submetida a processo de fosforilação para armazenamento em forma de glicogênio ou fonte de energia através processos gli-

colíticos aeróbicos ou anaeróbicos. O principal órgão regulador da glicemia é o fígado que, através de processos de fixação e de liberação de glicose (glicogenólise), mantém o nível de glicemia dentro da faixa de normalidade [1,2].

O músculo esquelético atua como reservatório de glicose através dos depósitos de glicogênio muscular. O músculo utiliza a glicose sanguínea, mas quando a glicemia tende a diminuir, o músculo não libera esta glicose armazenada, não participando assim do processo de manutenção da glicemia. O mecanismo contrátil muscular consome grande quantidade de glicose e produz como resíduo metabólico o ácido láctico, que a própria fibra muscular converte novamente em glicose (80%) e outra parte (20%) é liberada para o sangue e levada ao fígado para formação de glicogênio, que posteriormente será liberado em forma de glicose conforme a necessidade metabólica. Esse processo caracteriza o Ciclo de Cori [1,2].

Os hormônios secretados pelo pâncreas são os principais encarregados da regulação da glicemia através da ação da insulina, sintetizada pelas células Beta pancreáticas das ilhotas de Langerhans (60%) que, através da ativação de receptores membranais das células glicodependentes, determina a difusão facilitada da glicose do LEC (Líquido Extracelular) para o LIC, promovendo a remoção de glicose do sangue. Por isso, considerado hipoglicemiante; o Glucagon, sintetizado pelas células Alfa pancreáticas das ilhotas de Langerhans (25%), promove liberação de glicose no sangue elevando a taxa glicêmica. Além desses dois hormônios reguladores da glicemia, o pâncreas ainda secreta os hormônios Somatostatina (SS), sintetizada pelas células Delta pancreática das ilhotas de Langerhans (10%) e o Polipeptídeo Pancreático (PP), antagonista da colecistoquinina, que tem apresentado efeitos moduladores sobre a secreção pancreática gástrica. Os efeitos da insulina são fundamentais para o controle da glicemia, evitando que ocorra o acúmulo de glicose no sangue. Desta forma, na ausência de insulina, há falha na retirada de glicose do sangue, levando a um quadro de hiperglicemia que, quando se cronifica, provoca a doença conhecida como Diabetes Melito. O excesso de insulina (hiperinsulinismo) pode provocar uma diminuição da glicemia a níveis muito reduzidos (50-30mg/dl), induzindo a quadros de hipoglicemia e de choque insulínico que podem prejudicar as funções do SNC e que se manifestam através de alucinações, nervosismo, tremores, sudorese, convulsões, perda de consciência e coma [1,2].

O uso de plantas medicinais pela população vem sendo difundida há longo tempo através de conhecimento transmitido pelos ancestrais para seus descendentes, mesmo sem comprovação científica adequada; os efeitos têm despertado interesse e credulidade, provocando comportamento de repetição de hábitos e utilização de plantas para tratamento de patologias das mais diversas etiologias e patogenias. A comprovação científica da eficácia terapêutica dessas plantas como medicinais vem sendo solicitada pela comunidade científica, buscando tornar esse recurso terapêutico mais seguro, eficiente e alicerçado em efeitos e benefícios orgânicos definidos por resultados de investigações científicas de plantas consideradas medicinais [3, 4, 5, 6, 7].

As plantas medicinais constituem a melhor fonte para a obtenção de uma variedade de ingredientes bioativos com finalidades farmacêuticas, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), havendo a necessidade de serem submetidas a estudos

científicos para compreender melhor suas propriedades, mecanismos de ação, segurança e eficiência biológica [3, 8, 9, 10], pois a comprovação de seus efeitos farmacológicos pode definir a relação dose-efeito e possibilitar o uso como matéria-prima para a fabricação de novos medicamentos fitoterápicos [10, 11, 12, 13, 14].

A taxa crescente de incidência de doenças que promove demanda maior por medicamentos, assim como o custo cada vez mais elevado dos mesmos, são condições que justificam a busca de fontes alternativas através de projetos sistemáticos que visam ao estudo e validação do uso de plantas medicinais [15, 46, 17].

A importância do diabetes melito tem crescido em virtude da crescente taxa de incidência e das suas repercussões sociais e econômicas, mortes prematuras e incapacidade para o trabalho, assim como o custeio de controle ou tratamento de suas complicações, principalmente as que se referem a características crônico-degenerativas que originam problemas oculares, renais e circulatórios, afetando a qualidade e expectativa de vida [2, 17, 18].

A extensão e gravidade das repercussões orgânicas do diabetes melito têm feito com que as folhas de *Cissus sicyoides* L. representem uma espécie empregada pelas comunidades no tratamento da doença, sendo por isso conhecida como “insulina vegetal”, dando motivo para estudos botânicos, químicos e farmacológicos no Brasil e no exterior [12, 17, 19].

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da aplicação de Insulina Vegetal (*Cissus sicyoides* L.) sobre a taxa de glicemia em ratos diabéticos aloxânicos.

Material e Métodos

Foram separados 30 ratos Wistar, de 40 dias de idade, divididos em 15 machos e 15 fêmeas, e um grupo controle de 10 animais, 5 machos e 5 fêmeas, animais com média de peso corporal de 186,51g para os machos e 137,87g para as fêmeas. Os animais dos grupos experimentais e controles foram pesados diariamente, assim como foram dosados o consumo de ração e de água diários.

Os grupos experimentais foram submetidos à aplicação de Aloxana (Figura 1) para promover diabetes melito e foi realizada a dosagem glicêmica sanguínea e através da urina (Reação de Benedict) (Figura 2). A seguir, receberam o extrato hidroalcoólico 70% de insulina vegetal (*Cissus sicyoides* L - o qual continha 20% da planta) em doses proporcionais às doses humanas para controle do diabetes (Figura 3). A aplicação foi via Intraperitoneal (VIP), sendo realizada duas vezes ao dia com verificação de dosagem glicêmica, também duas vezes ao dia. A alimentação e água foram oferecidas ad libitum, com ração granulada (Supralab SC) (Figura 4). As aplicações do extrato foram realizadas diariamente, no entanto, quando a dosagem glicêmica apresentou-se com resultados em valores normais, o extrato não foi aplicado. Desta forma, pôde-se observar o efeito da não aplicação do extrato, pois a curva de glicemia sofreu elevação em todas as vezes que o extrato não foi aplicado (Gráfico II). A dosagem de glicemia foi realizada com verificação através da cauda, do sangue em aparelho com fitas para dosagem glicêmica (G-TECH) (Figura 5).

Figura 1. Aloxana utilizada para promoção diabetes melito nos animais dos grupos experimentais:



Figura 2. Reação de Benedict – detecção de Diabetes Melito:

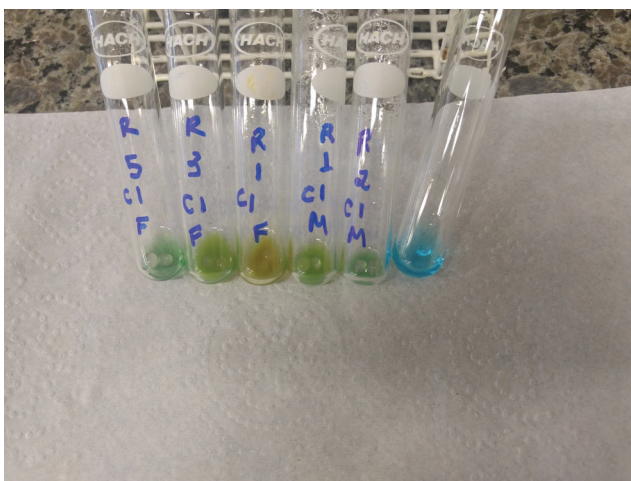


Figura 3. Extrato de insulina vegetal (*Cissus sicyoides L*):



Figura 4. Animais experimentais, gaiola com ração granulada e água à vontade:



Figura 5. Material para verificação diária da glicemia dos animais experimentais:



Resultados e Discussão

Os dados obtidos através das manobras experimentais foram submetidos ao cálculo da média e desvio padrão da média e os resultados mostram que os animais diabéticos que receberam o extrato tiveram a sua glicemia controlada diariamente. O resultado mostrou que o extrato foi capaz de normalizar as taxas de glicemia em níveis normais; mostrou a capacidade de controle proveniente do extrato (Gráficos I e II) [20], além de ter sido semelhante ao demonstrado em estudo realizado por Santos et al., 2008 [21].

Gráfico I. Variação de glicemia diária em ratos machos com a aplicação do extrato de Insulina Vegetal:

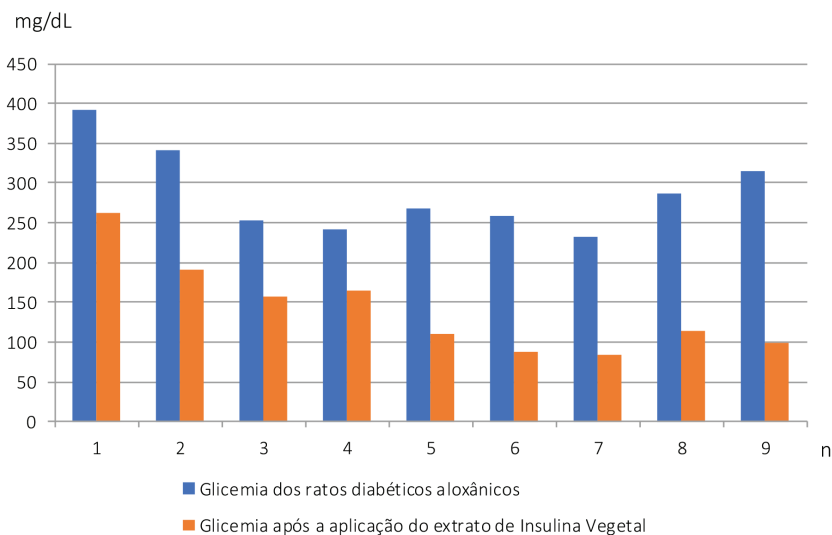
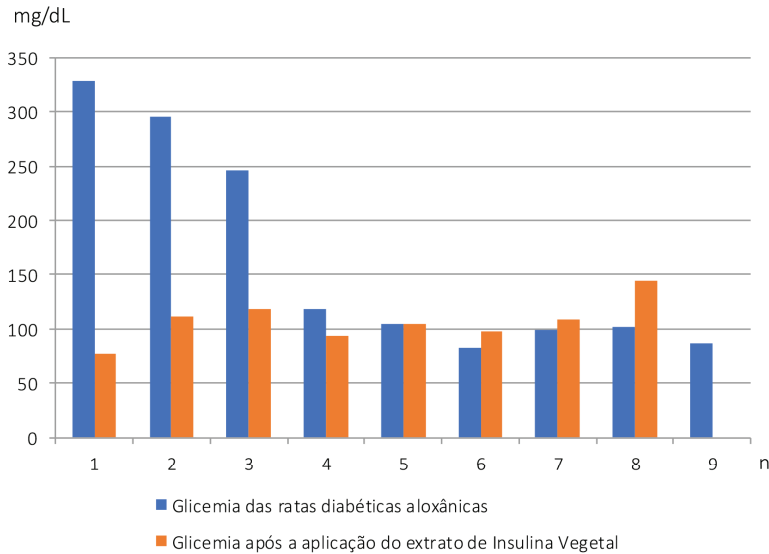


Gráfico II. Variação de glicemia diária em ratas fêmeas com a aplicação do extrato de Insulina Vegetal:



Os animais experimentais receberam as aplicações de insulina em todas as vezes que foi verificada a taxa glicêmica maior que 115mg/dL. Quando a glicemia apresentou-se menor que essa taxa, a insulina não foi aplicada, pois poderia diminuir a glicemia a níveis prejudiciais para o animal experimental, promovendo hipoglicemia significativa.

Neste padrão de trabalho, observou-se que os índices de glicemia aumentaram em todas as vezes que não houve a aplicação do extrato e a diferença observada nas curvas glicêmicas do experimento foi significativa a um nível de 5%. ($p < 0,05$). Os resultados podem ser observados nos Gráficos III e IV.

Gráfico III. Variação da Glicemia em ratos diabéticos aloxânicos em relação à frequência de aplicação do extrato de Insulina Vegetal:

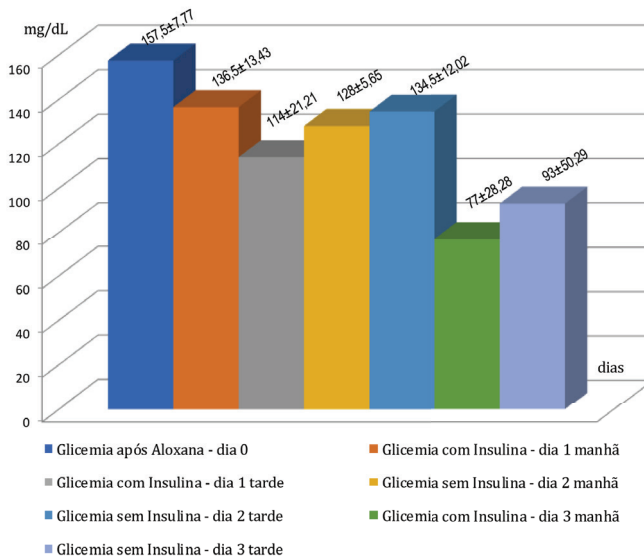
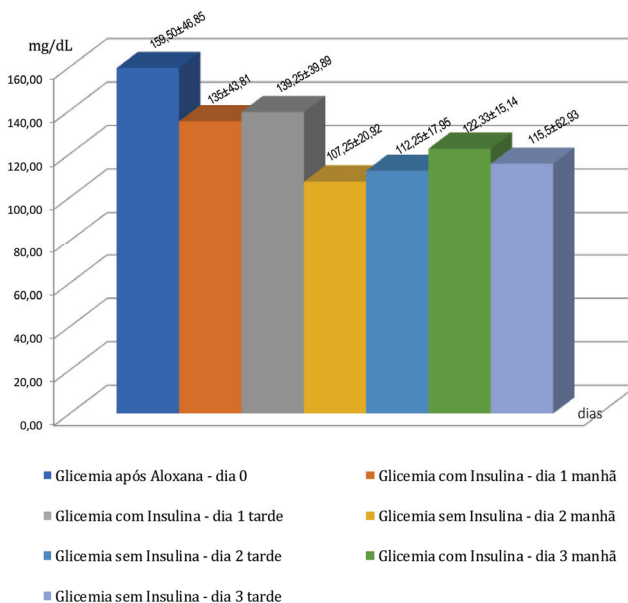


Gráfico IV. Variação da Glicemia em ratos diabéticos aloxânicos em relação à frequência de aplicação do extrato de Insulina Vegetal:



Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística com a aplicação de teste t (Student) para a verificação de nível de significância dos possíveis efeitos das variáveis empregadas neste estudo. Os resultados mostraram que as variações da glicemia foram significativas ($p < 0,05$) e foram semelhantes para os grupos de machos e fêmeas. Os animais submetidos ao processo experimental não mostraram variação significativa de massa corporal durante o período experimental (Tabela I).

Tabela I. Média de massa corporal dos animais, consumo médio diário de água (ml) e ração (g):

Média de consumo de água:	135,26 ml/dia
Média de consumo de ração:	88,47 g/dia
Média de peso corporal:	168,29 g

Conclusão

Através dos resultados obtidos, pode-se concluir que a insulina vegetal, quando administrada em doses adequadas para o peso corporal, foi capaz de promover a redução da glicemia dos animais experimentais de forma contínua e persistente. Este fato promove o incentivo necessário para o prosseguimento dos estudos sobre o potencial terapêutico da insulina vegetal (*Cissus sicyoides L*) e possibilidades de seu posterior emprego clínico.

Referências bibliográficas

- 1- Cabrera-Peralta C, Cabrera MA, Cabrera-Rosa RA, Cabrera-Vuolo RA. Fisiologia base para o diagnóstico clínico e laboratorial. 2ª edição. Editora Boreal; 2012.
- 2 - Sartorelli DS, Franco LJ. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. Cad Saude Publica [Internet]. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2003 [cited 2018 Mar 29];19(suppl 1):S29–36. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2003000700004&lng=pt&tln=pt3-
- 3 - Eloff J. Which extractant should be used for the screening and isolation of antimicrobial components from plants? J Ethnopharmacol [Internet]. Elsevier; 1998 Feb 1 [cited 2018 Mar 30];60(1):1–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874197001232>
- 4 - Green JM, Beastman GB. Recently patented and commercialized formulation and adjuvant technology. Crop Prot [Internet]. Elsevier; 2007 Mar 1 [cited 2018 Mar 29];26(3):320–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/>

5 - Guarim Neto G, Morais RG de. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. *Acta Bot Brasilica* [Internet]. Sociedade Botânica do Brasil; 2003 Dec [cited 2018 Mar 29];17(4):561–84. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062003000400009&lng=pt&tlng=pt

6 - Kinghorn AD. Pharmacognosy in the 21st century*. *J Pharm Pharmacol* [Internet]. 2001 Feb [cited 2018 Mar 30];53(2):135–48. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1211/0022357011775334>

7 - Macedo M, Ferreira AR. Plantas hipoglicemiantes utilizadas por comunidades tradicionais na Bacia do Alto Paraguai e Vale do Guaporé, Mato Grosso - Brasil. *Rev Bras Farmacogn* [Internet]. Sociedade Brasileira de Farmacognosia; 2004 [cited 2018 Mar 30];14:45–7. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2004000300017&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

8 - Jacoby C, Coltro EM, Sloma DC, Muller J, Dias LA, Luft M et al. Plantas medicinais utilizadas pela comunidade rural de guamirim, município de Irati, PR. *RECEN - Revista Ciências Exatas e Naturais* [Internet]. UNICENTRO; 1999 Dec 16 [cited 2018 Mar 30];4(1):79–89. Available from: <https://revistas.unicentro.br/index.php/RECEN/article/view/470>

9 - Lima Neto GA, Kaffashi S, Luiz WT, Ferreira WR, Silva YSAD, Pazin GV et al. Quantificação de metabólitos secundários e avaliação da atividade antimicrobiana e antioxidante de algumas plantas selecionadas do Cerrado de Mato Grosso. *Rev Bras Pl Med, Campinas* [Internet]. 2015 [cited 2018 Mar 30];17(4):1069–77. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v17n4s3/1516-0572-rbpm-17-4-s3-1069.pdf>

10 - Matos A. Aproveitamento de plantas medicinais da Região Nordeste. *Rev Bras Farmacol.* 1982;4:132-40.

11 - Giordani C, Santin R, Cleff MB. Levantamento de extratos vegetais com ação anti-Candida no período de 2005-2013. *Rev Bras Plantas Med* [Internet]. Sociedade Brasileira de Plantas Mediciniais; 2015 Mar [cited 2018 Mar 29];17(1):175–85. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722015000100175&lng=pt&tlng=pt

12 - Silva MIG, Melo CTV de, Vasconcelos LF, Carvalho AMR de, Sousa FCF. Bioactivity and potential therapeutic benefits of some medicinal plants from the Caatinga (semi-arid) vegetation of Northeast Brazil: a review of the literature. *Rev Bras Farmacogn* [Internet]. Sociedade Brasileira de Farmacognosia; 2012 Feb [cited 2018 Mar 29];22(1):193–207. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext

t&pid=S0102-695X2012000100029&lng=en&nrm=iso&tlng=en

13 - Veiga Junior VF da. Estudo do consumo de plantas medicinais na Região Centro-Norte do Estado do Rio de Janeiro: aceitação pelos profissionais de saúde e modo de uso pela população. *Rev Bras Farmacogn* [Internet]. Sociedade Brasileira de Farmacognosia; 2008 Jun [cited 2018 Mar 30];18(2):308–13. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2008000200027&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

14 - Zangeronimo MG, Cantarelli V de S, Fialho ET, Amaral N de O, Silveira H, Pereira L de M, et al. Herbal extracts and symbiotic mixture replacing antibiotics in piglets at the initial phase. *Rev Bras Zootec* [Internet]. Sociedade Brasileira de Zootecnia; 2011 May [cited 2018 Mar 29];40(5):1045–51. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982011000500016&lng=en&tlng=en

15 - Albuquerque UP, Hanazaki N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. *Rev Bras Farmacogn* [Internet]. Sociedade Brasileira de Farmacognosia; 2006 Dec [cited 2018 Mar 30];16:678–89. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2006000500015&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

16 - Almeida C, de Amorim E, Albuquerque U, Maia M. Medicinal plants popularly used in the Xingó region – a semi-arid location in Northeastern Brazil. *J Ethnobiol Ethnomed* [Internet]. BioMed Central; 2006 Mar 23 [cited 2018 Mar 30];2(1):15. Available from: <http://ethnobiomed.biomedcentral.com/articles/10.1186/1746-4269-2-15>

17 - Hernández-Yero A, González RJ. Agentes farmacológicos actuales en el tratamiento de la diabetes mellitus no insulino dependiente. *Rev Cuba Med Gen Integr* [Internet]; 1985 [cited 2018 Mar 30];13(6). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251997000600014

18 - Barceló A, Aedo C, Rajpathak S, Robles S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bull World Health Organ* [Internet]. 2003 [cited 2018 Mar 28];81(1):19–27. Available from: <http://www.who.int/bulletin/Barcelo0103.pdf>

19 - Barbosa Filho JM, Medeiros KCP, Diniz M de FFM, Batista LM, Athayde-Filho PF, Silva MS, et al. Natural products inhibitors of the enzyme acetylcholinesterase. *Rev Bras Farmacogn* [Internet]. Sociedade Brasileira de Farmacognosia; 2006 Jun [cited 2018 Mar 30];16(2):258–85. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2006000200021&lng=en&nrm=iso&tlng=en

20 - Henriques GS, Helm CV, Simeone MLF. Comparação da glicemia de ratos feitos diabéticos por estreptozotocina e de ratos normais a partir da ingestão de dietas experimentais ricas em fibra alimentar de diferentes fontes. [cited 2018 Mar 30]; Available

from: <http://www.crmpr.org.br/publicacoes/cientificas/index.php/revista-do-medico-residente/article/viewFile/511/499>

21- Santos HB, Modesto-Filho J, Diniz M de FFM, Vasconcelos THC de, Pereira FS de B, Ramalho J do A, et al. Avaliação do efeito hipoglicemiante de *Cissus sicyoides* em estudos clínicos fase II. *Rev Bras Farmacogn* [Internet]. Sociedade Brasileira de Farmacognosia; 2008 Mar [cited 2018 Mar 30];18(1):70–6. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2008000100014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

8. Toxicidade do extrato da Insulina Vegetal (*Cissus sicyoides* L.) utilizada na Farmácia Verde, na região Amazônica

Toxicity of Vegetable Insulin extract (Cissus sicyoides L.) used in the Green Pharmacy in the Amazon Region

Daniela Rosati Nogueira¹

Enides Gomes²

Bianca Perazza³

Luana de Melo Scardovelli⁴

Eliane Patrícia Cervelatti⁵

Juliane Cristina Trevisan Sanches⁶

Natalia Felix Negreiros⁷

¹Biomédica formada pelo Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: danbig@gmail.com

²Biomédica formada pelo Centro Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: nidygomes@gmail.com

³Acadêmica do curso de Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: bianca.perazza@hotmail.com

⁴Acadêmica do curso de Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: lu_scardovelli@hotmail.com

⁵Bióloga, Doutora Em Genética pela Universidade de São Paulo – USP e Docente no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba – UniSALESIANO. E-mail: ecervelatti@hotmail.com

⁶Biomédica Doutora pela Universidade de São Paulo – USP e Professora do Unisalesiano – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba. E-mail: julianesanches@gmail.com

⁷Bióloga, Doutora em Ciências pela Universidade pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR e Professora do Unisalesiano – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. E-mail: natalia_felix@yahoo.com

RESUMO

A pesquisa avaliou a toxicidade do extrato de *Cissus sicyoides* e discutiu seu poder antioxidante em relação a outros extratos. A espécie *Cissus sicyoides* L., conhecida como insulina vegetal, é usada no tratamento de diabetes, controle de estados epiléticos, hipotensor e doenças cardiovasculares. Para avaliar o potencial tóxico dos produtos químicos e naturais utilizou-se o método de análise com a *Artemia salina*, um microcrustáceo marinho que está estreitamente relacionado com a atividade biológica geral. Os resultados foram satisfatórios e espera-se usá-los para melhor aproveitamento das propriedades medicinais da planta em prol da saúde humana, fazendo-se necessário estudos para comprovar sua eficácia como fonte de princípios ativos e estabelecer limites seguros de consumo.

Palavras-chave: *Artemia salina*; *Cissus sicyoides*; Insulina vegetal; Toxicidade.

ABSTRACT

The research has the main focus of evaluating the toxicity of the extract of *Cissus sicyoi-*

des and discussing its antioxidant power in relation to other extracts. The species *Cissus sicyoides* L., known as plant insulin is used in the treatment of diabetes, control of epileptic states, hypotension and cardiovascular diseases. To evaluate the toxic potential of the chemical and natural products, the analysis method was used with *Artemia salina*, a marine microcrustacean that is closely related to the general biological activity. The results were satisfactory, and it is expected to use them to better utilize the medicinal properties of the plant for human health it is necessary studies to prove its effectiveness as a source of active principles.

Keywords: *Artemia salina*, *Cissus sicyoides*, Vegetable insulin, Toxicity.

Introdução

As plantas têm sido utilizadas na medicina na produção de xarope, onde extrato é retirado das mesmas por meio de tintura ou extrato fluido. Da mesma forma que existem plantas antioxidantes, também se encontram as tóxicas, como a Aroeira, Comigoninguém-pode, óleo de mamona, entre outras, que após o contato, muitas vezes direto ou indireto, resultam em graves consequências à saúde. Diversos extratos de plantas também são aplicados na fabricação do xarope, ocorrendo a partir de um extrato fluido ou de uma tintura [1].

Na Fitoterapia, os xaropes são empregados geralmente como expectorantes no tratamento de tosses, pois são formas farmacêuticas que possuem na maioria das vezes a água por veículo, um conservante, um açúcar (como a sacarose e seus substituintes), que servem como corretivo da viscosidade e um edulcorante, que dificulta o crescimento de microrganismos [2].

Algumas plantas possuem poderes medicinais, porém também existem plantas com alto potencial de toxicidade já analisadas em experimentos e que podem causar sérios danos a seres humanos e animais, com prejuízos significativos à saúde pública e à pecuária. Os casos de intoxicações mais frequentes ocorrem com crianças devido à ingestão ou contato com a mucosa oral. Os sintomas se desenvolvem rapidamente, ocorrendo irritação com sensação de queimadura, salivação intensa, edema dos lábios, língua e garganta, podendo dificultar ou impedir a fala e causar distúrbios respiratórios. O contato com a seiva do vegetal, de forma direta ou indireta, pode provocar severa irritação da pele ou inflamação ocular, acompanhada de edema e fortes dores, as quais podem durar até algumas semanas. Algumas vezes ocorrem distúrbios gastrintestinais, com cólicas abdominais, náuseas e vômitos [1,2].

Como provado na farmácia verde, algumas plantas possuem poderes medicinais, porém também existem plantas com alto potencial de toxicidade já analisadas em experimentos, que podem causar sérios danos a seres humanos e animais. Como por exemplo a Aroeira, conhecida popularmente pelos nomes de aroeira-vermelha, aroeira-da-praia e aroeira-mansa. A espécie *Schinus terebinthifolius* Raddi pertence à família botânica Anacardiaceae, sendo muito utilizada na medicina popular, mas que se trata de uma espécie tóxica, que deve ser usada com muita precaução [3].

Para avaliar o potencial tóxico dos produtos químicos e naturais é comum utilizarem o método de análise com a *Artemia salina*, um microcrustáceo marinho, comumente conhecido por larva de camarão ou nauplius, que tem sido sucesso como teste alternativo devido à grande sensibilidade de *A. salina*, que está estreitamente relacionada com a atividade biológica geral [4].

Entre as plantas usadas na medicina popular é conhecida a ação hipoglicemiante em plantas do gênero *Cissus* e seu uso sob a forma de chá é associado aos casos de diabetes [5].

A espécie *Cissus sicyoides*, popularmente conhecida como insulina vegetal, é utilizada no tratamento de diabetes, epilépticos, hipotensor e doenças cardiovasculares. Também é utilizada em diversos países e cultivada em muitas regiões brasileiras, como no Nordeste, sendo uma população que utiliza plantas medicinais com propósitos terapêuticos, além do baixo poder aquisitivo para adquirir medicamentos industrializados. De acordo com estes mesmos autores, a planta possui propriedades satisfatórias no âmbito medicinal, porém necessita de uma maior divulgação e estudos que corroboram [6].

O presente estudo visou avaliar o potencial toxicológico do *Cissus sicyoide*, conhecida como Insulina vegetal, por meio da *Artemia salina*, fornecendo subsídios para estabelecer limites seguros de consumo de diversas concentrações do extrato, pretendendo comprovar sua utilização como fonte de princípios ativos.

Material e Métodos

Para as análises de toxicidade foi utilizado extrato hidroalcoólico 70% de insulina vegetal, preparado por maceração sendo apresentada 20% da planta. Resumidamente, após a trituração, o etanol 70% foi adicionado e a mistura obtida mantida por 30 dias em um frasco protegido da luz, o qual foi ocasionalmente agitado. Passado esse período, essa mistura foi filtrada e o extrato obtido mantido em vidros âmbar em temperatura ambiente.

Em um aquário de 51,3 L foi preparada uma solução salina para cultivo das larvas de *Artemia salina* na concentração 30g/L-1. Após ser homogeneizada com um bastão de vidro, foi adicionada à solução 3g de *Spirulina sp.* e *Chlorella sp.*

Foram incubados 50g de cistos de *Artemia salina* com aeração constante em temperatura de 25 °C, por 48 horas.

Com relação ao preparo das diluições seriadas dos extratos e incubação das larvas com o material, foi utilizada a metodologia adaptada [4].

Foram realizadas diluições seriadas do extrato de *Cissus sicyoide* em provetas de 10mL, junto à solução salina.

Em cada proveta foi adicionado 1mL do extrato em 9mL da solução. As diluições obtidas foram: 1:10, 1:100 e 1:1000 (10-1 e 10-2 e 10-3). Foram efetuadas três séries de provetas e em triplicata, ou seja, uma série para cada concentração, com três provetas em cada série.

Com o auxílio de pipetas, foram transferidas cinco larvas para cada proveta. Também foi realizado o controle negativo (branco), onde foram adicionadas apenas as cinco larvas em 10 mL de solução salina, sem adição do extrato. Foi realizada a contagem

do número de larvas vivas após 24h e 48h, em contato com a solução dos extratos.

Para as análises estatísticas dos resultados, o cálculo da DL50 (Dose letal para 50% dos animais) foi obtido com emprego da seguinte fórmula:

$$DL_{50} = \frac{DF - \Sigma (A.B)}{n}$$

n

Onde:

DF = dose mínima capaz de matar todos os animais;

A = diferença entre duas doses consecutivas;

B = animais mortos entre duas doses consecutivas;

n = número total de animais por lote;

A classificação da toxicidade relativa dos agentes químicos de acordo com a DL50 - Grau 6 (DL50 < 5mg Kg-1) = supertóxico; - Grau 5 (DL50 = 5-50 mg Kg-1) = extremamente tóxico; - Grau 4 (DL50 = 50-500 mgKg-1) = muito tóxico; - Grau 3 (DL50 = 0,5-5 g Kg-1) = moderadamente tóxico; - Grau 2 (DL50 = 5-15 g Kg-1) = pouco tóxico; - Grau 1 (DL50 >15 g Kg-1) = praticamente atóxico. Os demais parâmetros com base na literatura [7].

Resultados e Discussão

Foi submetido ao bioensaio com *Artemia salina* o extrato de folhas da *Cissus sicyoide* (Insulina vegetal). Foram colocados 50g de cistos de *Artemia salina* em um aquário de 51,3 L, com uma solução salina preparada a partir da homogeneização de 1500g de sal marinho com 50L de água, sob aeração constante e controle da temperatura (20-30 °C). O pH foi ajustado entre 8,0 e 9,0, por meio de solução 0,1 mol L-1 de NaOH.

Após a eclosão dos cistos foram preparadas as diluições seriadas para a realização do bioensaio. Prepararam-se a solução salina mãe, misturando-se 5,67g de sal marinho em 189mL de água. Nas provetas, sob o método de diluição seriada, adicionaram-se 1mL do extrato em 9 mL da solução salina. Depois, foram adicionadas cinco larvas de *Artemia salina* a cada solução do extrato. Prepararam-se a série de controle negativo (somente com larvas e solução salina, sem extrato) para a validação do procedimento experimental. Na tabela 1 está registrada a quantidade de *Cissus sicyoide* utilizada em cada concentração.

Um estudo realizado em Pernambuco mostrou que o *Cissus sicyoides* é uma das plantas mais citadas na utilização de pessoas portadoras de diabetes, com cerca de 14% com ação hipoglicemiante, que reduz o nível de glicose na corrente sanguínea [8, 9].

Tabela 1. Diluição seriada dos extratos de *Cissus sicyoide*:

SÉRIE / EXTRATOS	<i>Cissus sicyoide</i> (27,3g)
Controle []	0g
1º Concentração [] - 10 ¹	27,3g
2º Concentração [] - 10 ²	2,73g
3º Concentração [] - 10 ³	0,273g

Foi realizada a contagem das larvas vivas após 24h e 48h, que pode ser expressa pela Tabela 2.

Tabela 2. Número médio de sobreviventes de *Artemia salina* em cada concentração testada do extrato de *Cissus sicyoide*:

<i>Cissus sicyoide</i>		
	Toxicidade em 24 horas - Vivos	Toxicidade em 48 horas - Vivos
Controle	5	5
27,3g	0	0
2,73g	3	3
0,273g	5	3

A taxa de mortalidade variou com o aumento das doses, como demonstrado na curva dose-resposta (Figura 1). As doses de 27,3g/mL foram capazes de matar 100% das larvas. A DL50 determinada foi de 1,36 g Kg⁻¹, considerado moderadamente tóxico. A concentração de 0,273g/mL apresentou baixa toxicidade, ocasionando poucos óbitos. A seguir, encontra-se curva-resposta da toxicidade aguda do extrato de *Cissus sicyoide* (Figura 1).

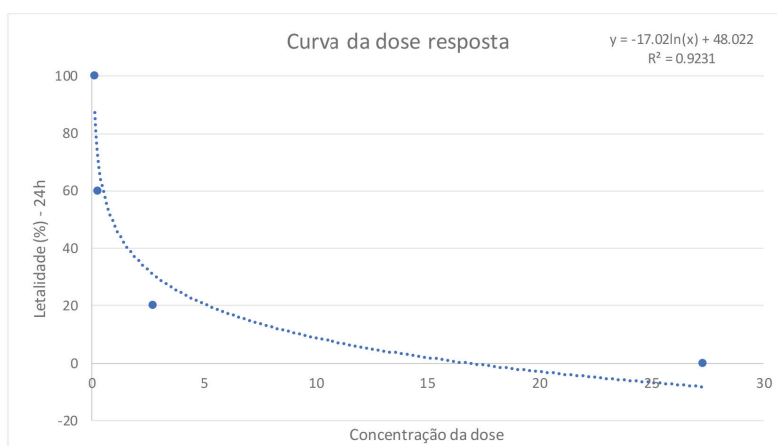


Figura 1. Curva dose-resposta da toxicidade aguda do extrato de *Cissus sicyoide* em larvas de *Artemia salina*, UniSALESIANO, ano 2017.

A seguir, encontra-se curva-resposta da toxicidade crônica do extrato de *Cissus sicyoide* (Figura 2).

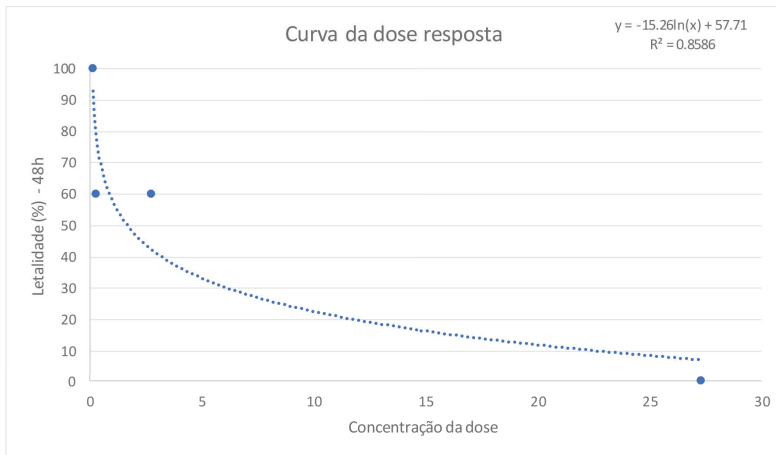


Figura 2. Curva dose-resposta da toxicidade crônica do extrato de *Cissus sicyoide* em larvas de *Artemia salina*, UniSALESIANO, ano 2017.

Os produtos de origem natural podem ser erroneamente considerados como seguros, porém podem conter princípios bioativos capazes de causar efeitos adversos [10]. Conforme os dados levantados, é possível constatar que houve um número maior de óbitos na primeira concentração, ou seja, ficou comprovado que quanto maior a concentração de extrato, maior a taxa de mortalidade. A administração oral crônica do extrato de insulina vegetal (*Cissus sicyoides*) em ratos diabéticos, induzidos por estreptozotocina, promoveu uma melhora na glicemia [8]. Ainda segundo estes mesmos autores, as três plantas medicinais mais utilizadas por diabéticos foram pata-de-vaca (*Bahuinia sp.*), azeitona roxa (*Syzygium jambolanum*) e o extrato da insulina vegetal (*Cissus sicyoides*), pois são vegetais muito estudados e com efeitos hipoglicemiantes, corroborando o uso no tratamento de diabetes.

Após realizar o teste duas vezes - a primeira com os extratos alcoólicos e a segunda com a evaporação do álcool - foi possível observar que a presença da substância interfere nos resultados, ocasionando maior taxa de mortalidade.

Observa-se também que, muitos outros fatores interferem no êxito do bioensaio, como luz, temperatura, alimentação dos náuplios, tempo de eclosão dos ovos, água utilizada no teste, contaminação das vidrarias e das substâncias [11].

Meyer e colaboradores estabeleceram uma relação entre o grau de toxicidade e a dose letal média, apresentada por extratos de plantas sobre larvas de *A. salina*. Desde então, considera-se que, quando são verificados valores acima 1000µg/mL, são considerados atóxicos [4].

Conclusões

O uso de plantas medicinais deve ser confortado por estudos que comprovem a eficácia

em seres humanos, contribuindo para estabelecer níveis de toxicidade e uso a longo prazo, diminuindo a exposição a práticas pouco seguras, pois produtos de origem natural podem conter princípios bioativos capazes de causar efeitos adversos. O extrato de *Cissus sicyoide* apresentou toxicidade moderada frente aos náuplios de *Artemia salina*. O grau de intoxicação varia de organismo para organismo, ou seja, os indivíduos com menor massa tendem a sofrer maior intoxicação comparado aos que possuem maior massa, como os seres humanos. Os resultados satisfizeram o objetivo da pesquisa e fornecem dados para futuras utilizações do produto.

Referências bibliográficas

- 1- Coradassi, Thaila. Formas Farmacêuticas utilizadas em Fitoterapia.[cited 2018 mar 30]. Available from: <http://www.uepg.br/fitofar/dados/formas%20farmaceuticas.pdf>
- 2- Simões CMO, Schenkel EP, Gosmann G, Mello JCP, Mentz LA, Petrovick PR(Orgs).Farmacognosia: da planta ao medicamento. Porto Alegre: UFSC; 2010.
- 3 - Campos SC, Silva CG, Campana PRV, Almeida VL. Toxicidade de espécies vegetais. Rev Bras Pl Med [Internet]. 2016 [cited 2018 Mar 28];18(1):373–82. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v18n1s1/1516-0572-rbpm-18-1-s1-0373.pdf>
- 4 - Meyer B, Ferrigni N, Putnam J, Jacobsen L, Nichols D, McLaughlin J. Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. Planta Med [Internet]. 1982 May 29 [cited 2018 Mar 30];45(5):31–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17396775>
- 5- Souza FA, Guarim Neto G. Aspectos botânicos e de usos de *Cissus verticillata* (L.) Nicholson & C. E. Jarvis (Vitaceae): insulina-vegetal. Flovet.2009; 1:21-39.
- 6 - Monte N L, Morais RKA, Silva A O, Silva JRL, Araújo CRF. Propriedades terapêuticas do *Cissus sicyoides* L., planta medicinal da Caatinga brasileira. CONIDIS. I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido. Paraíba: 2016.
- 7- Schuartsman S. Produtos químicos de uso domiciliar – segurança e riscos toxicológicos. 1.ed. São Paulo: Almed; 1980. 92p.
- 8 - Santos MM, Nunes MGS, Martins RD. Uso empírico de plantas medicinais para tratamento de diabetes. Rev Bras Plantas Med [Internet]. 2012 [cited 2018 Mar 30];14(2):327–34. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722012000200012&lng=pt&tlng=pt
- 9 - Coutinho MS. Potencial Antidiabético da Insulina Vegetal (*Cissus sicyoides* L.) [Trabalho de Conclusão de Curso Bacharel em Enfermagem]. Campina Grande (PB): Universidade Federal de Campina Grande;2015.

10- Almeida NFL, Silva SRS, Souza JM, Queiroz APN, Miranda GS, Oliveira HB. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais na cidade de Viçosa – MG. Rev Bras Farm Rev Bras Farm [Internet]. 2009 [cited 2018 Mar 30];90(4):316–20. Available from: http://www.rbfarma.org.br/files/pag_316a320_levantamento_etbotanico_250_90-4.pdf

11- Forbes VE, Forbes TL. Ecotoxicology in theory and practice. Londres: Chapman and Hall; 1994. 247 p.

9. Toxicidade do extrato de Bacupari (*Garcinia gardneriana*)

Toxicity of the Bacupari extract (Garcinia gardneriana)

Bianca Perazza¹
Luana de Melo Scardovelli²
Eliane Patrícia Cervelatti³
Juliane Cristina Trevisan Sanches⁴
Natalia Felix Negreiros⁵

¹Acadêmica do curso de Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: bianca.perazza@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: lu_scardovelli@hotmail.com

³Bióloga, Doutora Em Genética pela Universidade de São Paulo – USP e Docente no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba – UniSALESIANO. E-mail: ecervelatti@hotmail.com

⁴Biomédica, Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo – USP e Docente do Unisalesiano – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. E-mail: julianesanches@hotmail.com

⁵Bióloga, Doutora em Ciências pela Universidade pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR e Docente do Unisalesiano – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba. E-mail: natalia_felix@yahoo.com

RESUMO

Um elemento essencial na adaptação das populações à floresta e na formação cultural amazônica é o manejo da biodiversidade nos cuidados com a saúde, desenvolvido pela Farmácia Verde. Muitas plantas são aplicadas à fitoterapia devido suas ações medicinais, porém também existem espécies com alto potencial toxicológico. O presente trabalho teve como foco principal avaliar a capacidade da planta *Garcinia gardneriana* - conhecida como Bacupari – como agente tóxico frente à *Artemia salina*, um crustáceo filtrador utilizado como bioindicador de toxicidade. A espécie vegetal é típica da Amazônia e atualmente está sendo utilizada na Farmácia Verde. Ainda pouco pesquisada cientificamente e visto a possibilidade do uso popular, faz-se necessário estudos para comprovar sua eficácia como fonte de princípios ativos e estabelecer limites seguros de consumo. Os resultados obtidos demonstraram que o Bacupari possui ações tóxicas sob as larvas de *Artemia salina*.

Palavras-chave: Amazônia; *Artemia salina*; Bacupari; Farmácia verde; Toxicidade.

ABSTRACT

An essential element in the adaptation of the populations to the forest and in the cultural formation of the Amazon is the management of biodiversity in health care developed by the Green Pharmacy. Many plants are applied to herbal medicine because of their medicinal actions, but there are also species with high toxicological potential. The present work had as main focus, to evaluate the capacity of the *Garcinia gardneriana* plant - known as Bacupari - as toxic agent against *Artemia salina*, a crustacean filter used

as bioindicator of toxicity. The plant species is typical of the Amazon and is currently being used in the Green Pharmacy. Still little researched scientifically and considering the possibility of popular use, it is necessary studies to prove its effectiveness as a source of active principles. The results obtained showed that Bacupari has toxic actions under the larvae of *Artemia salina*.

Keywords: Amazon, *Artemia salina*, Bacupari, Green pharmacy, Toxicity.

Introdução

A Floresta Amazônica é uma das maiores florestas tropicais do mundo e está localizada na região norte da América do Sul, sendo que sua maior parte está no território brasileiro, ocupando mais de 61% do mesmo. É rica em biodiversidade, possui uma fauna que corresponde a 80% das espécies no Brasil e uma flora que contém de 10% a 20% das espécies vegetais do planeta terra [1].

Durante milênios, os seres humanos utilizaram insetos, plantas e outros organismos da região para várias finalidades, entre elas a agricultura, vestimentas e, claro, a cura para doenças [2].

Povos indígenas e outros grupos que vivem na floresta amazônica aperfeiçoaram o uso de compostos químicos encontrados em plantas e animais. O conhecimento sobre o uso dessas plantas geralmente fica nas mãos de um curandeiro, que, por sua vez, repassa a tradição para um aprendiz. Esse processo se mantém ao longo de séculos e compõe uma parte integral da identidade desses povos. Os cientistas acreditam que menos de 0,5% das espécies da flora foram detalhadamente estudadas quanto ao seu potencial medicinal [2, 3].

A Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) define planta medicinal como sendo “todo e qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semi-sintéticos “[4].

A *Garcinia gardneriana* é uma planta facilmente encontrada na beira de rios e córregos. É conhecida popularmente como “bacupari”, “bacopari”, “bacupari miúdo” ou “mangostão amarelo”, sendo utilizada na medicina tradicional para infecções, dor e diversos tipos de inflamação [5].

As folhas constituem a parte mais utilizada da *G. gardneriana* na medicina popular, sendo que estas possuem biflavonóides com significativa ação analgésica [6].

O biflavonóide isolado das folhas 13-naringenina-118-4'-OMe-eriodictiol (GB-2a-11-4'-OMe) apresentou efeitos analgésicos dependentes da dose, no teste de contorções abdominais induzidas por ácido acético e no teste da formalina [7].

Ainda foi observado que os flavonóides fukugetina, fukugesida e volkensiflavona, entre outros, isolados das folhas de *G. gardneriana* apresentam atividade antibacteriana contra diversas bactérias gram-positivas [8].

Visto a possibilidade do uso popular, existe a necessidade de executar estudos de toxicidade acerca de preparações do produto, portanto resolveu-se testar sua toxicidade. Os testes de toxicidade são elaborados com os objetivos de avaliar ou prever os efeitos

tóxicos nos sistemas biológicos e dimensionar a toxicidade relativa das substâncias [9].

As plantas produzem uma grande variedade de metabólitos secundários que frequentemente são relacionados a mecanismos de proteção da planta contra predadores e patógenos. As espécies tóxicas são aquelas capazes de produzir compostos que podem causar alterações metabólicas prejudiciais ao homem e aos animais. A toxicidade apresentada por uma espécie vegetal pode estar relacionada a fatores associados ao indivíduo, à planta, ao modo de exposição e a questões ambientais [10].

Muitos ensaios de toxicidade podem ser utilizados, como o ensaio de letalidade com o microcrustáceo *Artemia salina*, que foi desenvolvido para detectar compostos bioativos em extratos vegetais [11].

A *Artemia salina* é uma espécie de microcrustáceo da ordem Anostraca, utilizada como bioindicador de toxicidade. É um crustáceo filtrador, que se alimenta basicamente de bactérias, algas unicelulares, pequenos protozoários e detritos dissolvidos no meio. A filtração ocorre nos toracópodos, encarregados de conduzir as partículas alimentícias em direção ao sistema digestivo. A taxa de filtração diminui com o aumento da concentração de partículas, ficando estas acumuladas e interferindo o processo normal de seus batimentos. Outro efeito das altas concentrações é que podem passar diretamente pelo tubo digestivo sem sofrer digestão, tornando o indivíduo subnutrido [12].

A utilização do crustáceo *A. salina* é uma espécie de fácil manipulação em laboratório e baixo custo econômico [13]. A letalidade desse organismo tem sido utilizada para identificação de repostas biológicas, nas quais as variáveis como a morte ou vida são as únicas envolvidas [11].

Material e Métodos

Preparação do extrato:

O extrato vegetal de *Garcinia gardneriana* foi preparado por maceração, que é uma operação farmacotécnica que consiste em submeter uma droga à ação de um líquido extrator (álcool 70%) em temperatura ambiente. Para tanto, o fruto foi triturado e, em seguida, imerso no líquido extrator. A mistura obtida foi armazenada em um recipiente fechado por 30 dias, com agitação ocasional. A quantidade da planta equivale a 20% p/v (20g do fruto para cada 100mL do extrato). Passados os 30 dias, o material foi filtrado e embalado em vidros âmbar.

Evaporação do álcool presente no extrato:

A presença do álcool pode interferir nos resultados, portanto realizou-se a sua evaporação na estufa a 60°C, por um período de 30 minutos.

Solução salina para cultivo das larvas de *Artemia salina*:

Utilizou-se a metodologia descrita por Meyer et al., (1982), com adaptações [11].

Foram incubados 50g de cistos de *Artemia salina* em uma solução salina (1500g de sal marinho dissolvidos em 50L de água) na concentração 30g/L-1, em um aquário. Para alimentação dos náuplios, adicionou-se à solução 3g de extrato seco de *Chlorella sp.*

e 3g de extrato seco de *Spirulina sp.*

A cultura foi mantida sob aeração constante à temperatura de (20 a 30°C), com pH controlado entre 8,0 e 9,0, por meio de solução 0,1 mol L⁻¹ de NaOH e em local com boa iluminação. Os cistos eclodiram após 48 horas (Figura 1).



Figura 1. Visão microscópica de náuplios de *Artemia salina*.

Preparação das diluições seriadas dos extratos:

Foram realizadas diluições seriadas do extrato de *Garcinia gardneriana* com a solução salina (5,67g de sal marinho homogeneizados em 189mL de água) sob concentração 30gL⁻¹, que foi distribuída nas provetas de 10 mL.

Em todas as provetas foi adicionado 1mL do extrato em 9mL da solução. As diluições obtidas foram: 1:10 [1], 1:100 [2] e 1:1000 [3], conforme a tabela 1. Foram efetuadas três séries e em triplicata.

Tabela 1. Diluição seriada dos extratos de *Garcinia gardneriana*:

Séries	Extrato de <i>Garcinia gardneriana</i> (1mL)
[0] Controle	0g
[1]	0,2g
[2]	0,02g
[3]	0,002g

Incubação das larvas com o material:

Com o auxílio de pipetas foram transferidas cinco larvas de *Artemia salina* para cada proveta (Figura 2).

Foi realizado o controle negativo (branco), onde foram adicionadas cinco larvas

em 10 mL solução salina, sem adição do extrato, para validação do procedimento experimental.



Figura 2. Diluições seriadas dos extratos e incubação das larvas com o material.

Contagem das larvas:

Foi realizada a análise de intoxicação dos náuplios de *Artemia salina* a partir da contagem do número de larvas vivas sob exposição à solução com extrato após 24h e 48h (Figura 3).

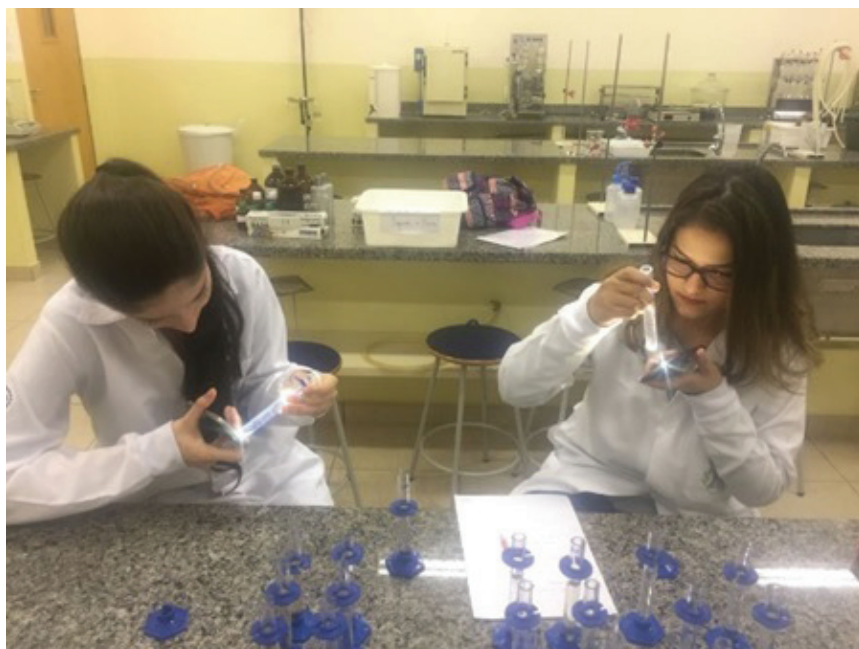


Figura 3. Contagem do número de larvas vivas após 24h e 48h em contato com a solução dos extratos.

Análise estatística dos resultados:

Após 24h e 48h da aplicação dos extratos, o número de exemplares de *Artemia salina* vivos e mortos foi contado e a sobrevivência calculada através da seguinte fórmula:

$$M(\%) = \frac{\text{Número de organismos vivos} \times 100}{\text{Número total de organismos no tubo}} \quad (5)$$

O cálculo da DL50 (Dose letal para 50% dos animais) foi obtido com emprego da seguinte fórmula:

$$DL_{50} = \frac{DF - \Sigma(A.B)}{n}$$

Onde:

DF = dose mínima capaz de matar todos os animais;

A = diferença entre duas doses consecutivas;

B = animais mortos entre duas doses consecutivas;

n = número total de animais por lote;

A classificação da toxicidade relativa do agente tóxico de acordo com a DL50 seguirá a proposta de Schuartsman (1980):

- Grau 6 (DL50 < 5mg Kg-1) = super tóxico;
- Grau 5 (DL50 = 5-50 mg Kg-1) = extremamente tóxico;
- Grau 4 (DL50 = 50-500 mgKg-1) = muito tóxico;
- Grau 3 (DL50 = 0,5-5 g Kg-1) = moderadamente tóxico;
- Grau 2 (DL50 = 5-15 g Kg-1) = pouco tóxico;
- Grau 1 (DL50 >15 g Kg-1) = praticamente atóxico.

Resultados e Discussão

Da contagem das larvas para análise da intoxicação, após 24h e 48h, foi possível calcular o número médio de sobreviventes de *Artemia salina* em cada concentração testada do extrato de *Garcinia gardneriana*, conforme os resultados demonstrados na tabela 2.

Tabela 2. Número médio de sobreviventes de *Artemia salina* em cada concentração testada do extrato de *Garcinia gardneriana*:

Concentrações	Toxicidade após 24 horas - vivos	Toxicidade após 48 horas- vivos
[0]	5	5
[1]	0	0
[2]	0	0
[3]	2	1

A partir do cálculo de sobrevivência, obteve-se resultados para cada triplicata, conforme a tabela 3.

Tabela 3. Sobrevivência das larvas de *Artemia salina* após 24h e 48h de exposição ao extrato de Bacupari:

Concentrações		Sobrevivência após 24 horas de exposição (%)	Sobrevivência após 48 horas de exposição (%)
[0]	1ª amostra	100	100
	2ª amostra	100	100
	3ª amostra	100	100
[1]	1ª amostra	0	0
	2ª amostra	0	0
	3ª amostra	0	0
[2]	1ª amostra	20	20
	2ª amostra	20	0
	3ª amostra	0	0
[3]	1ª amostra	80	20
	2ª amostra	40	20
	3ª amostra	40	40

A taxa de mortalidade das larvas em contato com o extrato de Bacupari variou com o aumento das doses.

As doses de 0,2g/mL foram capazes de matar 100% das larvas.

A concentração de 0,002g/mL apresentou baixa toxicidade, ocasionando menor número de óbitos.

Meyer e colaboradores estabeleceram uma relação entre o grau de toxicidade e a dose letal média, apresentada por extratos de plantas sobre larvas de *A. salina*. Desde então, considera-se que, quando são verificados valores acima 1000µg/mL, estes são considerados atóxicos [11].

Sendo assim, o extrato de *Garcinia gardneriana* apresenta baixa toxicidade frente aos náuplios de *Artemia salina*. O grau de intoxicação varia de organismo para organismo, ou seja, os indivíduos com menor massa tendem a sofrer maior intoxicação comparado aos que possuem maior massa, como os seres humanos.

O teste foi realizado em duas etapas - a primeira com os extratos alcoólicos e a segunda com a evaporação do álcool – tornando-se possível observar que a presença da substância interfere nos resultados, aumentando a mortalidade.

Observa-se também que, muitos outros fatores interferem no êxito do bioensaio, como luz, temperatura, alimentação dos náuplios, tempo de eclosão dos ovos, água utilizada no teste, pH, contaminação das vidrarias e das substâncias.

A seguir, encontra-se curva-resposta da toxicidade do extrato de *Garcinia gardneriana* em larvas de *Artemia salina* após 24 horas de exposição (Figura 4).

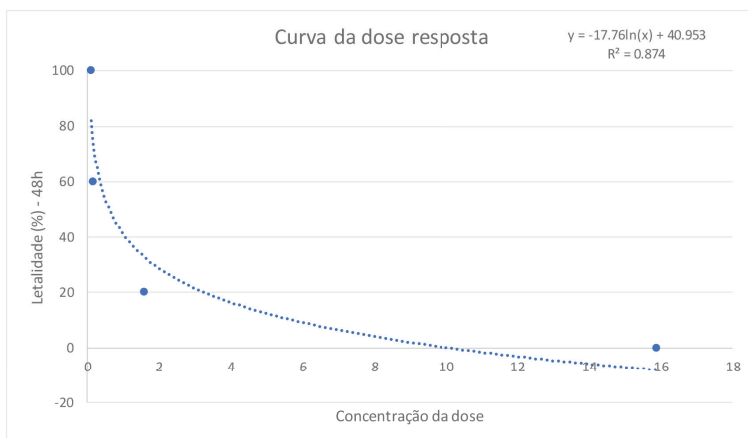


Figura 4. Curva dose-resposta da toxicidade do extrato de *Garcinia gardneriana* em larvas de *Artemia salina* após 24 horas de exposição.

Também foi elaborada a curva-resposta da toxicidade do extrato de *Garcinia gardneriana* após 48h de exposição (Figura 5).

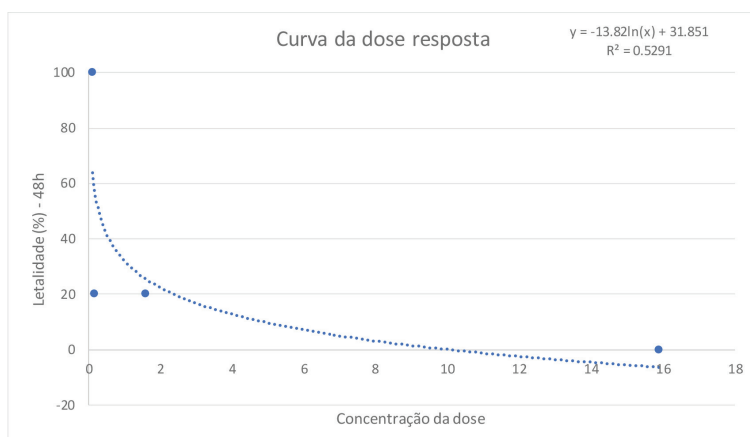


Figura 5. Curva dose-resposta da toxicidade do extrato de *Garcinia gardneriana* em larvas de *Artemia salina* após 48h de exposição.

Conclusões

Os produtos de origem natural podem ser erroneamente considerados como seguros, porém, podem conter princípios bioativos capazes de causar efeitos adversos. Neste estudo, os dados levantados resultaram no potencial toxicológico do Bacupari, e foi possível constatar que houve um número maior de óbitos na primeira concentração, ou seja, à medida que se aumenta a concentração do extrato, aumenta também o número de larvas mortas.

O extrato apresentou alta toxicidade aos náuplios devido a massa corporal das

Artemia salina. O grau de intoxicação varia de organismo para organismo, ou seja, os indivíduos com menor massa tendem a sofrer maior intoxicação comparado aos que possuem maior massa, como os seres humanos.

Observa-se também que, muitos outros fatores interferem no êxito do bioensaio, como luz, temperatura, alimentação dos náuplios, tempo de eclosão dos ovos, água utilizada no teste, pH, contaminação das vidrarias e das substâncias.

Fazer a análise estatística com a DL50 é de suma importância para estabelecer as medidas de segurança a serem seguidas para reduzir os riscos que um produto pode apresentar à saúde humana.

Entretanto, atingiu-se objetivo da pesquisa. O emprego deste bioensaio para avaliar a toxicidade do extrato vegetal foi simples, eficaz, rápido e de baixo custo, mostrando resultados relevantes, que podem servir como fonte para outros estudos.

Referências bibliográficas

1 - Floresta Amazônica [internet]. Floresta Amazônica. [cited 2018 Mar 27]. Available from: <<http://floresta-amazonica.info/>

2- Por que a Amazônia é importante? [internet] . Amazônia: WWF-Brasil. 2018- [cited 2018 Mar 27]. Available from: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/amazonia1/bioma_amazonia/porque_amazonia_e_importante/

3 - Projeto Farmácia Verde [internet]. Manicoré-AM:Salesianos de Dom Bosco.2018- [cited 2018 Mar 27]. Available from: <http://isma.org.br/2012/07/12/projeto-farmcia-verde/>

4 - World Health Organization. Programme on Traditional Medicine. (1998) . Regulatory situation of herbal medicines : a worldwide review. Geneva : World Health Organization. <http://www.who.int/iris/handle/10665/63801>

5 - Ministério da Agricultura, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. Dicionário das plantas úteis da Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro. 1984;318-337. Available from: <http://www.worldcat.org/title/dicionario-das-plantas-uteis-do-brasil-e-das-exoticas-cultivadas/oclc/21880710>

6 - Luzzi R, Guimarães CL, Verdi LG, Simionatto EL, Delle Monache F, Yunes RA, et al. Isolation of biflavonoids with analgesic activity from *Rheedia gardneriana* leaves. *Phyto-medicine* [Internet]. Urban & Fischer; 1997 Jun 1 [cited 2018 Mar 28];4(2):141–4. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0944711397800608>

7- Castardo JC, Prudente AS, Ferreira J, Guimarães CL, Monache FD, Filho VC, et al. Anti-inflammatory effects of hydroalcoholic extract and two biflavonoids from *Garcinia gardneriana* leaves in mouse paw oedema. *J Ethnopharmacol* [Internet]. 2008 Aug 13 [cited 2018 Mar 27];118(3):405–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

pubmed/18555627

8 - Verdi LG, Pizzolatti MG, Montanher ABP, Brighente IMC, Smânia Júnior A, Smânia EFA, et al. Antibacterial and brine shrimp lethality tests of biflavonoids and derivatives of *Rheedia gardneriana*. *Fitoterapia* [Internet]. Elsevier; 2004 Jun 1 [cited 2018 Mar 28];75(3–4):360–3. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0367326X04000589>

9 - Forbes VE, Forbes TL. *Ecotoxicology in theory and practice*. Londres: Chapman and Hall; 1994. 247 p.

10 - Campos SC, Silva CG, Campana PRV, Almeida VL. Toxicidade de espécies vegetais. *Rev Bras Pl Med* [Internet]. 2016 [cited 2018 Mar 28];18(1):373–82. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v18n1s1/1516-0572-rbpm-18-1-s1-0373.pdf>

11 - Meyer B, Ferrigni N, Putnam J, Jacobsen L, Nichols D, McLaughlin J. Brine Shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta Med* [Internet]. 1982 May 29 [cited 2018 Mar 28];45(5):31–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17396775>

12 - Souto FJB. Influências de parâmetros ambientais sobre *Artemia* sp (Branchiopoda: Artemiidae) em uma salina artesanal do estado do Rio Grande do Norte [Dissertação]. Paraíba: Universidade Federal da Paraíba; 1991.

13 - Widdows J. Marine and Estuarine Invertebrate Toxicity Tests. In: *Handbook of Ecotoxicology* [Internet]. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.; [cited 2018 Mar 28]. p. 145–66. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/9781444313512.ch9>

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Eliane Patrícia Cervelatti
Vivian Aline Preto
Juliane Cristina Trevisan Sanches
Rossana Abud Cabrera Rosa

Diante de tudo que foi exposto nesse livro, evidencia-se que iniciativas como a Farmácia Verde são válidas na promoção da saúde através de uso de recursos naturais. Isso é especialmente importante para comunidades carentes, nas quais o acesso aos serviços de saúde é dificultado por questões financeiras e territoriais.

A análise dos aspectos físico-químicos levantou a necessidade do cuidado com as variáveis que podem interferir na atividade dos extratos avaliados. Dessa maneira, evidencia-se a necessidade de um cuidado maior na temperatura de armazenamento dos extratos, pois essa variável pode interferir na eficácia dos mesmos.


Além disso, a análise da atividade antimicrobiana de alguns extratos vegetais apresentou resultados animadores, visto que os mesmos se mostraram capazes de inibir o crescimento das bactérias avaliadas. Embora isso represente apenas o começo de um longo caminho até que essas propriedades sejam de fato comprovadas, cabe ressaltar que o modo como esses extratos foram preparados é simples e pode ser reproduzido com muita facilidade, o que torna o seu potencial uso por comunidades carentes viável.

O controle da glicemia em ratos diabéticos através do uso dos extratos da Insulina Vegetal se mostrou eficaz. Novamente, são necessários estudos adicionais, que se encontram em andamento, para a compreensão mais precisa do seu mecanismo de ação, visando uma futura via alternativa para controle dessa alteração que aflige uma parcela considerável da população.

Entretanto, um ponto fundamental aqui demonstrado é que, embora os extratos avaliados sejam de origem natural, é preciso cuidado com a dose e o período que são utilizados. Isso porque tais extratos naturais podem causar danos ao organismo, que podem ser variáveis e dependentes do tamanho do indivíduo, dose e tempo de uso. Portanto, é de extrema importância o uso de plantas medicinais em estudos científicos que estabeleçam níveis de toxicidade e tempo uso específico para cada indicação de uso.

Esse livro representa apenas o início de uma longa jornada. O intuito é avançar cada vez mais na compreensão do que o conhecimento popular tem a acrescentar à ciência, fortalecendo assim o vínculo entre o saber popular e o saber científico.



 reconhece
UnISALESIANO
 melhor Centro Universitário
 Estado de São Paulo
1º lugar!
 ★ ★  ★ ★



UnISALESIANO

Agência Brasileira do ISBN
 ISBN 978-85-54360-00-9

 9 788554 360009