

Conhecimento popular e ciência:

uma parceria de sucesso no interior do Amazonas descrevendo o uso do Jucá

O USO DE PLANTAS MEDICINAIS



UniSALESIANO
ORGANIZADORES

Pe. Erondi Tamandaré Reis Pereira SDB
Prof.º Dr.º André Luis Ornellas
Prof.ª. Dr.ª. Eliane Patrícia Cervelatti

Araçatuba-SP

Eliane Patrícia Cervelatti

Conhecimento popular e ciência:

uma parceria de sucesso no interior do
Amazonas descrevendo o uso do Jucá

O USO DE PLANTAS MEDICINAIS

COLABORADORA
Denise Junqueira Matos

Araçatuba

Missão Salesiana de Mato Grosso

2022

Catálogo na Publicação (CIP)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Papa João Paulo II – UniSALESIANO Araçatuba – SP

C419c Cervelatti, Eliane Patrícia, 1974 -

Conhecimento popular e ciência - uma parceria de sucesso no interior do Amazonas descrevendo o uso do Jucá: o uso de plantas medicinais / Eliane Patrícia Cervelatti; Denise Junqueira Matos (Colab.) – Araçatuba: Missão Salesiana de Mato Grosso, 2022.

94 p.

ISBN 978-65-87577-01-2

Site: <http://unisalesiano.com.br/publicacoes/>

1. Biologia. 2. Ciências da vida. 3. Plantas da Amazônia. 4. Homeopatia. 5. Medicina Alternativa. 6. Plantas medicinais I. Título

CDD 570

CDU 57:615.19

SUMÁRIO

1. A realidade da população ribeirinha da região amazônica e a importância do conhecimento popular sobre plantas medicinais para manutenção da saúde dessas pessoas	07
2. Aproveitamento e difusão do conhecimento popular sobre plantas medicinais	11
3. A percepção de uma comunidade do interior do Amazonas sobre o serviço prestado pela “farmácia verde”	14
4. Análise da atividade biológica e estabilidade fitoquímica de formulações fitoterápicas de <i>Caesalpinia ferrea</i> : uma breve revisão	29
5. Ocorrência de <i>Escherichia coli</i> em amostras de água do Ribeirão Baguaçu, Araçatuba – SP, e análise do potencial antimicrobiano do extrato de <i>Caesalpinia ferrea</i> (jucá) sobre as colônias isoladas	40
6. Análise da ação antimicrobiana do extrato de <i>Libidibia ferrea</i> (jucá) em amostras de <i>Escherichia coli</i> de urocultura humana	53
7. Análise do potencial larvicida de extratos da planta amazônica <i>Caesalpinia ferrea</i> sobre <i>Aedes Aegypti</i>	69
8. Avaliação da eficiência do extrato de <i>Libidibia Férrea</i> (jucá) na cicatrização de feridas cutâneas induzidas experimentalmente em equinos	82
9. Considerações finais	94

PREFÁCIO

No livro anterior ‘Conhecimento popular e Ciência: uma parceria de sucesso no interior da Amazônia’, extratos vegetais de diferentes espécies foram avaliados quanto aos seus aspectos físico-químicos, potencial antimicrobiano, capacidade de controle da glicemia e até mesmo quanto à toxicidade.

Ao final dessas análises, uma espécie chamou a atenção: *Caesalpinia ferrea*, conhecida, popularmente, como Jucá. A partir de então, alguns projetos foram desenvolvidos para confirmar seu potencial antimicrobiano, sua ação cicatrizante, bem como analisar sua possível ação larvicida sobre *Aedes aegypti*.

Os resultados obtidos foram realmente promissores. A partir deles, foram escritos resumos para congressos, Trabalhos de Conclusão de Curso e artigos científicos. No entanto, percebi que a dona Hilda, uma senhora de Manicoré (cidade ribeirinha Amazônica), a fonte de toda sabedoria que possibilitou o desenvolvimento de cada trabalho, não seria capaz de entender o que foi escrito (pois a apresentação desses resultados usa uma linguagem técnica, científica e acadêmica, muito específica para a comunidade científica). Na verdade, ela, que me apresentou todo esse mundo de plantas com potencial medicinal, sequer é conhecida no mundo acadêmico. Foi aí que surgiu a vontade de fazer algo diferente para valorizar todo conhecimento que não apenas ela, mas muitas e muitas pessoas são detentoras. Como? Trazendo-a para esse livro e ‘traduzindo’ cada artigo científico aqui apresentado para uma linguagem que todos compreendam.

Dessa maneira, esse livro apresenta uma breve entrevista com a dona Hilda, nos explicando brevemente como o Jucá é utilizado por ela. Além disso, os temas apresentados pelos trabalhos variam entre aqueles que valorizam a interação entre gerações no resgate da sabedoria popular, os que descrevem como a sabedoria popular pode trazer benefícios para toda uma comunidade, além dos que relatam a análise do potencial antimicrobiano, larvicida e cicatrizante do Jucá.

Eliane Patrícia Cervelatti

A realidade da população ribeirinha da região amazônica e a importância do conhecimento popular sobre plantas medicinais para manutenção da saúde dessas pessoas

Eliane Patrícia Cervelatti
Monique Bueno de Oliveira

Durante uma viagem ao interior da região amazônica, em 2015, tive a oportunidade de passar quase 14 horas dentro de uma ‘voadeira’ (uma embarcação que mais parece uma lancha e com um certo nível de conforto como ar-condicionado, poltronas e TV), enquanto me deslocava de Manaus rumo a Manicoré. Embora para muitos isso possa parecer uma loucura, para mim foi a realização de um sonho, pois pude entender um pouco a realidade das famílias e comunidades ribeirinhas.

É incrível como a rotina familiar pode ser observada independente da realidade na qual as pessoas estão inseridas. Minha viagem ocorreu numa segunda-feira, e tal foi minha surpresa ao observar essa imagem: uma casa isolada no meio da floresta Amazônica, às margens do rio Madeira, com o varal cheio de roupas lavadas (figura 1). Por outro lado, também é encantador o colorido de algumas casas, ainda que se encontrem no meio da floresta (figura 2). Além disso, observar algumas embarcações menores às margens do rio com pessoas ‘indo e vindo’ foi realmente surpreendente (observação: como lá não existem estradas, esse é o meio de locomoção deles) (figura 3).



Figura 1- Casa às margens do rio Madeira mostrando a rotina familiar: roupas lavadas na segunda-feira de manhã. Não havia nada além dela ao seu redor.



Figura 2- A beleza do colorido de uma casa às margens do rio Amazonas.



Figura 3- Pequena embarcação utilizada para a locomoção das pessoas às margens do rio Amazonas.

No entanto, embora tudo pareça, no mínimo, muito diferente da rotina a que estamos habituados, é inacreditável como essas famílias vivem totalmente isoladas no meio da floresta Amazônica, sem qualquer acesso a serviços básicos de saúde. Como elas sobrevivem? E se houver algum problema de saúde? É aí que a sabedoria popular ganha força e surge como uma das únicas alternativas frente a essas situações. Em meio a ausência dos serviços médicos e hospitalares, o conhecimento sobre o poder terapêutico das mais diferentes espécies vegetais desses ribeirinhos garante a sobrevivência dessas pessoas em meio a um ambiente tão hostil.

Felizmente tive a oportunidade de conhecer uma delas: dona Hilda, uma senhora da cidade de Manicoré (AM), detentora de grande conhecimento sobre

as propriedades medicinais de várias plantas típicas da região Amazônica (figura 4).



Figura 4- Dona Hilda, moradora da cidade de Manicoré (AM) e detentora de grande conhecimento sobre plantas medicinais da região amazônica.

Ela foi fundamental na implantação da Farmácia Verde “Nossa Senhora das Dores”, na sua cidade. Uma erva-daninha aos nossos olhos pode ser usada no tratamento de algum problema de saúde para ela. Um breve passeio e uma simples conversa se torna um grande aprendizado. Enfim, é aquela sabedoria que não se encontra em livros ou artigos científicos. Mas quem ela é, afinal de contas? Batemos um papo e pudemos conhecer um pouco mais sobre esse ser humano incrível!

Trata-se da Hilda Rodrigues Vieira, 76 anos de idade, uma professora do Ensino Fundamental aposentada. O conhecimento sobre o uso de plantas medicinais? Foi adquirido em casa, pois desde infância e adolescência, ela conviveu com o uso das plantas, observando sua mãe no preparo de chás, gargarejos e xarope. Aliás, utiliza esses recursos naturais no seu dia-a-dia: tintura para pressão alta, chás para gripe e compostos para anemia.

Embora não tenha feito nenhum curso específico, o conhecimento adquirido com sua mãe sobre o uso de plantas medicinais foi muito importante para a fundação da Farmácia Verde. Tudo começou graças a um convite do Pe. Antônio de Assis (Pe. Bira) para que ela participasse da Pastoral da Saúde. Participando de várias reuniões e encontros, o padre fundou a Farmácia Verde. Por incrível que pareça, sua ajuda não parou na criação da Farmácia Verde: antes da pandemia, ela ajudava na manipulação das ervas, no preparo de remédios, no atendimento com os pacientes, sempre de segunda, quarta e sexta-feira.

Essa disposição toda em ajudar só demonstra o quanto ela acredita no potencial terapêutico de muitas espécies vegetais. Segundo ela *‘é muito importante o uso de remédios com as plantas medicinais. Primeiro, porque não tem efeito colateral*

(desde que consumidos corretamente), segundo, são mais baratos’.

Entre as diferentes espécies que ela utiliza, podemos citar o Jucá, o qual é usado pela Dona Hilda no preparo de xarope, o famoso sedatosse, além de compostos. Serve também para problemas uterinos, como bálsamo digestivo, para uso externo, entre outros, segundo ela.

Por fim, apenas o sentimento de dever cumprido com relação a sua participação na Farmácia Verde, a qual, é vista por ela *‘como um evento, no futuro. Muito importante para a saúde aqui em Manicoré’.*

De fato, o que pude perceber durante minha visita a Manicoré é o quanto a Farmácia Verde faz diferença na vida das pessoas daquela cidade. Esse foi um dos aspectos que fez dessa viagem algo transformador em minha vida.

Aproveitamento e difusão do conhecimento popular sobre plantas medicinais

Gislene Marcelino¹
Eliane Patrícia Cervelatti²

A ciência tem comprovado as propriedades terapêuticas de várias espécies vegetais, o que tem levado a uma segurança maior no uso das mesmas. Felizmente, algumas já são oferecidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2015).

Diante disso, os brasileiros estão, cada vez mais, apostando em tratamentos à base de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos: entre 2013 e 2015 a busca por esses produtos no SUS mais que dobrou, crescendo 161%. É importante salientar que o uso de medicamentos fitoterápicos e de plantas medicinais valorizam a cultura e o conhecimento tradicional, além de serem medicamentos de baixo custo e de fortalecer o arranjo produtivo, para garantir a oferta desses produtos aos usuários do SUS (BRASIL, 2016).

Esses produtos são seguros para a saúde. Assim como todos os medicamentos convencionais, eles são testados para o conhecimento da eficácia e dos riscos de seu uso, e também para garantir a qualidade do insumo, cabendo à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e às Vigilâncias Sanitárias Municipais e Estaduais, o controle desses medicamentos (BRASIL, 2015).

Atualmente, os principais instrumentos norteadores para o desenvolvimento das ações/programas com plantas medicinais e fitoterapia são: a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS e, a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, com abrangência da cadeia produtiva relacionada, a qual foi publicada em 2006 (Decreto 5.813/2006), cujas diretrizes foram detalhadas como ações no Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos através da Portaria Interministerial 2.960/2008 (BRASIL, 2016).

O objetivo da Política e do Programa é garantir à população brasileira, o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional (BRASIL, 2016).

Além do programa, a Portaria também criou o Comitê Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, formado por representantes do governo e da sociedade civil e tem a missão de monitorar e avaliar o Programa Nacional, assim como de verificar a ampliação das opções terapêuticas aos usuários e a garantia de acesso pelo SUS (BRASIL, 2016).

O Ministério da Saúde vem realizando diversas ações, como: curso de

Fitoterapia para Médicos, investimentos em pesquisas, incorporação de fitoterápicos industrializados e insumos, aumentando os atendimentos e distribuição destes produtos na Atenção Básica (BRASIL, 2015, 2016).

Além dessas conquistas, o Programa incluiu 12 fitoterápicos na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais; são eles: alcachofra (*Cynara scolymus*), aroeira (*Schinus terebinthifolius*), babosa (*Aloe vera*), cáscara sagrada (*Rhamnus purshiana*), espinheira santa (*Maytenus officinallis*), guaco (*Mikania glomerata*), garra do diabo (*Harpagophytum procumbens*), hortelã (*Mentha piperita*), isoflavona de soja (*Glycine Max*), plantago (*Plantago ovata*), salgueiro (*Salix Alba*) e unha de gato (*Uncaria tomentosa*) (BRASIL, 2015).

O uso de plantas medicinais ganha força especialmente em regiões mais isoladas do Brasil, como é o caso Manicoré (AM), uma cidade que fica às margens do rio Madeira, onde a Farmácia Verde oferece tratamentos baseados em recursos 100% naturais. Nesse caso, o paciente passa por uma consulta onde uma avaliação bioenergética fornece informações importantes como a presença de verminoses, por exemplo, o que serve então de base para a elaboração de uma ‘receita’ onde constam alguns chás que deverão ser consumidos por 10 a 15 dias (CERVELATTI, 2018).

No entanto, o que se nota é que seja em estratégias nacionais adotadas pelo Ministério da Saúde ou em uma pequena cidade ribeirinha do Amazonas, o que se busca é o uso de plantas e seus derivados (todos devidamente autorizados pela ANVISA no caso do SUS) para o tratamento de diversas doenças, valorizando assim o conhecimento tradicional sobre o uso de plantas medicinais.

Em proporções menores, iniciativas locais também surtem efeitos muito positivos na difusão e valorização do conhecimento tradicional sobre o uso de plantas medicinais. Um exemplo é o projeto desenvolvido em Santo Antônio do Aracanguá, uma pequena cidade do interior de SP (GARCIA, 2019).

Nesse caso, o projeto ‘Horta Medicinal’ desenvolvido pelo biólogo Marcos Garcia com alunos do 6º e 8º anos de uma escola municipal não apenas despertou nos alunos o interesse por esse tema, mas também fortaleceu vínculos entre diferentes gerações dentro de uma família, uma vez que uma parte da atividade envolvia uma ‘entrevista’ com pais, avós ou outros familiares sobre seu conhecimento acerca de plantas medicinais. Isso resultou na implementação de hortas de plantas medicinais como alternativas de aulas diferenciadas de grande valor, pois trouxe para dentro da escola o dia a dia do aluno (a maioria dos alunos mora no campo e possuem hortas em suas propriedades e/ou fazem uso das mesmas, o que os motivou a participar das aulas), além da grande participação e depoimentos emocionados de pais e avós dos alunos, durante e após a realização do projeto (GARCIA, 2019).

A elaboração desse livro tem justamente como objetivo se unir a essas iniciativas para que, juntos, possamos contribuir não apenas para conscientização sobre o potencial das plantas medicinais, mas também para preservação de todo conhecimento popular que vem sendo transmitido de geração a geração a séculos. Para isso, eu e uma equipe de professores e alunos de graduação nos unimos para o desenvolvimento de vários artigos científicos, os quais serão apresentados a seguir.

Referências

BRASIL. *Uso de fitoterápicos e plantas medicinais cresce no SUS*. Publicado em 22/06/2016 <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/uso-de-fitoterapicos-e-plantas-medicinais-cresce-no-sus>

BRASIL. *Programa de Fitoterápicos e Plantas Medicinais*. Publicado em 22/10/2015. <https://www.gov.br/saude/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/programa-de-fitoterapico-e-plantas-medicinais>

CERVELATTI, E.P. *Farmácia Verde: a sabedoria popular em benefício da saúde*. In: Conhecimento popular e ciência: uma parceria de sucesso no interior da Amazônia / Eliane Cervelatti. – Araçatuba: Missão Salesiana de Mato Grosso, 2018. 92 p.

GARCIA, M. *Projeto : horta medicinal*. In:Santo Antonio do Aracanguá-SP: Departamento de Educação e Cultura. 2019.

A percepção de uma comunidade do interior do Amazonas sobre o serviço prestado pela “farmácia verde”

The Perception of a Community of the Interior of the Amazon About the Service Provided by “Green Pharmacy”

Elaine Cristina Ramos Dall’Oca¹

Eliane Patrícia Cervelatti²

Vivian Aline Preto³

CAFÉ COM CIÊNCIA: Como o conhecimento popular sobre o uso de plantas medicinais pode favorecer uma população, em especial as comunidades mais carentes? Infelizmente, boa parte da população brasileira não tem acesso a serviços de saúde de qualidade. Isso se torna ainda mais difícil quando se trata de uma cidade ribeirinha do interior do Amazonas. Para a maioria das cidades existe a possibilidade do deslocamento terrestre, pode-se ir de uma cidade a outra de carro ou de ônibus em busca de um atendimento melhor e mais especializado. Mas isso não acontece em Manicoré (AM), por exemplo, pois assim como nas demais cidades ribeirinhas daquela região, não há estradas interligando uma cidade a outra ou a capital Manaus. A opção é o transporte aéreo (com custo muito elevado) ou os rios (através de embarcações como as ‘chalanas’ ou ‘voadeiras’ - que mais parecem uma lancha). Pensando em atuar como uma alternativa para a cidade de Manicoré (AM), foi criada a Farmácia Verde, onde o tratamento é 100% baseado em recursos naturais e o custo é simbólico. Mas será que essa proposta é realmente válida para a população? As pessoas que recorrem aos serviços que ela presta ficam satisfeitas com os resultados? Para obter essa resposta os usuários da Farmácia Verde responderam a um questionário e puderam expressar sua opinião sobre o atendimento oferecido e satisfação quanto aos resultados obtidos após o tratamento (os participantes não se identificaram, assim puderam se expressar sem qualquer preocupação). A análise das respostas obtidas revelou que há uma satisfação quanto ao atendimento, ao baixo custo, e bons resultados no tratamento. Segue abaixo o trabalho original.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a percepção de uma comunidade do interior do Amazonas sobre os serviços prestados pela “Farmácia Verde” e sua importância para a comunidade. Para isto, foi aplicado um questionário abordando o perfil sociodemográfico e percepção dos usuários quanto ao serviço. A análise dos dados demonstrou que a

maioria dos usuários classifica os serviços como satisfatórios e importantes para a comunidade, percepção esta relacionada ao seu baixo custo e acessibilidade. Além disso, parte considerável acredita que a natureza tem poder real de cura, baseando-se em sua cultura de valorização da natureza e eficácia do tratamento. Os resultados obtidos demonstram a necessidade da ampliação e reconhecimento da importância do uso de terapias alternativas no sistema público de saúde.

Descritores: Participação da comunidade; Plantas Medicinais; Saúde Pública

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the perception of a community in the interior of Amazonas about the services provided by “Farmácia Verde” and their importance to the community. For this, a questionnaire was applied addressing the sociodemographic profile and perception of users regarding the service. Data analysis showed that most users rate the services as satisfactory and important for the community, which is related to their low cost and accessibility. In addition, a considerable part believe that nature has real healing power, based on its culture of appreciation of nature and the effectiveness of treatment. The results show the need for expansion and recognition of the importance of using alternative therapies in the public health system.

Descriptors: Community participation; Medicinal plants; Public health

Introdução

O uso das plantas medicinais no alívio e na cura de doenças constitui uma prática que vem sendo passada de geração para geração desde a antiguidade, sendo possivelmente uma das primeiras formas de uso humano de produtos naturais como recurso terapêutico das primeiras comunidades [1,2]. Organizações internacionais estimam que plantas medicinais sejam utilizadas por 2/3 da população do nosso planeta para curar suas doenças psicofísicas. No Brasil, o uso de ervas para fins medicinais é uma prática comum, reforçada pela diversidade cultural, sendo comercializadas, desde as regiões mais pobres até mesmo grandes cidades brasileiras [2,3].

Segundo a OMS, planta medicinal inclui: ervas, material à base de plantas, preparações à base de plantas e produtos fitoterápicos acabados, que contêm como ingredientes ativos partes de plantas ou outros materiais vegetais, ou combinações desses elementos, e seu uso é bem estabelecido e amplamente reconhecido como seguro e eficaz [4]. A falha em definir com clareza a extensão das plantas pesquisadas e a complexa e enorme diferença quanto aos termos, definições e

classificações provenientes das diferentes autoridades regulatórias entre os países, é uma limitação importante na maioria dos estudos publicados sobre o uso de plantas [5].

Apesar da rica história do emprego de plantas medicinais no tratamento dos problemas de saúde da população no Brasil, e seu amplo uso até meados do século XX, o progressivo desenvolvimento de novas substâncias e interesses comerciais levou à gradativa substituição de seu uso pelo de medicamentos alopáticos [6].

Os produtos fitoterápicos nos países em desenvolvimento são, por razões econômicas ou geográficas, a principal, se não a única, fonte de medicação. Este fato entra em contraste com as áreas mais desenvolvidas do globo, onde eles são usados como uma questão de escolha e não de necessidade [7].

No Brasil, a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, aprovada por meio do decreto Nº 5.810, em 22 de junho de 2006, foi o reconhecimento oficial da importância das plantas para o desenvolvimento de fármacos modernos e terapêuticamente mais eficazes, estabelecendo diretrizes para o desenvolvimento de ações que garantam o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, assim como o desenvolvimento de tecnologias e inovações, o fortalecimento das cadeias e dos arranjos produtivos e o uso sustentável da Biodiversidade Brasileira [8].

Atualmente, apesar do esforço da indústria farmacêutica para o desenvolvimento de medicamentos alopáticos, um grande segmento da população de muitos países vem utilizando práticas complementares, muitas delas derivadas de plantas medicinais, para os cuidados com a saúde [9]. Esta demanda por tratamentos alternativos está relacionada ao grande interesse da população por terapias menos agressivas, à percepção de limitações na medicina moderna, à busca integralidade de cuidados à saúde, seu custo acessível e à crença nos benefícios do tratamento natural [10,11].

O Brasil tem o privilégio de possuir a maior diversidade biológica do mundo, sendo grande parte de espécies vegetais com propriedades medicinais. Além disso, o rico patrimônio étnico e cultural resulta no acúmulo valioso de saberes tradicionais, destacando-se o uso de plantas medicinais. É interessante o fato de que, apesar destes fatores, levantamentos realizados identificaram 53 estudos originais sobre ações, programas e aceitação de uso de fitoterápicos e plantas medicinais na atenção primária, chamando a atenção para a escassez de literatura acerca dessa temática [12,13].

O uso de plantas medicinais pelas populações se inicia principalmente por meio de informações de mídia, família ou amigos sobre a eficácia de fitoterápicos usados anteriormente, sendo associado à crença e percepções sobre doenças

e cuidados de saúde, experiência comum, percepção da eficácia medicamentos fitoterápicos, dificuldade de cuidados médicos e conhecimento suficiente de ervas [14].

Sabe-se que as populações tradicionais por sua interação muito forte com o meio a sua volta, são detentoras de conhecimentos milenares que, por seu baixo custo e acessibilidade, converte as plantas medicinais na alternativa principal para a atenção básica à saúde. Contudo, a incorporação de novos conhecimentos na dinâmica social de uma comunidade tradicional e maior acesso à medicina moderna, pode causar a perda de saberes tradicionais, principalmente os pertinentes às plantas medicinais [4,15].

A partir deste contexto, identifica-se a importância do desenvolvimento de estudos sobre iniciativas que contribuam para destacar o papel do uso de plantas medicinais e os benefícios para a comunidade, incluindo a relação desses produtos com a melhora da saúde e qualidade de vida das pessoas.

Objetivo

O presente estudo teve por objetivo avaliar a percepção de uma comunidade do interior do Amazonas sobre os serviços prestados pela “Farmácia Verde” e sua importância para a comunidade.

Material e Métodos

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa-descritiva, caracterizada pela flexibilidade, permeando disciplinas e temas, e que utiliza de diferentes abordagens para a descrição, compreensão e interpretação de experiências [16].

A pesquisa qualitativa tem por objetivo interpretar e discorrer sobre os processos e fenômenos sociais, estando preparada para lidar com os significados, crenças, valores e atitudes de uma comunidade no que se trata dos serviços prestados e da importância de uma Farmácia Verde [17].

Ademais, permite uma proximidade do objeto ou fenômeno durante o processo de coleta de dados, o que proporciona uma observação do contexto do universo investigado, contribuindo para a melhor compreensão das razões das ações do objeto da pesquisa [18].

A coleta de dados foi realizada em uma farmácia verde na cidade de Manicoré, no sul do estado do Amazonas, com 53.890 habitantes, ficando a 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. Garantiu-se aos participantes a voluntariedade na participação do estudo; as informações relacionadas ao objetivo, justificativa, procedimentos, riscos e

benefícios; a segurança da não identificação dos mesmos; a recusa da participação sem prejuízos e a liberdade de retirada do consentimento a qualquer momento. 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 o 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 parecer 2.091.279. O estudo seguiu as normas e procedimentos éticos envolvendo seres humanos, propostos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, contidos na Resolução 466/2012.

Em relação aos riscos deste estudo, considerou-se que ao participar desta pesquisa o sujeito poderia se sentir constrangido (a) por causa das perguntas feitas. Caso isso ocorresse, o pesquisador responsável foi treinado para atender as demandas.

Os benefícios foram a avaliação da percepção da comunidade quanto ao serviço prestado pela “Farmácia Verde” e sua importância para a comunidade. Destacam-se possíveis contribuições deste estudo para a área acadêmica, assim como para a área de saúde, onde seus resultados também beneficiarão a população em geral.

A análise e interpretação das informações coletadas se deram em três etapas. Estas etapas incluíram: a pré-análise, com a organização das informações; a segunda etapa, com a exploração do material, onde ocorreu o delineamento das informações e observou-se a necessidade de discutir os dados em categorias, agrupando-se, dessa forma, em três categorias: a primeira discute a percepção dos usuários quanto aos serviços prestados, a segunda aborda a importância do serviço para a comunidade e a terceira refere-se à visão do usuário quanto ao poder de cura pela natureza; e a terceira etapa onde foi realizada a discussão dos resultados obtidos.

Resultados e Discussão

A amostra do estudo foi composta por usuários do serviço num período de sete dias, o que totalizou 39 usuários que aceitaram a participação nesta pesquisa. Destes, 29 (74, 36%) eram do sexo feminino e 10 (25,64%) do sexo masculino, a idade variou entre 21 e 84 anos, sendo em sua maioria solteira (64,1%),

graduada (41%) e com renda entre 1 e 2 salários mínimos (84,51%).

Salienta-se que o uso de plantas medicinais é um tema pouco desenvolvido e de literatura escassa [13]. Sendo assim, a análise do conteúdo das entrevistas visa demonstrar a percepção da população quanto ao uso e aceitação das plantas medicinais no cuidado com a saúde legitimar o desenvolvimento de pesquisas relevantes sobre o assunto.

Percepção dos usuários e satisfação com o serviço

É perceptível que a maioria dos usuários classifica os serviços prestados pela farmácia verde como satisfatórios.

“[...] satisfatório as consultas e os remédios indicados [...]” [U01]

“É satisfatório e nos ajuda bastante [...]” [U10]

“[...] satisfatório para quem leva a sério seu tratamento [...]” [U20]

“[...] a mesma tem um ótimo resultado [...]” [U22]

A percepção positiva do usuário quanto ao serviço é associada à percepção de resolução do seu problema de saúde, onde as pessoas que procuram o atendimento pela medicina herbária tem uma atenção mais humana e economicamente mais acessível [19, 20].

Os usuários participantes do estudo demonstram satisfação relacionada aos resultados obtidos com a Farmácia Verde, o que vai de encontro a outros estudos que apontam uma percepção favorável do usuário em relação aos serviços que utilizam plantas medicinais e que ela estaria associada à percepção de resolução do problema de saúde, que é maior em áreas mais afastadas [20, 21]. Cabe ressaltar que no caso deste estudo também se trata de um município localizado em área afasta de grandes centros.

A importância da “Farmácia Verde” para a comunidade

Parte considerável dos usuários considera importante o serviço por este ser de baixo custo e fácil acesso.

“É importante para a comunidade local [...] baixo custo e fácil acesso [...]” [U01]

“[...] lá o preço dos remédios são bem acessível [...]” [U19]

“[...] está ajudando muito os doentes, principalmente os mais pobres.” [U25]

“Ótimo, porque ajuda as pessoas mais carentes [...]” [U26]

A fitoterapia tem sido usada desde a antiguidade para curar ou aliviar doenças, dando origem a produtos fitofarmacêuticos, e conta com baixo custo e baixa toxicidade, em comparação aos produtos sintéticos. [19].

Estudos apontam que as plantas medicinais parecem particularmente fornecer às pessoas mais pobres, nos países em desenvolvimento, opções de saúde

acessíveis. Já para as pessoas abastadas em países desenvolvidos é uma opção de manutenção da saúde [22]. Destaca-se que neste estudo trata-se de um município de difícil acesso e com baixa renda.

É importante destacar o serviço da Farmácia Verde em relação à dificuldade de acesso já que estudos internacionais demonstram que a distância dos centros de saúde e a baixa renda das comunidades fazem com que o uso de plantas medicinais seja uma alternativa de tratamento para as enfermidades [14, 23, 24].

O que se comprova em outras pesquisas é que os fatores motivadores do uso de plantas medicinais são: o fácil acesso a esse recurso, os altos custos envolvidos no tratamento convencional, à dificuldade de acesso aos serviços médicos e, principalmente, à crença no poder das plantas [25].

O poder da cura pela natureza

Observa-se que muitos usuários do estudo acreditam que a natureza tem poder real de cura, o que é observado em suas falas.

“[...] acredito no poder da natureza de curar nossos males [...]” [U03]

“[...] e a medicação natural é excelente.” [U11]

“[...] acredito muito no que é diagnosticado e também nos remédios naturais que são receitados [...]” [U33]

“[...] o tratamento é natural é eficaz [...]” [U37]

É interessante observar que o serviço da Farmácia Verde segue a tendência da Organização Mundial de Saúde (OMS), que tem incentivado a valorização de terapias naturais desde 1979, sendo essas reconhecidas como recurso terapêutico [26]. No Brasil, as terapias alternativas receberam respeito e reconhecimento através da legislação das práticas alternativas e complementares do SUS, se tornaram uma realidade e estão conquistando diferentes espaços e proporcionando o aumento significativo de programas, ações e políticas nos estados e municípios brasileiros [27, 28].

Essas tendências se baseiam nas indicações de pesquisas, onde a ampla aceitação e uso de plantas medicinais para o tratamento de doenças se devem ao fato da eficácia dos resultados e da confiança desse saber, além de apontar a preferência de seu uso devido à sua segurança e propensão ao natural [14, 29].

A cultura de fitoterapia repassada entre as gerações tem influência direta na preservação da mesma, e os vegetais potencialmente curadores são uma das formas de tratamento imediato, pois o tratamento médico nem sempre está ao alcance de todos, devido à disponibilidade de medicamentos e aos altos custos [21].

Assim como este estudo, outras pesquisas demonstram que a maioria dos

usuários afirma acreditar no poder curativo das plantas e na sua segurança sobre a medicina convencional, sendo o tratamento considerado sempre eficiente pela sua maioria [25, 30].

Estudos apontam que as pessoas utilizam plantas medicinais como alternativa para cura de enfermidades pela tradição popular de origem histórica no Brasil e à cultura do uso de plantas medicinais, bem como pela eficácia natural ser melhor que dos medicamentos laboratoriais, além de poderem ser adquiridos facilmente no meio ambiente [21, 31].

As considerações citadas acima podem estar relacionadas, na população do estudo, às questões culturais, que justificam a aceitação do uso de plantas medicinais, uma vez que trata-se de um município que tem como cultura a valorização da natureza, devido tanto à sua distância de grandes centros e quanto pela sua inserção na Floresta Amazônica e sua imensa diversidade.

Conclusão

As principais limitações deste estudo se deram pelo fato deste ter sido realizado em apenas uma comunidade e por esta ser pequena, o que pode não demonstrar a realidade de outros locais. Estas limitações reforçam a necessidade de outros estudos sobre a percepção dos usuários de serviços que utilizam plantas medicinais para o tratamento e cura de doenças para uma melhor compreensão sobre o tema.

As principais contribuições deste estudo foram a demonstração da importância do serviço para a comunidade em questão e o quanto a acessibilidade, o custo e a percepção de bons resultados são determinantes para os usuários deste tipo de serviço, reforçando assim a importância das ampliações do uso de plantas medicinais para algumas comunidades.

Outra contribuição importante é que este estudo vem de encontro com a necessidade de ampliar e reconhecer a importância do uso de terapias alternativas, como o uso de plantas medicinais, e sua inserção no sistema público de saúde.

O estudo reforça a importância de ampliar as pesquisas do cuidado em saúde da população ribeirinha e um olhar aprofundado sobre a utilização de plantas medicinais na perspectiva de garantir uma assistência integral, acolhedora e acessível a estas comunidades.

Referências

VANINI M, BARBIERI RL, CEOLIN T, HECK RM, MESQUITA MK. *A relação do tubérculo andino yacon com a saúde humana*. Ciência Cuidado e Saúde. [periódico da Internet]. 2009 [acesso em 2019 mar 20] 8:92-96. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/9723>

PIO IDSL, LAVOR AL, DAMASCENO CMD, MENEZES PMN, SILVA FS, MAIA GLA. *Traditional knowledge and uses of medicinal plants by the inhabitants of the islands of the São Francisco river, Brazil and preliminary analysis of *Rhaphiodon echinus* (Lamiaceae)*. Braz. J. Biol. [periódico da Internet]. 2019 Jan [acesso em 2019 abr 28]. 79(1):87-99. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-69842019000100087-&lng=en. Epub Apr 19, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.177447>

CHAVES AG, BRUNETTI PC, MASSUH, OCAÑO SF, TORRES LE, OJEDA MS. *Variabilidad entre poblaciones silvestres de *Baccharis crispa* Spreng. de la Provincia de Córdoba, Argentina*. Phytón (B. Aires). [periódico da Internet]. 2014 Jun [acesso em 2019 maio 17]. 83(1):145-153. Disponível em: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-56572014000100019&lng=es

GALLEGOS-ZURITAMARITZA. *Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Ecuador*. An. Fac. med. [periódico da Internet]. 2016 Out [acesso em 2019 maio 16]. 77(4):327-332. Disponível em: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832016000400002&lng=es

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*. PLoS One. [periódico da Internet]. 2016 Fev [acesso em 2019 abr 15]. 11(2):01-09. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0150140>

FIGUEREDO CA, GURGEL IGD, GURGEL JUNIOR GD. *A Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos: construção, perspectivas e desafios*. Physis. [periódico da Internet]. 2014 [acesso em 2019 abr 28]. 24(2):381-400. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312014000200381&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312014000200004>

MUKHERJEE PK, HOUGHTON PJ. *Evaluation of herbal medicinal products: perspectives on quality, safety and efficacy*. London. Pharmaceutical Press. [ebook da Internet]. 2009. [acesso em 2014 9 mar 17]. P. 20-29. Disponível em: <https://epdf.tips/evaluation-of-herbal-medicinal-products-perspectives-on-quality-safety-and-effic.html>

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. [periódico da Internet]. 2015 Dez [acesso em 2019 maio 17]. 17(4):550-561. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722015000400550&lng=en. http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/14_008

BONIFÁCIO BV, SILVA PB, RAMOS MA, NEGRI KM, BAUAB TM, CHORILLI M. *Nanotechnology-based drug delivery systems and herbal medicines: a review*. Int J Nanomedicine. [periódico da Internet]. 2013 Dez [acesso em 2019 abr30]. 9:1-15. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3862741/>

CRUZ MT, ALVIM MN. *Fitoterápicos: estudos com plantas para fins terapêutico e medicinal*. Acervo da iniciação científica. [periódico da Internet]. 2013 [acesso em 2019 mar 28]. 0(1). Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-izabela/index.php/aic/article/view/395/356>

ZENI ALB, PARISOTTO AV, MATTOS G, HELENA ETS. *Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na atenção primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil*. Ciênc. saúde coletiva. [periódico da Internet]. 2017 Ago [acesso em 2019 abr28]. 22(8):2703-2712. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017002802703&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017228.18892015>

PEREIRA ACS, CUNHA MGP. *Medicina popular e saberes tradicionais sobre as propriedades medicinais da flora cerradeira*. Hygeia. [periódico da Internet]. 2015 Dez [acesso em 2019 abr30]. 11(21):126-137. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/32443/17610>

CACCIA-BAVA MCGG, BERTONI BW, PEREIRA AMS, MARTINEZ EZ. *Disponibilidade de medicamentos fitoterápicos e plantas medicinais nas unidades de atenção básica do Estado de São Paulo: resultados do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ)*. Ciênc. saúde coletiva. [periódico da Internet]. 2017 Maio. [acesso em 2019 abr 25]. 22(5):1651-1659. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017002501651&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017225.16722015>

AGYEI-BAFFOUR P, KUDOLO A, QUANSAH DY, BOATENG D. *Integrating herbal medicine into mainstream healthcare in Ghana: clients' acceptability, perceptions and disclosure of use*. BMC Complement Altern Med. [periódico da Internet]. 2017 Dez [acesso em 2019 maio 17]. 17(1):513. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5709853/>

COSTA JC, MARINHO MG. *Etnobotânica de plantas medicinais em duas comunidades do município de Picuí, Paraíba, Brasil*. Rev. bras. plantas med. [periódico da Internet]. 2016 Mar [acesso em 2019 maio 17]. 18(1):125-134. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722016000100125&lng=en. http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/15_071

TAQUETTE S. *Análise de dados de pesquisa qualitativa em saúde. Atas - Investigação Qualitativa em Saúde*. [periódico da Internet]. 2016 [acesso em 2019 abr 30]. v.2:524-533. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2016/article/view/790>

MINAYO MCS. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec; 2014.

LIMA MSB, MOREIRA EV. *A pesquisa qualitativa em geografia. Caderno Prudentino de Geografia*. [periódico da Internet]. 2015 Dez. [acesso em 2019 abr 30]. 2(37):27-55. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/4708>

CASAMAYOR DP, CAMPOS YEP, GUERRERO IM, COLOMA IC, HEREDIA EG. *Algunas consideraciones sobre el surgimiento y la evolución de la medicina natural y tradicional*. MEDISAN. [periódico da Internet]. 2014 Out. [acesso em 2019 jun 08]. 18(10):1467-1474. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014001000019&lng=es

VALENZUELA-ORÉ F, ROMANÍ-ROMANÍ F, MONTEZA-FACHO BM, FUENTES-DELGADO D, VILCHEZ-BUITRON E, SALAVERRY-GARCÍA O. *Prácticas culturales vinculadas al cuidado de la salud y percepción sobre la atención en establecimientos de salud en residentes de centros poblados alto-andinos de Huancavelica, Perú*. Rev Peru Med Exp Salud Publica. [periódico da Internet]. 2018. [acesso em 2019 jun 09]. 35(1):84-92. Disponível em: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/3603>

FERREIRA ALS, BATISTA CAS, PASA MC. *Uso de plantas medicinais na comunidade quilombola Mata Cavalo em Nossa Senhora do Livramento – MT, Brasil*. Biodiversidade. [periódico da Internet]. 2015. [acesso em 2019 jun 08]. 14(1):151-60. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/2258/1627>

SMITH-HALL C, LARSEN HO, POULIOT M. *People, plants and health: a conceptual framework for assessing changes in medicinal plants consumption*. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine [periódico da Internet]. 2012. [acesso em 2019 jun 09]. 8:43. Disponível em: <https://ethnobiomed.biomedcentral.com/articles/10.1186/1746-4269-8-43>

PAREDES DJ, BUENAÑO-ALLAUA MP, MANCERA-RODRÍGUEZ NJ. *Uso de plantas medicinales e La comunidad San Jacinto Del Cantón Ventanas, Los Ríos – Ecuador*. Revista U.D.C.A. Actualidad & Divulgación Científica. [periódico da Internet]. 2015. [acesso em 2019 jun 08]. 18(1):39-50. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262015000100006&lng=en

JOKAR NK, NOORHOSSEINI AS, ALLAHYARI MS, DAMALAS CA. *Consumers' acceptance of medicinal herbs: an application of the technology acceptance model (TAM)*. Journal of Ethnopharmacology [periódico da Internet]. 2017. [acesso em 2019 ago 21] 207:203-210. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874117312977>

FREIRE CJ, BARBOSA LRS, COSTA JG, SANTOS RGA, SANTOS AF. *Fitoterapia em pediatria: a produção de saberes e práticas na Atenção Básica*. Rev Bras Enferm. [periódico da Internet]. 2017. [acesso em 2019 jun 08]. 71(suppl1):637-45. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/reben/v71s1/pt_0034-7167-reben-71-s1-0637.pdf

ZENI ALB, PARISOTTOAV, MATTOS G, HELENA ETS. *Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil*. Ciênc. saúde coletiva [periódico da Internet]. 2017. [acesso em 2019 Ago 21]. 22(8):2703-2712. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017002802703&lng=en <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017228.18892015>

FISCHBORN AF, MACHADO J, FAGUNDES NC, PEREIRA NM. *A política das práticas integrativas e complementares do SUS: o relato de experiência sobre implementação em uma unidade de ensino e serviço de saúde*. Cinergis. [periódico da Internet]. 2016. [acesso em 2019 ago 21] 17(4 Supl.1):358-363. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/8149>

LESS LA, SEHNEM SB. *Terapias alternativas e a saúde pública*. Pesquisa Em Psicologia - Anais eletrônicos. [periódico da Internet]. 2018. [acesso em 2019 ago 21] 219-238. Disponível em: https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/pp_ae/article/view/19178

ARAÚJO KRM, KERNTOPF MR, OLIVEIRA DR, MENEZES IRA, BRITO JÚNIOR FE. *Plantas medicinais no tratamento de doenças respiratórias na infância: uma visão do saber popular*. Rev Rene. [periódico da Internet]. 2012. [acesso em 2019 jun 08]. 13(3):659-66. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/rene/article/view/4004/3151>

ISSA RA, BASHETI IA. *Herbal medicine use by people in Jordan: exploring beliefs and knowledge of herbalists and their customers*. J. Biol. Sci. [periódico da Internet]. 2017. [acesso em 2019 ago 21]. 17(8): 400-409. Disponível em: <https://scialert.net/fulltextmobile/?doi=jbs.2017.400.409>

LIMA CA, SANTOS AMVS, MESSIAS RB, COSTA FM, BARBOSA DA, SILVA, CSO *ET AL.* *Práticas integrativas e complementares: utilização por agentes comunitários de saúde no autocuidado.* RevBrasEnferm. [periódico da internet]. 2018. [acesso em 2019 ago 30]. 71(suppl 6):2842-8. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/reben/v71s6/pt_0034-7167-reben-71-s6-2682.pdf

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() 2º grau completo/incompleto
3() 2º 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 rabetá
 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
 16. Você acredita que o serviço prestado pela Farmácia Verde é: _____
-

Análise da atividade biológica e estabilidade fitoquímica de formulações fitoterápicas de *Caesalpinia ferrea*: uma breve revisão

*Analysis of Biological Activity and Phytochemical Stability of Caesalpinia Ferrea
Phytotherapy Formulation: A Brief Review*

Marcel Borges Filipim¹
Eliane Patrícia Cervelatti²
Denise Junqueira Matos³
Rossana Abud Cabrera Rosa⁴
Casimiro Cabrera Peralta⁵

CAFÉ COM CIÊNCIA: Você provavelmente já passou por alguma situação em que indicaram um chá, ou algo parecido, para lidar com algum tipo de mal-estar. Na verdade, o uso de plantas para fins medicinais não é uma novidade, mas sim uma prática milenar. Mas você já parou para pensar sobre o que de fato existe em algumas espécies vegetais que apresentam potencial curativo? É a presença de determinadas substâncias químicas que confere essa característica a elas e, embora o nome seja bem complicado e por vezes assustador, a ação delas em nosso organismo pode ser muito benéfica. Esse trabalho teve como objetivo nos ajudar a compreender o que existe no Jucá (espécie que foi usada em todos os artigos apresentados desse livro) que confere a essa espécie suas propriedades medicinais. Nesse caso, foi realizada uma revisão de literatura, ou seja, ao invés de realizarmos um experimento científico no laboratório, fomos em busca de trabalhos que já estavam publicados sobre esse assunto (portanto podemos utilizá-los sem problemas, desde que os autores originais sejam citados). Entre as diferentes substâncias já descritas no Jucá, pode-se citar a ‘galactomanana’ (que ajuda a combater vírus além de favorecer a cicatrização) e o ‘metilgalato’ (que ajuda no combate a tumores e vírus). Isso é apenas a ciência comprovando o que a sabedoria popular já sabia. No entanto, identificação dessas moléculas é muito importante, pois elas poderão ser purificadas e utilizadas no desenvolvimento de novos medicamentos, por exemplo. Caso você queira saber um pouco mais sobre o assunto, é só ler o artigo original completo que está logo abaixo.

¹Biomédico graduado pelo Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.marcelfilipim75@gmail.com.

²Bióloga, Mestre em Genética pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Doutora em Genética pela Universidade de São Paulo (USP) e docente no Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.ecervelatti@hotmail.com.

³Bióloga, Doutora em Ciência Animal pela Universidade Estadual de São Paulo (UNESP) e docente no Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.dejunmatos@hotmail.com.

⁴Professora Doutora pela Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), Coordenadora e docente do curso de Biomedicina no Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.rossana@unisalesiano.com.br.

⁵Professor Pós-Doutor pela Universidade Estadual de São Paulo (UNESP) e docente no Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.profcabreraperalta@gmail.com.

RESUMO

A empregabilidade de plantas medicinais desperta constantemente a comunidade pública e científica justificada pela fácil manipulação, amplo espectro fitoquímico, acessibilidade e eficácia farmacológica. Contudo, mesmo que existam variedades botânicas presente no território brasileiro para uso popular, são necessários ainda a realização de trabalhos para comprovar a sua farmacodinâmica. A presente revisão bibliográfica teve por objetivo analisar as propriedades bioativas da espécie *Caesalpinia ferrea* referentes aos mecanismos de ação antimicrobiana, terapêutico, antiviral assim como sua estabilidade físico-química submetidos a diferentes parâmetros ambientais. Foram considerados 20 artigos acadêmicos publicados no período de 2000 a 2018, extraídos de bases de dados digitais. Observou-se que *C. ferrea* possui amplo potencial farmacológico em tratamentos de enfermidades de relevância clínica, como, úlceras, edemas e infecções, assim como interações medicamentosas e estabilidade físico-química, demonstrados por métodos in vivo e/ou in vitro.

Palavras-chave: Alternativa terapêutica, Fitoterapia, Jucá.

ABSTRACT

The employability of medicinal plants constantly awakens the public and scientific community justified by its easy handling, wide phytochemical spectrum, accessibility and pharmacological efficacy. However, even if there are botanical varieties present in the Brazilian territory for popular use, work is still needed to prove its pharmacodynamics. The present bibliographic review aimed to analyze the bioactive properties of the *Caesalpinia ferrea* species regarding the mechanisms of antimicrobial, therapeutic, antiviral action as well as its physical-chemical stability submitted to different environmental parameters. Twenty academic articles published in the period from 2000 to 2018 were considered, extracted from digital databases. It was observed that *C. ferrea* has a wide pharmacological potential in the treatment of diseases of clinical relevance, such as ulcers, edema and infections, as well as drug interactions and physical-chemical stability, demonstrated by in vivo and / or in vitro methods.

Key words: Therapeutic alternative, Jucá, Phytotherapy.

Introdução

O uso de plantas medicinais acompanha a evolução humana desde o princípio da vida. O conhecimento leigo sobre os efeitos curativos das plantas pelas diferentes civilizações da época contribuiu significativamente para a cura de

determinadas enfermidades, sendo considerado assim como o principal recurso terapêutico. No Brasil, seu uso foi implementado pela cultura indígena, fomentado e disseminado ao longo dos anos pela sua naturalidade, eficácia, fatores econômicos e reprodutibilidade das propriedades farmacológicas (BRUNING; MOSEGUI; VIANNA, 2012).

Dentre as diversas espécies com potencial de empregabilidade fitoterápica destaca-se a *Caesalpinia ferrea*, conhecida vulgarmente como Pau-ferro, Jucá, Ibirá-obi, Imirá-itá, Muirá-obi ou Muiré-itá, espécie arbórea nativa da região Norte e Nordeste do país e que, devido a sua adaptação ao clima tropical do país, é amplamente distribuída pelo território brasileiro (DI STASI et al., 2002).

Devido a importância da *Caesalpinia ferrea* na medicina popular, em fevereiro de 2009 a espécie foi integrada ao programa governamental denominada RENISUS (Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde), cuja catalogação e publicação descrevem as orientações sobre o processo de elaboração de diferentes formulações fitoterápicas e a contribuição para a disseminação do conhecimento científico sobre as importantes propriedades fitoterápicas (BRASIL, 2009).

Dessa forma, diante da contextualização expressa e a relevância fitoterápica da *Caesalpinia ferrea*, este estudo teve a finalidade de ressaltar as propriedades fitoquímicas e farmacológicas da espécie, assim como, destacar a sua empregabilidade na medicina popular.

Material e Métodos

Trata-se de um levantamento bibliográfico de do tipo revisão de literatura, utilizando como base trabalhos científicos publicados a partir de 2000 a 2018, enquadrados nos objetivos do presente trabalho. Foram utilizados como descritores: *Caesalpinia ferrea* associada a características botânicas, farmacognosia, ação farmacológica e importância clínica, em plataformas digitais como *U.S. National Library of Medicine* (PubMed), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Med-line) e repositórios universitários brasileiros. Ao todo foram utilizados 21 dos 52 trabalhos analisados, e os critérios de inclusão utilizados foram artigos de interesse clínico e experimental que comprovam a ação terapêutica e a compreensão de seus compostos bioativos, e excluídos os artigos publicados antes do ano de 2000, e com abordagem exclusivamente etnofarmacológica, revisões bibliográficas, e os de temas repetidos.

Discussão

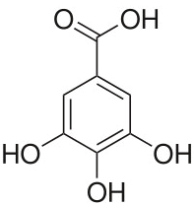
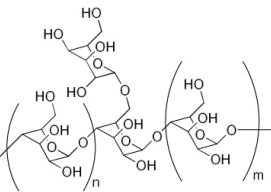
Foi evidenciado amplo espectro terapêutico a respeito dos diferentes

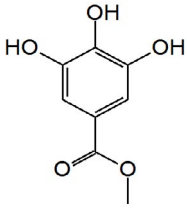
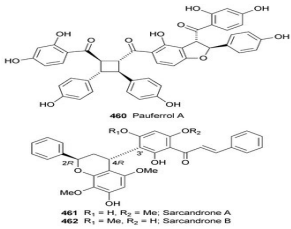
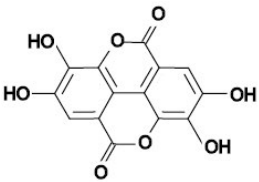
constituintes vegetal, na qual as vagens demonstraram ação para o tratamento de distúrbios gastrointestinais, respiratórios e na estimulação da cicatrização em decorrência de feridas e contusões, as raízes da planta apresentaram atividades antitérmicas, analgésicas, anti-inflamatória (MAIA, 2004), antitumoral, cicatrizante, imunossupressora, anti-inflamatória, hipoglicemiante, antiúlcera, colerética, hipotensora e anti-hiperglicemiante em ensaios *in vivo* (PICKLER, 2015).

As propriedades farmacológicas estão relacionadas à presença de compostos fitoquímicos produzidos metabolicamente, como por exemplo taninos, triterpenos, flavonoides, lactonas, antraquinonas, alcaloides, saponinas e sesquiterpenos (SAMPAIO, 2009). Estes compostos secundários exercem amplo mecanismo de ação, cujas funções demonstram a proteção contra herbívoros, aos agentes patogênicos de classe microbiológica como por exemplo bactérias, fungos e vírus, assim como na simbiose microrganismo-planta (SANTOS, 2000).

Foram identificados diferentes componentes químicos presentes nas vagens de *Caesalpinia ferrea* por meio das análises cromatográficas, utilizando a extração pelo fluido supercrítico de CO₂, conforme apresentado na tabela 1. Os autores mencionam a presença de ácidos graxos na conformação saturada e insaturada, assim como hidrocarbonetos, ácidos orgânicos, terpenóides e polissacarídeos (DIAS et al., 2013).

Tabela 1: Compostos bioativos da *Caesalpinia ferrea* e as ações terapêuticas.

Substância	Representação	Mecanismo de Ação	Referência
Ácido Gálico		Antiulcerogênica	Gonzalez,2005
Galactomanana		Antiviral, hipoglicemiante e cicatrização	Cunha, 2015

Metilgalato		Antitumoral e Antiviral	Nakamura et al., 2002
1 Paufferol A		1 Indutor de apoptose	Nozaki et al., 2007
Ácido elálgico		Hipoglicemiante	Ueda et al., 2001

Fonte: Adaptado de Dias et al. (2013).

Com o objetivo de avaliar a possível empregabilidade dos extratos de *C. ferrea* como agente antioxidante, foi empregado na metodologia a técnica por meio dos ensaios de sequestro do radical DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazila) e do sistema caroteno/ácido linoleico. Ao longo da experimentação, foram comprovadas alta capacidade de antioxidação (HASSAN et al., 2015), corroborando com outra pesquisa que analisou a atividade antioxidante de extratos etanólicos preparados a partir das folhas do Jucá, e que verificou a eliminação dos radicais de forma eficiente e compatível ao ácido ascórbico (PORT'S et al., 2013).

Ao avaliar a estabilidade ácido-básico de uma pomada orobase de *Caesalpinia ferrea*, utilizando como parâmetro a exposição da formulação em diferentes variações de temperatura, como por exemplo, ar-condicionado (23,7°C), temperatura ambiente (25,9°C) e ao abrigo da luz (28,8°C) durante um período de 60 dias, observou-se que os valores de pH no tempo 0 e 30 dias, não demonstraram alterações relevantes em seus valores independente da condição de armazenamento, contudo a partir de 60 dias houve mudanças significativas, evidenciando redução constante em seus valores (MATOS, 2016).

A administração de extratos metanólicos das vagens, sementes, casca e folha para o auxílio no tratamento de edemas induzidas por meio de estímulo

inflamatórios nas patas dos ratos Wistar, mostraram-se satisfatórias no abrandamento da enfermidade, e apenas os extratos das vagens evidenciaram tempo de ação menor, a partir de 30 minutos após a posologia (PEREIRA et al., 2018).

A avaliação da atividade antimicrobiana e antitumoral dos extratos aquosos das vagens de *C. ferrea*, demonstraram a estimulação da mielopoiese frente as infecções ocasionada pelas cepas bacterianas de *Listeria monocytogenes* e ao tumor ascítico de Ehrlich (QUEIROZ et al., 2001). Os extratos aquosos mostrou-se, ainda, eficaz contra a indução tumoral proporcionado pelo vírus Epstein-Barr, na qual o ácido gálico e metilgalato, identificados pelos pesquisadores, foram considerados como precursores desse mecanismo de ação (NAKAMURA et al., 2002).

Em estudo de avaliação e comprovação das propriedades terapêuticas dos extrato das sementes de *C. ferrea* sobre os eritrócitos de coelhos e ratos, cepas microbiológicas e nas larvas da espécie *Aedes aegypti*, apresentou em relação a toxicidade, ausência de mortalidade nos camundongos Swiss nas concentrações de 0,3 mL.10g⁻¹/peso assim como ausência da atividade hemolítica e microbicida. Foram evidenciados apenas a ação anticoagulante, enzimática e larvicida, conforme apresentado na tabela 2 (CAVALHEIRO et al., 2009).

Atividade Terapêutica	Presença (+) ou Ausência (-)
Toxicidade Aguda	-
Hemolítica em ratos	-
Hemolítica em coelhos	-
Amilásica	+
Heparinásica	-
Anticoagulante	+
Larvicida	+
Antimicrobiana	-

Tabela 2: Mecanismo farmacológico de extratos aquosos das sementes de *C ferrea*.

Fonte: Adaptado de Cavalheiro et al. (2009).

Em relação a atividade antimicrobiana sobre as cepas bacterianas e fúngicas presente na cavidade bucal, foram avaliadas a ação bacteriostática e fungistáticas por meio do método da Concentração Inibitório Mínima (CIM) dos extratos aquosos preparados com as vagens as cascas dos caule pelo méto-

do de decocção e infusão respectivamente frente as espécies *Streptococcus mutans* (ATCC 25175), *Streptococcus oralis* (ATCC 10557), *Streptococcus salivarius* (ATCC 7073), *Lactobacillus casei* (ATCC 7469) e a *Candidaalbicans* (INCQS 40040), conforme apresentado na tabela 3 e 4. O extrato bruto representado pela concentração 75 mg/ml demonstrou inibição da maioria das cepas analisadas até a segunda diluição (18,75 mg/ml) (OLIVEIRA et al., 2013).

Espécie Microbiológica	Concentração do extrato (mg/ml)				
	75	37,5	18,75	9,37	4,68
<i>Streptococcus mutans</i>	13	11	9	0	0
<i>Streptococcus oralis</i>	14,5	13,5	10,5	0	0
<i>Streptococcus salivarius</i>	13,5	12	10,5	0	0
<i>Lactobacillus casei</i>	24,5	13	10	9,5	0
<i>Candidaalbicans</i>	21,5	17	14,5	0	0

Tabela 3: Medidas dos halos de inibição (mm) obtidos pelo extrato das cascas de *C. ferrea*.

Fonte: Adaptação de Oliveira et al. (2013).

Espécie Microbiológica	Concentração do extrato (mg/ml)				
	75	37,5	18,75	9,37	4,68
<i>Streptococcus mutans</i>	12	10	0	0	0
<i>Streptococcus oralis</i>	13,5	11,5	11	0	0
<i>Streptococcus salivarius</i>	11	10	9,5	0	0
<i>Lactobacillus casei</i>	18,5	17	15,5	13	10,5
<i>Candidaalbicans</i>	21	19,5	18,5	0	0

Tabela 4: Medidas dos halos de inibição (mm) obtidos pelo extrato das vagens de *C. ferrea*.

Fonte: Adaptação de Oliveira et al. (2013).

A administração de formulações fitoterápicas preparada a partir das folhas e das casca do Jucá em regiões cutâneas, mostrou-se eficaz no tratamento de ulcerações dérmica, principalmente na fase pós-operatória (GONZALEZ et al., 2004). Resultados semelhantes foram encontrados, quando avaliaram a ação cicatrizante nas feridas induzidas em caprinos, notando-se no decorrer do sétimo dia de acompanhamento a formação de crostas de coloração escura que favorecia no tratamento das lesões, em decorrência da elevada concentração de taninos em sua composição (OLIVEIRA et al., 2010).

A Universidade Federal do Amapá (Unifap) em parceria com o Ministério da Saúde publicaram um informativo referentes a pesquisas pré-clínicas realizados no Instituto de Pesquisas Científica e Tecnológica do Estado do

Amapá (IEPA) com a finalidade de avaliar os mecanismos de ação de formulação fitoterápicas base da *C. ferrea* em diferentes patologias. Dentre os artigos publicados, em especial o trabalho denominado “Utilização de produtos fitoterápicos no curativo de lesões de Pé Diabético”, os autores analisaram a aplicação de gel, sabonete e chá sobre as lesões nos pés de diabéticos. No decorrer dos anos, foram realizados o acompanhamento com oito pacientes de faixa etária de 35 a 50 anos, cujas lesões apresentaram de forma extensas e criticase os resultados demonstraram-se significativos e conforme relatórios técnicos emitidos foram relatos redução da sensibilização da dor, ausência de retração nas extremidades das feridas, cicatrização gradual e redução de sangramentos. Após a sua confirmação terapêutica, a espécie vegetal e seus derivados foram implantados no ambulatório médico da Universidade Federal do Amapá para o tratamento dos pacientes (BRASIL, 2008).

Estudo referente ao efeito de extratos como agente repelente preparados com as vagens de *C. ferrea* demonstraram atividade repulsiva contra as espécies de moscas pertencentes a família Calliphoridae, tais como *Lucilia eximia*, *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya megacephala* e *Lucilia sericata* (FERNANDES, 2013). Por meio da avaliação de sua eficiência, não foram observados diferenças significativas de sua empregabilidade nas espécies testadas, apenas a *Chrysomya albiceps* mostrou-se mais susceptível a formulação fitoterápica em comparação às demais.

Considerações Finais

O uso de plantas medicinais é uma prática popular bastante utilizada ao longos dos anos e esse recurso mostra-se eficiente para o tratamento de diferentes enfermidades, entretanto a sua empregabilidade associado ao conhecimentos empíricos, não são fatores consideráveis para validar como um medicamentos eficaz e seguro. São necessários ainda reconsiderar a relação risco/benefício de determinadas plantas, utilizando métodos laboratoriais como por exemplo, a compreensão de sua toxicologia e mecanismos de ação farmacológicos.

Essa revisão bibliográfica representa um importante passo para a contribuição na disseminação científica para os futuros estudos que englobam o potencial terapêutico de espécies vegetais presente na Amazônia, em relação às características fitoquímicas e de tratamento. Essas informações são relevantes para a farmacologia contemporânea, não somente do ponto de vista do conhecimento popular, mas também nos aspectos ambientais e socioeconômicos, pois as informações sobre as possibilidades do uso de plantas e seus efeitos biológicos e bioquímicos são mencionados no presente estudo e constituem instrumentos para despertar o interesse sobre esse assunto e revelar a necessidade de novas pesquisas na área da fitoterapia.

Referências

BRUNING, M. C. R.; MOSEGUI, G. B. G.; VIANNA, C. M. 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*. Ciência saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 17, n. 10, outubro 2012.

DI STASI, L.C. *et al. Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica*. 2. ed. São Paulo: UNESP, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portal da Saúde: Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos*. 2009.

MAIA, G. N. *Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades*. 1. ed. São Paulo: D & Z Computação Gráfica e Editora, 2004.

PICKLER, T. B. *Ensaio pré-clínico da exposição materna à Caesalpiniaferrea*. 86f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Toxicologia, Universidade de Sorocaba, 2015.

SAMPAIO, F.C. *et al. In vitro antimicrobial activity of Caesalpinia ferrea Martius fruits against oral pathogens*. Journal of Ethnopharmacology, Limerick, v. 124, n. 2, Jul, 2009.

SANTOS, R. I. *Metabolismo Básico e origem dos metabólitos secundários*. In: SIMÕES, C. M. O. *et al. Farmacognosia – da planta ao medicamento*. 4. ed. Porto Alegre/Florianópolis: UFRGS/UFSC, 2000.

DIAS, A. M. A. *et al. Wound dressings loaded with an anti-inflammatory jucá (Libidibia ferrea) extract using supercritical carbon dioxide technology*. Journal of Supercritical Fluids, Coimbra, v. 74, Fev., 2013.

GONZALEZ, F. G. *Estudo farmacognóstico e farmacológico de Caesalpiniaferrea Martius*. 155 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, 2005.

CUNHA, A. P. *Caracterização e modificação química da galactomanana de Caesalpinia Ferrea Mart Ex Tul. Var Ferrea: estudo do potencial antiviral, hipoglicemiante e cicatrizante*. 88 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Química, Universidade Federal do Ceará, 2015.

NAKAMURA, E.S. *et al.* *Cancer chemopreventive effects of constituents of Caesalpinia ferrea and related compound.* Cancer Letters, Toyama, v. 177, Mar., 2002.

NOZAKI, H. *etal.* Pauferrol A, a novel chalcone trimer with a cyclobutane ring from *Caesalpinia ferrea* Mart exhibiting DNA topoisomerase II inhibition and apoptosis-inducing activity. Tetrahedron Letters, Okayama, v. 48, Nov., 2007.

UEDA, H., *et al.* *Aldose reductase inhibitors from the fruits of Caesalpinia ferrea Mart.* Phytomedicine, Kobe, v. 8, 2001.

HASSAN, S. K. *et al.* *Hypoglycemic and antioxidant activities of Caesalpinia ferrea Martius leaf extract in streptozotocin-induced diabetic rats.* Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. Cairo, v. 5, n. 6, Jun., 2015.

PORT'S, P. S. *et al.* *The phenolic compounds and the antioxidant potential of infusion of herbs from the Brazilian Amazonian region.* Food Research International, Campinas, v. 53, Out., 2013.

MATOS, A. J. P. *Controle de qualidade físico-químico de uma formulação de pomada orabase de Libidibiaferrea ex. Caesalpiniaferrea L.63 f. Dissertação* (Mestrado) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

PEREIRA, L. P. *et al.* *Uso de extratos de polissacarídicos da planta medicinal Caesalpineferrea na estimulação do edema na pata de ratos.* Ciência Animal, Fortaleza, v. 28, 2018.

QUEIROZ, M. L. *et al.* *Evaluation of Caesalpinia ferrea extract on bone marrow hematopoiesis in the murine models of listeriosis and Ehrlich ascites tumor.* Immunopharmacology & Immunotoxicology, Campinas, v. 23, n. 3, Ago., 2001.

CAVALHEIRO, M. G. *et al.* *Atividades biológicas e enzimáticas do extrato aquoso de sementes de Caesalpiniaferrea Mart., Leguminosae.* Revista Brasileira Farmacognosia. João Pessoa, v. 19, n. 2b, Abr/Jun., 2009.

OLIVEIRA, G. P., *et al.* *Atividade antimicrobiana in vitro de extratos da casca do caule e da vagem de Libidibiaferrea L. frente a microrganismo da cavidade bucal.* Revista Fitos, Rio de Janeiro, vol. 8, Jul/Dez., 2013.

GONZALEZ, F.G.; BARROS, S.B.M.; BACCHI, E.M. *Atividade Antioxidante e perfil fitoquímico de Caesalpinia ferrea Mart.* Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, v.40,2004.

OLIVEIRA, A. F. et al. *Avaliação da atividade cicatrizante do jucá (Caesalpinia-ferrea Mart. ex Tul. var. ferrea) em lesões cutâneas de caprinos.* Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, Mossoró, v.12, n.3, Set., 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. *Departamento de Ciência e Tecnologia. Política nacional de ciência, tecnologia e inovação em saúde.* 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde. 2008.

FERNANDES, C. P. M. *Avaliação da ação cicatricial e repelente de Carapaguia-nensis e Caesalpinia ferrea Mart.*. 61 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Pelotas, Pelotas, 2013.

Ocorrência de *Escherichia coli* em amostras de água do Ribeirão Baguaçu, Araçatuba – SP, e análise do potencial antimicrobiano do extrato de *Caesalpinia ferrea* (jucá) sobre as colônias isoladas

Occurrence of Escherichia coli in Water Samples from Ribeirão Baguaçu River, Araçatuba -SP, and Analysis of the Antimicrobial Potential of Caesalpinia ferrea (Jucá) Extract on Isolated Colonies

Angélica Maria Marcondes Leite¹
Robson Alexandre da Silva¹
Talita Arroyo Puche Mantini¹
Ana Carolina Lima Frade Gomes²
Denise Junqueira Matos³
Eliane Patrícia Cervelatti⁴

CAFÉ COM CIÊNCIA: Você já parou para pensar no que pode ser encontrado em uma amostra de água poluída de um rio e em como isso pode ser prejudicial para a comunidade? Como colaborar para resolver essa situação? Pois bem... vamos falar sobre isso. Quando pensamos em rios poluídos, uma das primeiras coisas que nos vem à mente é o rio Tietê, em São Paulo. Embora esse seja, sim, um exemplo clássico, ele não é o único caso. Infelizmente, às vezes, em nossas cidades, nos deparamos com situações preocupantes quando passamos perto de algum rio. Aqui em Araçatuba (SP) não é diferente: o Ribeirão Baguaçu passa pela cidade e, em certo ponto, há uma ocupação irregular por parte de alguns moradores às suas margens. O mau cheiro exalado quando se passa pela ponte próxima a esse local é insuportável. Isso se torna um problema não apenas pela preservação da biodiversidade do rio, mas, em especial, por representar um risco à saúde dos moradores que estão às suas margens. Como podemos contribuir para resolver esse problema? De várias maneiras... uma delas é mostrando, através de análises científicas, que o problema existe de fato e tentar propor alguma solução para

¹Acadêmicos de Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba (angeli-ca.l.marcondes@gmail.com, oparobson@gmail.com, ta.arroyo22@gmail.com).

²Farmacêutica, Doutora em Ciências Médicas – Investigação Biomédica pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo e docente do curso de Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium (carolfrade@gmail.com)

³Bióloga, Doutora em Ciência Animal pela universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho – UNESP e docente do curso de Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium (dejunmatos@hotmail.com)

⁴Bióloga, Doutora em Ciências Biológicas (Genética) pela Universidade de São Paulo – USP e docente do curso de Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium (ecervelatti@hotmail.com)

o fato. Então, esse foi o objetivo do trabalho: analisar a qualidade da água em diferentes pontos desse rio, inclusive no que exala o mau-cheiro quanto à presença ou não da bactéria *Escherichia coli*. Essa bactéria é típica de locais em que há contaminação fecal humana ou de animais, e se torna preocupante, pois ela pode causar danos à saúde. O resultado mostrou que, justamente no ponto crítico quanto ao odor, a presença dessas bactérias está em níveis muito superiores ao permitido. Um fato ainda mais preocupante foi que, quando elas foram avaliadas quanto à sua sensibilidade a antibióticos, algumas se mostraram resistentes (ou seja, o medicamento não tem mais efeito sobre elas, o que significa que, no caso de uma infecção bacteriana, esse remédio não resolveria mais o problema). Diante disso, foi avaliada a atividade antimicrobiana do extrato de uma planta típica da região amazônica, o jucá ou pau-de-ferro (ah... seu nome científico é *Caesalpinia ferrea*). Mas, o que é atividade antimicrobiana? É a capacidade que alguns medicamentos, plantas, entre outros, apresentam de inibir o crescimento de uma bactéria. Pois bem, as bactérias foram cultivadas em presença do extrato do Jucá e ele foi capaz de inibir o crescimento de todas, mesmo daquelas que já eram resistentes a alguns antibióticos. Incrível não? Tais resultados, na verdade, são apenas o início de uma longa jornada, e mostram que é fundamental a realização de mais estudos até que se compreenda de fato como essa planta age. Porém, esse trabalho foi capaz de descrever exatamente a dimensão do problema (não apenas a presença da bactéria, mas a sua resistência a antibióticos) e apresentar extrato de uma planta capaz de impedir seu crescimento. É assim que a ciência caminha. É isso que nos impulsiona a nunca desistir. Segue abaixo o artigo em sua forma original.

RESUMO

Para o presente trabalho foram coletadas amostras de água de três pontos do Ribeirão Baguaçu – Araçatuba/SP, realizadas análises qualitativas de coliformes a 35°C e 45°C por meio de fermentação dos caldos Bile Verde Brilhante e *Escherichia coli* respectivamente e realizado o isolamento de amostras de *E. coli* em placas com o meio MacConkey. Para avaliar o perfil de resistência foram realizados teste de sensibilidade a antimicrobianos seguindo o método de Kirby-Bauer. As amostras resistentes e multirresistentes foram testadas com extrato de Jucá, verificando seu poder de inibição. Os resultados obtidos demonstraram que cerca de 15,5% das amostras são resistentes a um ou mais antibióticos, em contrapartida o extrato de Jucá foi capaz de inibir todas as amostras testadas.

Palavras chave: *Caesalpiniaferrea*, *Escherichia coli*, Saneamento Básico.

ABSTRACT

For the present work, water samples from three points of the Ribeirão Baguaçu-Araça-

tuba/SP were collected, and qualitative analyses of coliforms at 35 ° C and 45 ° C were carried out by fermentation of the green bright Bile and *Escherichia coli*, respectively and The isolation of E. coli samples on plates with the MacConkey medium was performed. To evaluate the resistance profile, antimicrobial susceptibility test was performed following the Kirby-Bauer method. The resistant and multidrug resistant samples were tested with Jucá extract, verifying their inhibitory power. The results showed that about 15.5% of the samples are resistant to one or more antibiotics, in contrast, the Jucá extract was able to inhibit all samples tested.

Keywords: *Caesalpinia ferrea*, *Escherichia coli*, Basic Sanitation.

Introdução

Grande parte dos problemas sanitários que acometem a população estão intimamente relacionados a insuficiência de saneamento básico. A diarreia é uma das principais doenças acometem a humanidade, ocasionando a morte de menores de um ano em 30% dos casos (GUIMARÃES; CARVALHO; 2007).

No Brasil, os registros do Sistema Único de Saúde (SUS) mostram que 80% das internações hospitalares do país são devidas às doenças de veiculação hídrica ou doenças transmitidas por meio da água, tais como diarreias.

Um corpo d'água que recebeu esgotos com dejetos humanos pode constituir-se em veículo de transmissão de várias doenças, tais como febre tifóide, cólera, disenteria bacilar, amebíase, dentre outras (NASCIMENTO, 2008).

Esta contaminação pode acontecer por substâncias químicas ou presença de microrganismos. Dentre eles, destacam-se as bactérias do grupo coliforme, que incluem os gêneros: *Klebsiella*, *Escherichia*, *Enterobacter* e *Citrobacter* que normalmente estão presentes em grandes quantidades no trato intestinal de seres humanos e outros animais, sendo detectado, é um indicativo da contaminação fecal. A *Escherichia coli* é o agente mais freqüente envolvido em infecções, sendo responsável por 90% ou mais das infecções adquiridas na comunidade (PEREIRA, 2016).

Nas últimas décadas, a descoberta de antibióticos eficientes no tratamento de infecções bacterianas proporcionou um grande avanço na medicina reduzindo consideravelmente o número de mortes causadas por doenças infecciosas. Entretanto, o aumento crescente do uso de antibióticos tem potencializado a seleção de cepas de bactérias resistentes a esses medicamentos (BARBOSA; LATINI, 2014).

Dentre as alterações antropogênicas no ambiente que contribuem para a disseminação e resistência bacteriana, destacam-se duas vertentes: A utilização do ambiente aquático como depósito de resíduos industriais (ex. alterações drás-

ticas da sua composição química, desestabilização da proporção de acidez e da distribuição de oxigênio); e a contaminação por resíduos humanos (doméstico ou hospitalar) contendo, principalmente, esgoto (BAQUERO; MARTÍNEZ; CANTÓN, 2008).

Microorganismos patogênicos são veiculados por meio de águas e através da troca de genes de resistência, tem adquirido um fenótipo de multirresistência (NASCIMENTO, 2015). A resistência bacteriana refere-se à capacidade das bactérias multiplicarem-se na presença de concentrações de antibióticos mais altas que as que contêm em doses ministradas em pacientes. Trata-se de um processo biológico natural que surgiu com a utilização desses fármacos no tratamento de infecções (WANNMACHER, 2004) e, que devido ao uso irracional e indiscriminado desses em humanos e animais, tem aumentado cada vez mais (SANTOS, 2004).

A utilização de plantas com fins medicinais, para tratamento, cura e prevenção de doenças, é uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade. No início da década de 1990, a Organização Mundial de Saúde (OMS) divulgou que 65-80% da população dos países em desenvolvimento dependiam das plantas medicinais como única forma de acesso aos cuidados básicos de saúde (VEIGA; PINTO; MACIEL, 2005).

Na região amazônica do Brasil, os frutos de *Caesalpinia ferrea* (Jucá) são amplamente utilizados como medicamento antimicrobiano e curativo, incluindo infecções orais (CARVALHO et al., 1996).

Diante desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar a qualidade microbiológica das águas do Ribeirão Bagaçu de Araçatuba (SP), por meio da detecção de *Escherichia coli*, caracterização quanto à resistência a antibióticos e análise da ação antimicrobiana do extrato de Jucá (*Caesalpinia ferrea*) sobre as amostras obtidas.

Material e Métodos

Coleta das Amostras

Foram coletadas amostras de água do Ribeirão Bagaçu, em Araçatuba/SP, em três pontos diferentes: Ponto F: Rua dos Fundadores (Figura 1A); Ponto O: Avenida Odorinho Perenha (Figura 1B) e Ponto S: Parque Ecológico Bagaçu (Figura 1C).



Figura 1 – Pontos de Coleta do Ribeirão Bagaçu – Araçatuba/SP, representados em (1A) = Ponto F; (1B) = Ponto O e (1C) = Ponto S.

Em cada ponto, um frasco estéril de 250ml foi mergulhado no rio para a coleta de água e transportado ao laboratório do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO Araçatuba, para análises no mesmo dia.

Análise Microbiológica

As amostras passaram pela confirmação de coliformes por meio de testes confirmativos e presuntivos. Os testes para a indicação de coliformes a 35°C e 45°C foram realizados respectivamente com Caldo Bile Verde Brilhante 2% (VBBL) e Caldo *Escherichia coli* (EC), seguindo as descrições de seus rótulos.

Para a diluição seriada foi utilizado 1ml da amostra que foi diluído em 9ml de água peptonada, obtendo a solução 10^{-1} e realizada a diluição seriada até 10^{-4} .

Os testes foram realizados em triplicata, assim foi inserido 1ml da amostra em 3 tubos contendo 9ml de Caldo EC e 3 tubos contendo 9ml de Caldo Bile Verde Brilhante 2%. 1ml da diluição 10^{-1} foi inserido em 3 tubos com Caldo EC e 3 tubos com Caldo VBBL. O mesmo procedimento foi realizado com as diluições 10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4} totalizando 15 tubos com Caldo EC e 15 tubos com Caldo VBBL de cada ponto de coleta. Como controle negativo foi utilizado 9ml dos caldos EC e VBBL e 1 ml de água peptonada e incubados na mesma temperatura (NICOLAU, 2014).

Todos os tubos com Caldo EC e Caldo VBBL continham tubos de Durham invertidos (VIEIRA et al., 2016). A formação de gás e turbidez são

sinais positivos para os testes. Os tubos contendo Caldo VBBL sinalizam a presença de coliformes a 35°C nas amostras, já o Caldo EC é um caldo seletivo para *Escherichia coli*.

Dos tubos positivos foram selecionados um tubo de cada diluição e utilizados 1ml para a inoculação em meio de cultura MacConkey Agar (4mm), seguindo a técnica de *Spread-Plate* e realizados em triplicata. As placas foram incubadas a aproximadamente 37°C por 24-48 horas. O plaqueamento em tal meio é destinado ao crescimento de bactérias gram-negativas, como a *E. coli*(ALMEIDA et al., 2012).

Contagem do Número de Colônias

A contagem de colônias de coliformes a 35°C e *Escherichia coli* foi realizada por meio do método do substrato cromogênico. Para a quantificação utilizou-se o sistema Quanti-Tray, que é composto por frascos estéreis com capacidade para 100 ml, cartelas estéreis com 42 cavidades, flaconetes com meio de cultura apropriado e seladora Quanti-Tray(COELHO et al., 1997).

Nos frascos estéreis foram realizadas diluições das amostras dos três pontos, adicionou-se então um flaconete contendo meio de cultura e homogeneizou-se. Estas foram aplicadas nas cartelas estéreis e levadas à estufa bacteriológica a aproximadamente 37°C por 24 horas.

Os resultados quantitativos de coliformes a 35°C e *Escherichia coli* foram obtidos simultaneamente. As cavidades que sofreram alterações de cor, de incolor para amarelado, indicaram a presença de coliformes a 35°C e após serem expostas a luz U.V as cavidades que ficarem fluorescentes indicarão a presença de *E. coli*.

Os resultados foram expressos em NMP/100 ml, presentes em uma tabela de quantificação associada às cavidades positivas.

Teste de Sensibilidade Antimicrobiana

As colônias isoladas formadas no MacConkey foram nomeadas de acordo com o ponto de coleta e numeradas, como F1 a F15; O1 a O15 e S1 a S15. Para a realização do teste de sensibilidade antimicrobiana, utilizou-se o método de Kirby-Bauer. Para cada amostra obtida e para a cepa padrão de *E. coli* (ATCC 25922), foram preparadas suspensão de células na escala 0,5 de MacFarland. Em seguida, foram mergulhados SWABs estéreis em cada suspensão de células para posterior realização da técnica de estrias por quadrante em meio de cultura Mueller HintonKASVI® (4mm de meio por placa). Sobre o meio foram colocados discos com os diferentes antibióticos utilizando uma pinça de metal flambada e resfriada. As placas foram incubadas em estufa bacteriológica por 24 horas a 37°C ($\pm 1^\circ\text{C}$).

Foram analisados 12 antibióticos diferentes (Gentamicina, Amicacina, Ciprofloxacina, Imipenem, Cefalotina, Amoxicilina com Clavulanato de Potássio, Norfloxacina, Sulfametrim, Cefotaxima, Cefoxitina, Cefepime e Ceftriaxona).

Testes da Ação Antimicrobiana do Jucá

A partir do teste de sensibilidade aos antimicrobianos, foram selecionadas as amostras resistentes, as quais foram utilizadas para análise da ação antimicrobiana dos extratos de Jucá.

Foi utilizada como controle positivo a cepa padrão de *E. coli* ATCC 25922. Para as análises, 100µL de suspensão na turvação 0,5 da escala de McFarland referente a cada amostra foram plaqueadas em Ágar Mueller Hinton KASVI[®] (4mm por placa), com auxílio do SWAB estéril.

Com a base de uma ponteira estéril de 100µl, foram feitos quatro poços no meio de cultura. Nos poços superiores, foram colocados 50µl de extrato de Jucá. Em um dos poços restantes foi adicionado 50µL de álcool 70% e, no outro, 50µL de álcool etílico P.A, ambos como controle negativo (MÁRIO et al., 2009) some extracts of medicinal plants had been tested, with the purpose to search new compounds with recognized antimicrobial activity. A great variety of methods can be used to measure the in vitro activity of drugs against microorganisms. To vegetal extracts, it has been applied a great number of methodologies for detection of antimicrobial activity and the diffusion techniques are the most adequate for this because we can work with colorful or organic extracts, besides the fact that the color will not interfere in the reading of the results. This work has the objective to make a comparative study into the agar diffusion techniques, well and disk, using alcoholic extract of *Punica granatum* L. Statistical analysis was used to verify if it has significant difference enters the two techniques for all the tested concentrations. Extract dilution was used in the band of 75 the 3,000µg (disks and well).

Dois discos de antibióticos foram colocados sob o meio, a fim de garantir os controles positivo e negativo, como forma de testar se o Jucá iria inibir as amostras resistentes aos antibióticos. As placas foram incubadas na estufa por 24-48 horas a 37°C (±1°C) e medidos os halos de inibição. Esse experimento foi realizado em triplicata.

Resultados e Discussão

Contagem do Número de Colônias

Os resultados obtidos com a cartela de substrato cromogêneo podem ser observados na tabela 1 a seguir, onde foram expressos os números mais prováveis

(NMP) de coliformes a 35°C e a 45°C em 100 ml de amostra.

Tabela 1- Contagem de Colônias por meio de substrato cromogêneo

	Coliformes a 35°C	Coliformes a 45°C
Ponto F	>2,4x10 ⁵ NMP/100ml	38730 NMP/100ml
Ponto O	>2,4x10 ⁵ NMP/100ml	9830 NMP/100ml
Ponto S	14670 NMP/100ml	1870 NMP/100ml

Fonte: Dados da pesquisa

A contagem de coliformes presentes na água é um dos parâmetros utilizados como controle de qualidade, cada recurso hídrico recebe uma classificação diante deste e de outros parâmetros que são analisados por órgão competente.

O ribeirão Baguaçu, está classificado como Classe 2 da nascente até a captação da Estação de Tratamento de Água de Araçatuba (SAMAR) e à jusante desse ponto (MILANI, 2007).

Para águas doces de classificação 2 os níveis aceitáveis de coliformes a 45°C é de 1000 NMP/100ml (CONAMA, 2011).

Os valores de coliformes a 45°C no ponto S se mostraram um pouco acima do valor permitido pelo CONAMA, porém o ponto O, que se localiza a cerca de 1 Km apresentou um aumento de cerca de 8000 NMP/100 ml, podendo ser o indicativo de descarte irregular de esgoto no rio.

O ponto F apresentou uma contagem de coliformes a 45°C de 38730 NMP/100 ml, valor muito acima do permitido, o que pode ser explicado pela presença de moradias irregulares em sua proximidade.

Os pontos de coleta de leitos de água localizados em áreas urbanas podem apresentar consideráveis quantidades de lixo e resíduos urbanos, que com a chuva podem ser transportado até o rio, causando contaminação (MOURA; ASSUMPÇÃO; BISCHOFF, 2009).

Os resultados obtidos na análise demonstram valores muito acima dos parâmetros exigidos para águas doces de classe 2, sendo preciso estudos aprofundados sobre tais alterações e uma possível reclassificação do Ribeirão Baguaçu, já que estudos anteriores apontaram números de coliformes a 45°C acima dos parâmetros de enquadramento.

Teste de Sensibilidade Antimicrobiana

A partir do alarmante número que colônias detectado em um dos pontos de coleta, evidenciou-se a necessidade de melhor caracterização das amostras de *E. coli* obtidas. Para tanto, 15 amostras de cada ponto de coleta foram submetidas à análise de sensibilidade a antimicrobianos.

Os resultados relativos ao ponto F (onde se observou o maior índice de contaminação microbiológica) se mostraram bastante alarmantes quanto à resistência aos antimicrobianos, visto que houve a detecção de amostras multirresistentes, como é o caso da amostra F8 que apresentou resistência a Cefalotina, sulfametrim e resistência intermediária a Amoxicilina com Clavulanato, conforme demonstrado na tabela 2.

Tabela 2- Perfil de resistência das amostras de *E. coli* a antimicrobianos

Antimicrobiano	Amostras Intermediárias	Amostras Resistentes
Amoxicilina + Clavulanato	F7 e F8	----
Cefalotina	F5, F6, F7 e F15	F8
Gentamicina	S4	----
Imipenem	S3	----
Sulfametrim	----	F7 e F8

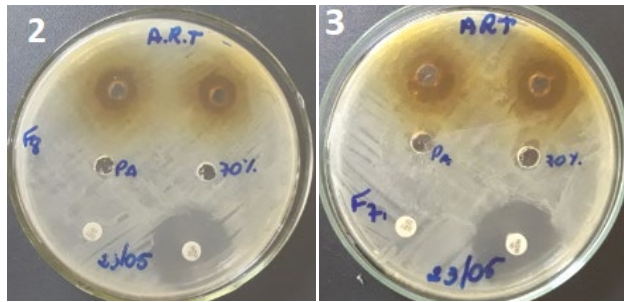
Fonte: Dados da Pesquisa

Amostras como essa podem ser as principais causadoras de infecções de difícil cura, visto que sua multirresistência aos antibióticos torna o tratamento mais difícil e muitas vezes ineficaz. (SANTOS, 2004).

Fato que torna isso ainda mais preocupante é que o ponto se localiza próximo a terras ocupadas por assentamentos populares e favelas que são destituídas de infraestrutura básica, o que coloca em risco a saúde da população que tem contato com essas águas.

Testes da Ação Antimicrobiana do Jucá

As amostras resistentes aos diversos antibióticos testados foram submetidas ao teste de ação antimicrobiana do Jucá (*Caesalpinia Ferrea*), podendo ser analisado o halo de inibição nas figuras 2 e 3; e na tabela 3 a seguir:



Figuras 2 e 3- Teste de sensibilidade antimicrobiana do Jucá em amostras resistentes de *E. coli* de água do Ribeirão Baguaçu, 2018.

Tabela 3- Tamanhos dos halos de inibição (mm), média de três repetições

Amostras	Extrato de Jucá	Álcool 70% e P.A.	Controle Positivo (Norfloxacina)
F5	12,83	-	30,00
F6	13,33	-	31,33
F7	13,33	-	26,00
F8	11,65	-	29,00
F9	12,83	-	30,33
F13	12,66	-	29,66
F15	14,66	-	29,33
S3	11,65	-	29,00
S4	9,77	-	25,33
ATCC 25922	12,50	-	32,60

Fonte: Dados da pesquisa

Os testes realizados com o extrato de Jucá mostraram que o mesmo apresenta potencial antimicrobiano sobre as amostras analisadas, o que se torna particularmente interessante quando se considera que essas bactérias se mostraram resistentes e até mesmo multirresistentes a alguns antibióticos. Como é possível observar na tabela 3 em nenhum dos casos houve crescimento de halos nos locais onde foram inseridos o álcool P. A. e o álcool 70%, descartando a hipótese de inibição por interferência do álcool. Os halos dos discos de antibióticos utilizados como controle também se mantiveram dentro dos padrões garantidos pelo fabricante, confirmando não ter havido interferência nas análises.

Estudos recentes demonstraram que o extrato de Jucá (*Caesalpinia Ferrea*) possui ação antimicrobiana sobre *E. coli* padrão ATCC 25922 (AMBRÓSIO et

al., 2018).

Conclusão

Os pontos do Ribeirão Baguaçu analisados na pesquisa apontaram resultados preocupantes em relação a saúde da população que mantém contato direto com o mesmo, visto que há a presença de números muito elevados de coliformes, que são responsáveis por diversas doenças. As amostras coletadas no presente trabalho apresentaram cepas de *Escherichia coli* resistentes a um ou mais antibióticos, o que pode se tornar um problema para a população, pois o tratamento de infecções causadas por essas bactérias se torna ineficaz ao utilizar determinados antibióticos.

Em contrapartida o extrato de Jucá se mostrou uma forma eficaz de inibição das mesmas amostras previamente consideradas resistentes, podendo se tornar uma forma alternativa de tratamento às infecções. Para tanto são necessários estudos mais aprofundados sobre a ação do extrato em amostras causadoras de infecções em humanos, e o efeito terapêutico que possa existir.

Referências

ALMEIDA, N. C. et al. *Deteção de Enteropatógenos e Teste de susceptibilidade a agentes sanitizantes de cepas diarreio gênicas de Escherichia coli isoladas das praias de São Luís - Maranhão*. p. 304–318, 2012.

AMBRÓSIO, C. C. et al. *Plantas medicinais populares na Amazônia: análise do potencial antimicrobiano*. In: CERVELATTI, E. P. (Ed.). *Conhecimento popular e ciência: o uso de plantas medicinais*. Araçatuba: Missão Salesiano de Mato Grosso, 2018. p. 41–52.

BAQUERO, F.; MARTÍNEZ, J.-L.; CANTÓN, R. *Antibiotics and antibiotic resistance in water environments*. *Current Opinion in Biotechnology*, v. 19, n. 3, p. 260–265, 1 jun. 2008.

BARBOSA, L. A.; LATINI, R. O. *Resistência bacteriana decorrente do uso abusivo de antibióticos: informações relevantes para elaboração de programas educativos voltados para profissionais da saúde e para a comunidade*. Ricardo Oliveira Latini². *Conferência de estudos Izabela Hendrix*, v. 1, p. 0–11, 2014.

CARVALHO, J. T. et al. *Preliminary studies of analgesic and anti-inflammatory properties of *Caesalpinia ferrea* crude extract*. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 53, n. 3, p. 175–178, 1 set. 1996.

CONAMA. Resolução n. Diário Oficial, n. 053, p. 58–63, 2011.

NASCIMENTO, F. M. S. do. *Sistema Uasb-Lagoas De Polimento*. 2008.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. DE; SILVA, L. D. B. IT 179 – Saneamento Básico. 1. Introdução, p. 01–09, 2007.

COELHO, D. L.; PIMENTEL, I. C.; BEAUX, M. R. - *Uso do método do substrato cromogênico para quantificação do número mais provável (N.M.P) de bactérias do grupo coliforme em águas minerais envasadas*. 1997.

MÁRIO, L. et al. *Metodologias de atividade antimicrobiana aplicadas a extratos de plantas: comparação entre duas técnicas de ágar difusão Antimicrobial activity methodologies applied to plants extracts: comparison between two agar diffusion techniques*. Rev. Bras. Farm. Rev. Bras. Farm, v. 90, n. 902, p. 124–128, 2009.

MILANI, R. “*Diagnóstico da Influência da Bacia Hidrográfica na Qualidade da Água do Ribeirão Bagaçu (Araçatuba , SP)*”. 2007.

MOURA, A. C.; ASSUMPÇÃO, R. A. B.; BISCHOFF, J. *Monitoramento Físico-Químico E Microbiológico Da Água Do Rio Cascavel Durante O Período De 2003 a 2006*. Ar. Inst. Biol, v. 76, n. 1, p. 17–22, 2009.

NASCIMENTO, T. *Ocorrência e diversidade de bactérias gram-negativas multirresistentes em ambientes aquáticos públicos no estado de São Paulo*. São Paulo: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, 25 maio 2015.

NICOLAU, P. B. *Métodos Em Microbiologia Ambiental*. Universidade Aberta, 2014.

PEREIRA, G. J. S. *Urinary infection in outpatients : prevalence and profile of antimicrobial resistance Infecções urinárias em pacientes ambulatoriais : prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos * Urinary infection in outpatients : prevalence and profile of a. Rbac*, v. 42, n. March, p. 175–180, 2016.

SANTOS, N. DE Q. *A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar*. Texto & Contexto - Enfermagem, v. 13, n. spe, p. 64–70, 2004.

VEIGA, V. F.; PINTO, A. C.; MACIEL, M. A. M. *Plantas medicinais: Cura segura? Quimica Nova*, v. 28, n. 3, p. 519–528, 2005.

VIEIRA, G. et al. *Análise microbiológica da água do rio Poti no perímetro urbano do município de Teresina, Piauí*. Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 10, n. 6, p. 470–476, 2016.

WANNMACHER, L. *Uso indiscriminado de antibióticos e resistência microbiana: Uma guerra perdida?* Issn 1810-0791, v. 1, n. 4, p. 1–5, 2004.

Análise da ação antimicrobiana do extrato de *Libidibia ferrea* (Jucá) em amostras de *Escherichia coli* de urocultura humana

Analysis of the Antimicrobial Action of the Extract of Libidibia ferrea (Jucá) in Escherichia coli Samples of Human Uroculture

Carolina Prado Landin²

Giovana Yukie Kudo Teixeira¹

Denise Junqueira Matos³

Ana Carolina Lima Frade Gomes⁴

Eliane Patrícia Cervelatti⁵

CAFÉ COM CIÊNCIA: Provavelmente, você já ouviu alguma notícia sobre o problema da resistência bacteriana aos antibióticos, de ‘superbactérias’ ou algo no estilo. Mas, o que exatamente isso significa e o que pode ser feito diante dessa situação? Vamos falar um pouco mais sobre isso... A princípio, alguns nomes podem parecer bem diferentes, não? Mas não se preocupe com isso, é apenas uma maneira de padronizar o modo como um organismo será chamado em qualquer parte do mundo. Nesse caso, especificamente, *Escherichia coli* (ou apenas *E. coli*) é a bactéria que existe naturalmente em nosso corpo (no intestino). No entanto, ela pode acabar sendo ingerida a partir de alimentos contaminados ou outras fontes e isso pode causar sérios problemas de saúde, como infecção urinária, por exemplo. Um ponto que torna isso ainda mais delicado é que essa bactéria apresenta resistência a várias antibióticos, atualmente, disponíveis no mercado. Ou seja, ainda que você faça uso do remédio, corretamente, isso não resolverá a situação. E aí, o que fazer diante disso? Considerando que, no Brasil, temos um potencial enorme no que se refere à biodiversidade, em especial, quando se pensa na Floresta Amazônica, uma alternativa é estudar plantas que tenham a capacidade de impedir o desenvolvimento dessa e de outras bactérias que causam danos à saúde. Uma delas é o Jucá (seu nome científico é *Libidibia ferrea*). Então, foi justamente esse o objetivo desse trabalho: verificar se o Jucá seria capaz de impedir o crescimento da bactéria *E. coli*. Para isso, foi preparado um ‘extrato hidroalcoólico’ da planta, ou seja, a semente foi triturada, misturada com álcool

² Estudante de Engenharia de Bioprocessos do Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba/SP. E-mail: crl_prado@hotmail.com, gi_kudo@hotmail.com

³ Bióloga, Doutoranda em Ciência Animal pela Unesp de Araçatuba e Professora do curso de Engenharia de Bioprocessos do Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba/SP. E-mail: dejunmatos@hotmail.com

⁴ Farmacêutica e Doutora em Ciências Médicas pela USP e Professora do curso de Engenharia de Bioprocessos do Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba/SP. E-mail: carolfraide@gmail.com

⁵ Bióloga, Doutora em Genética pela USP e Professora do curso de Engenharia de Bioprocessos do Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium – Araçatuba/SP. E-mail: ecervelatti@hotmail.com

70% e mantida em frasco escuro durante 30 dias. Após esse período, a mistura foi filtrada e o extrato obtido foi utilizado na pesquisa. E a bactéria, de onde veio? Ela foi cedida por um laboratório de análises clínicas onde se realizam, entre outros exames, o de infecção urinária. Várias bactérias de diferentes pacientes foram utilizadas, e o interessante é que elas apresentavam diferentes níveis de resistência aos antibióticos testados. Pois bem, elas foram cultivadas em presença do extrato de Jucá e a planta foi capaz de inibir o desenvolvimento de todas elas! Isso quer dizer que não precisamos mais tomar antibióticos e usar somente recursos naturais? Infelizmente, não... ainda existem mais análises a serem feitas. Mas, isso mostra claramente que a sabedoria popular está correta ao utilizar plantas para o tratamento de problemas de saúde e que o desenvolvimento de mais pesquisas para comprovar de fato essa propriedade é fundamental. É justamente isso que continuamos fazendo... e esperamos ter mais resultados incríveis em breve. Segue abaixo o trabalho escrito na linguagem científica.

RESUMO

O uso abusivo de antibióticos fez com que as bactérias desenvolvessem mecanismos de resistência aos mesmos. Algumas alternativas vêm sendo estudadas para substituir a utilização desses medicamentos, um exemplo disso é a prática da fitoterapia. O presente trabalho teve como objetivo avaliar as características antimicrobianas do extrato hidroalcoólico de *Libidibia ferrea* (Jucá) em bactérias do tipo *Escherichia coli*, isoladas de amostras de uroculturas humanas. Obteve-se inibição de crescimento sobre todas as amostras analisadas, sendo que obtiveram maiores valores de halo foram respectivamente as multirresistentes, seguido pela lactose negativa e por último as sensíveis. O estudo demonstrou ser satisfatório para ação antimicrobiana em *Escherichia coli*, o que será necessário reforçar a necessidade da realização de mais estudos sobre a ação antimicrobiana de *L. ferrea*.

Palavras-Chave: Fitoterápico, Infecção urinária, Resistência microbológica

ABSTRACT

The abusive use of antibiotics caused the bacteria to develop mechanisms of resistance to them. Some alternatives have been studied to replace the use of these medicines, an example of this is the practice of herbal medicine. The objective of the present work was to evaluate the antimicrobial characteristics of the alcoholic extract of *Libidibia ferrea* (Jucá) in bacteria of the *Escherichia coli* type, isolated from human uroculture samples. Growth inhibition was obtained on all the analyzed samples, with the highest values of halo were respectively multiresis-

tant, followed by lactose negative and lastly the sensitive ones. The study proved to be satisfactory for antimicrobial action in *Escherichia coli*, which will need to reinforce the need for further studies on the antimicrobial action of *L. férrea*.

Key words: Herbal medicine, Microbiological resistance, Urinary tract infection

Introdução

A *Escherichia coli* é uma enterobactéria, gram negativa, responsável por aproximadamente 70% das infecções hospitalares. Está relacionada à maioria dos episódios de infecções do trato urinário (ITU), atingindo pessoas de todas as categorias, como crianças, idosos e gestantes. É também uma das principais responsáveis pela mortalidade causada por epidemias, além de empregar altos custos financeiros no tratamento de pacientes nas doenças em que ela está vinculada, tanto na saúde pública como na privada (KORB et. al, 2013).

Não é de hoje que a resistência aos antibióticos tem grande destaque na saúde pública. Esse problema é ocasionado pelo uso desenfreado e não consciente desses medicamentos sem um acompanhamento médico, fazendo com que as bactérias adquiram resistência a esses fármacos, através de modificações genéticas que levam as mesmas a adquirir habilidades como: 1) alteração de permeabilidade, que se constitui na modificação da propriedade da membrana celular externa, impedindo a entrada do antimicrobiano; 2) alteração no sítio de ação, que é a substituição do alvo original onde um determinado antibiótico atua; 3) degradação do mesmo por enzimas (mecanismo enzimático) e 4) bomba de efluxo, mecanismo que bombeia o antimicrobiano do meio intracelular para o extracelular (LOUREIRO et al., 2016; ANVISA, 2007).

Há anos a fitoterapia é utilizada por populações rurais, devido à falta de disponibilidade e dificuldade de acesso aos tratamentos convencionais encontrados no meio em que viviam. Com o passar do tempo e a descoberta de antibióticos variados, aumentou-se o consumo de drogas sintéticas, provocando um relativo abandono e um certo ceticismo com relação às drogas naturais (LAMEIRA; PINTO, 2008).

Com o intuito de amenizar os problemas causados pela administração errônea de fármacos, a fitoterapia voltou a ser amplamente praticada. A utilização de plantas medicinais que ocorriam desde os primórdios da civilização humana, hoje é uma opção no tratamento de doenças e no combate de patógenos. Atualmente, a disseminação da fitoterapia voltou a ter seu espaço, não só pelo baixo custo e facilidade de serem encontrados, mas também por obterem resultados similares a antibióticos extremamente agressivos ao nosso organismo (DUARTE, 2006).

O Jucá (*Libidibiaferrea*), é uma árvore leguminosa nativa do Brasil, encontrada principalmente no Norte e Nordeste do país. Essa planta já era muito utilizada nas comunidades da região em tratamentos de afecções bronco-pulmonares, diabetes, reumatismo, câncer, distúrbios gastrintestinais, diarreia, inflamações e dor (PAIVA et al., 2015). Além disso, estudos recentes apontam sua eficácia antimicrobiana e um elevado potencial clareador para pele e de antienvhecimento (PEDROSA et al., 2016).

Diante desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do extrato hidro alcóolico de *L.ferrea*(Jucá) em amostras de *Escherichia coli*, isoladas de uroculturas humanas em um laboratório de análises clínicas na cidade de Araçatuba/SP.

Material e Métodos

O presente trabalho foi submetido a avaliação pelo Comitê de Ética e Pesquisas em Seres Humanos do UniSALESIANO-Araçatuba-SP (CEP – UniSALESIANO), e sua aprovação se deu no parecer número 2.091.279.

Cultura de bactérias *Escherichia coli*

Foram obtidas 45 amostras de uroculturas humanas em meio MacConkey com as colônias de *E. coli* do laboratório de análises clínicas Exame, da cidade de Araçatuba (SP) em outubro de 2018.

As amostras cedidas pelo laboratório possuíam no máximo 48 horas, e as colônias isoladas foram repicadas para uma placa de mesmo meio e incubadas por 24 horas em estufa a aproximadamente 37°C para análise da ação antimicrobiana do extrato de *L. férrea* sobre as mesmas.

Análise antimicrobiana do extrato hidro alcóolico de *L. férrea* sobre *E. coli*

O extrato hidro alcóolico da *L.ferrea* utilizado no presente trabalho foi produzido em uma farmácia de manipulação, com concentração de 20%.

Os ensaios foram realizados pelo método de difusão em poço (OPLUSTIL et al., 2000). Inicialmente foi preparado um inóculo bacteriano de culturas jovens de *E. coli*, com 24 a 48 horas, na turvação 0,5 na escala MCFarland, o qual foi distribuído com um *swab* estéril, por meio de esgotamento em estrias, na superfície do meio de cultivo Mueller Hinton – 4mm – Kasvi, preparado conforme descrito no rótulo do fabricante, em temperatura ambiente.

Posteriormente, foram feitos poços no meio de cultura utilizando a base de uma ponteira estéril (6mm de diâmetro até a profundidade do ágar). Em cada poço adicionou-se 50µL do extrato, e como controles negativos adicionou-se 50µL do etanol 70% e álcool absoluto (PA). Além disso, também foram utiliza-

dos como controle um antimicrobiano ao qual a amostra era sensível e resistente respectivamente, para comparação da eficiência do extrato.

Os antibióticos utilizados de acordo com o perfil de sensibilidade e resistência de cada amostra no presente trabalho foram: Norfloxacin (NOR), Sulfametoxazol + Trimetoprim (SUT/STZ), Amoxicilina + Clavulanato (AMC), Ciprofloxacina (CIP), Cefalotina (CFL), Cefepime (CPM), Tetraciclina (TET), Ceftriaxona (CRO), Ampicilina (AMP), Amicacina (AMI), Cefaclor (CFC), Gentamicina (GEN), Nitrofurantoína (NIT) e Ácido Nalidíxico (NAL).

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

Resultados e Discussão

O microrganismo analisado no presente trabalho foi escolhido devido seu alto grau de patogenicidade e por sua alta incidência em infecções no trato urinário (ITU). Dentre as várias classes de *E. coli*, constatou-se que cerca de 87% dos casos de ITU são causadas pela classe UPEC (*E. coli* – extra-intestinal) (MOURA, 2010).

Ao todo foram coletadas 45 amostras de *E. coli* provenientes de urocultura e seus respectivos antibiogramas também cedidos pelo laboratório Exame da cidade de Araçatuba-SP. Dentre essas, 21 se mostraram multirresistentes (47%), 12 resistentes (27%), 2 intermediárias (5%) e 10 mostraram ser sensíveis (22%) a todos os antibióticos testados pelo laboratório (Tabela 1 e Figura 1).

Tabela 1 - Padrão de sensibilidade a antimicrobianos das amostras de *E. coli* analisadas no presente trabalho

Amostra	NOR	SUT	AMC	CIP	CFL	CPM	TET	CRO	AMP	AMI	CFC	GEN	NIT	NAL
1	-	R	R	-	-	S	-	S	R	S	S	S	-	S
2	S	R	S	S	R	S	R	S	R	S	S	S	S	R
3	R	R	S	R	R	S	R	S	R	S	S	R	S	R
4	R	R	S	R	R	S	R	S	R	S	S	S	S	R
5	R	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R
6	S	S	S	S	R	S	S	S	R	S	S	S	S	S
7	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S
8	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S
9	I	R	S	I	R	S	R	S	R	S	S	S	S	S
10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
11	R	S	R	R	R	S	S	S	R	S	R	S	S	R
12	S	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R
13	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
14	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R

15	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
16	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S
17	R	S	S	R	R	S	S	S	R	S	S	S	S	R
18	R	S	R	R	R	S	R	S	R	R	S	S	R	R
19	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S
20	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
21	R	S	S	R	R	S	S	R	R	S	R	R	S	R
22	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
23	R	S	S	R	R	R	S	R	R	S	R	R	S	R
24	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
25	R	S	S	R	I	S	S	S	R	S	S	R	S	R
26	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
27	R	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R
28	S	R	S	S	R	S	S	S	R	S	S	S	S	S
29	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
30	S	R	S	S	R	S	R	S	R	S	S	S	S	S
31	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S
32	S	R	R	S	R	R	S	R	R	S	R	S	S	S
33	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
34	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
35	S	R	S	S	I	S	R	S	S	S	S	S	S	R
36	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S
37	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
38	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
39	R	R	S	R	R	S	R	S	S	S	S	S	S	R
40	S	S	S	S	R	S	R	S	R	S	S	R	S	S
41	R	S	S	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	R
42	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
43	S	R	I	S	R	S	S	S	R	S	S	S	S	S
44	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R
45	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

***R**= Resistente; **S**= Sensível; **I**= Intermediário.

São classificadas como multirresistentes as bactérias que expressam resistência a duas ou mais classes de antibióticos não-β-lactâmicos, ou seja, aqueles que não estão presentes no grupo das penicilinas e seus derivados (TOFTLAND, 2007).

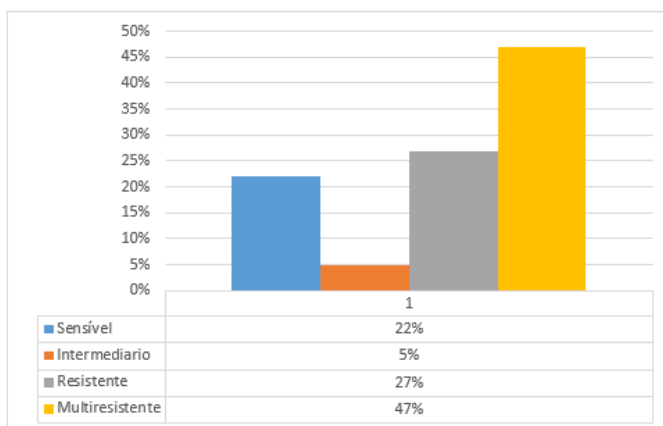


Figura 1- Gráfico apresentando perfil de resistência e sensibilidade das amostras coletadas em Araçatuba-SP no ano de 2018.

Silva et al. (2018), analisaram o perfil de sensibilidade a antimicrobianos em amostras de *E. coli*, as quais também foram obtidas de uroculturas na cidade de Araçatuba – SP coletadas no ano de 2016, constando que 45% eram resistentes, 39% sensíveis e 16% multirresistentes. É especialmente preocupante a diferença nos valores das amostras multirresistentes obtidos no ano de 2016 (16%) e no atual trabalho desenvolvido dois anos depois (47%). Apesar do número de amostras aqui analisados ser consideravelmente menor, vale ressaltar que a coleta das mesmas se deu ao acaso, conforme a disponibilidade das mesmas.

Os resultados obtidos na análise da ação antimicrobiana do extrato hidroalcolólico do jucá estão apresentados nas tabelas 2 e 3 e figura 2 e 3 respectivamente.

Tabela 2 - Ação antimicrobiana do extrato hidro alcoólico de *L. férrea* sobre amostras de *E. coli* multirresistentes.

Amostras	Metabolis- mo lactose	Jucá	Álcool PA	Álcool 70%	Controle sensível	Controle resistente
2		17,66	0	0	39,33	29,33
4		17,33	0	0	21,33	20,66
5		15,66	0	0	26,66	23,33
12		12,33	0	0	26,66	28
16		13,66	0	0	30,66	0
17	lac +	12,33	0	0	29,33	0
21		13,99	0	0	29,33	12,66
23		13,83	0	0	30,66	10
30		16	0	0	32,66	0
35		14	0	0	19,33	34,66
44		13,33	0	0	20	8
3		16,99	0	0	22,66	0
9		10,33	0	0	28	0
11		14,66	0	0	22	29,33
14		14,66	0	0	32	0
18		17,99	0	0	24	0
25	lac -	14,66	0	0	32	0
27		12	0	0	30	0
39		17,33	0	0	30	0
40		15,33	0	0	20	6,66
41		12,66	0	0	29,33	0

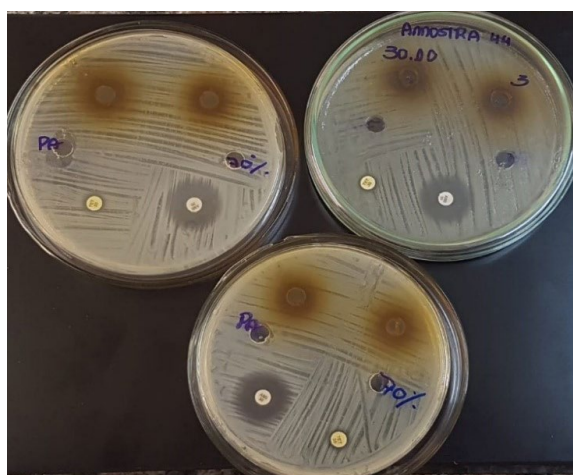


Figura 2 - Placa com meio de cultura Miller Hinton, mostrando a ação do extrato de Jucá sobre uma amostra de *E. coli* multirresistente (ensaio realizado em triplicata).

A análise dos dados apresentados na tabela 2 demonstra que o extrato se mostrou eficaz sobre todas as amostras avaliadas. Vale salientar a importância desses resultados, pois todas eram multirresistentes. Segundo Paradelo (2008) a principal causa de falha no tratamento de infecções bacterianas é a multirresistência aos antimicrobianos.

Por serem compostos diferentes e produzidos de modo distintos, não há nenhuma padronização sobre o nível aceitável para o extrato de plantas com relação aos antibióticos convencionais (MENDES et al., 2011).

No presente trabalho em testes com o extrato de Jucá em cepas de *E. coli* padrão (ATCC 25922), foi obtido resultado de 17,33 mm de halo sendo similar aos valores descritos em pesquisas recentes com diferentes tipos de extratos de plantas, incluindo o de *L. ferrea* (AZEVEDO et al., 2011). Esses resultados também foram compatíveis com os que foram obtidos na pesquisa de Ambrósio (2018).

Além disso, o extrato de *L. ferrea* já havia se mostrado eficaz na inibição do crescimento da cepa de *E. coli* (ATCC 25922), através da técnica de poço (AMBRÓSIO et al., 2018), mesma técnica utilizada no presente trabalho.

Contudo, os resultados descritos por Souza Neto (2013) sobre a ação antimicrobiana do extrato de Jucá em cepas padrão de *E. coli* foram contrários, não ocorrendo a inibição do desenvolvimento da mesma. Possivelmente, isso se deu pois esses autores utilizaram como metodologia no preparo do extrato a turbólise (trituração planta e uso de água destilada como solvente). Figueiredo e Sáber (2016) relatam que os princípios ativos das plantas só podem ser isolados e identificados quando diluídos por meio de diferentes solventes como metanol, etanol ou outros solventes aquosos.

Tabela 3 - Ação antimicrobiana do extrato hidro alcoólico de *L. ferrea* sobre amostras de *E. coli*-resistente a antibióticos.

Amostras	Metabolismo lactose	Jucá	Álcool PA	Álcool 70%	Controle sensível	Controle resistente
1		19,83	0	0	21,33	0
6		14,33	0	0	30	16
7		13,66	0	0	32	0
19		17,33	0	0	23,33	24
20		12,99	0	0	25,33	20
28	lac +	11,66	0	0	32	22
31		12,99	0	0	22	17,33
32		13,99	0	0	20	28,66
37		17,33	0	0	31,33	38
38		16,16	0	0	30,66	16,66
43		16	0	0	19,33	0
15	lac -	13,33	0	0	26,66	12

Além disso, conforme observado na tabela 4, o extrato de jucá também se mostrou eficaz sobre todas as amostras do grupo de bactérias que não tinha resistência nenhuma aos antibióticos utilizados no antibiograma.

Tabela 4 - Ação antimicrobiana do extrato hidro alcoólico de *L. ferrea* sobre amostras de *E. coli*-sensíveis a antibióticos.

Amostra	Metabolismo lactose	Jucá	Álcool PA	Álcool 70%	CONTROLE SENSÍVEL
13		10,99	0	0	20,66
22		12,66	0	0	20
24		12,99	0	0	30
26		14,99	0	0	31,33
29	lac +	12,33	0	0	22,66
33		13,33	0	0	28,66
34		16,66	0	0	36
42		13,33	0	0	20
45		16,66	0	0	31,33
10	lac -	16,99	0	0	23,33

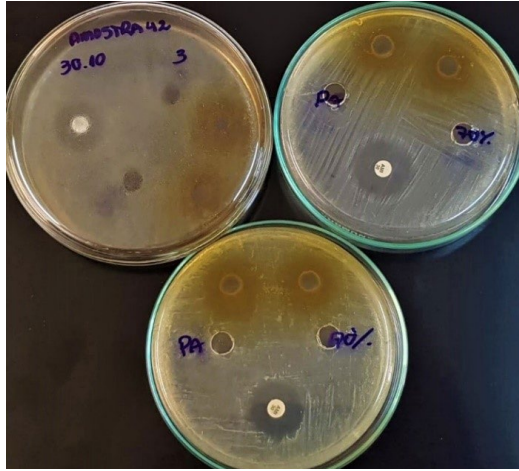


Figura 3- Placa com meio de cultura Miller Hinton, mostrando a ação do extrato de Jucá sobre uma amostra de *E. coli* totalmente sensível a antimicrobianos (ensaio realizado em triplicata).

Tabela 5 - Ação antimicrobiana do extrato hidro alcoólico de *L. ferrea* sobre amostras de *E. coli* intermediária ao antibiótico CFL.

Amostras	Metabolismo lactose	Jucá	Álcool PA	Álcool 70%	Controle sensível	Controle resistente
8		12,66	0	0	26	17,33
36	lac+	10,99	0	0	20	20

Na tabela 5 demonstram-se duas amostras que apresentaram resistência intermediária a Cefalotina, sobre as quais o extrato também se mostrou eficaz.

Um aspecto importante é que entre as amostras analisadas, 13 apresentaram falha na fermentação da lactose (lac-) (figura 4), onde 10 são multirresistentes, 1 resistente e 1 totalmente sensível (tabelas 2, 3 e 4). Segundo Pessanha e Filho (2000) essa característica em enterobactérias está diretamente ligada ao fator de multirresistência, aspecto esse notado no presente trabalho, uma vez que 77% das amostras multirresistentes analisadas também são lac-. No entanto, esse aspecto não inibiu a ação do extrato do Jucá, que continuou apresentando ação antimicrobiana sobre essas amostras (figura 5).

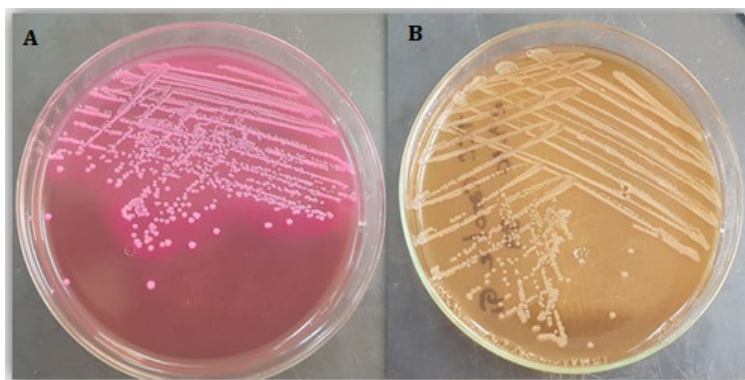


Figura 4- Placas de Petri contendo colônias de *E. coli* lactose positiva (A). Colônias de *Escherichia coli* lactose negativa (B).

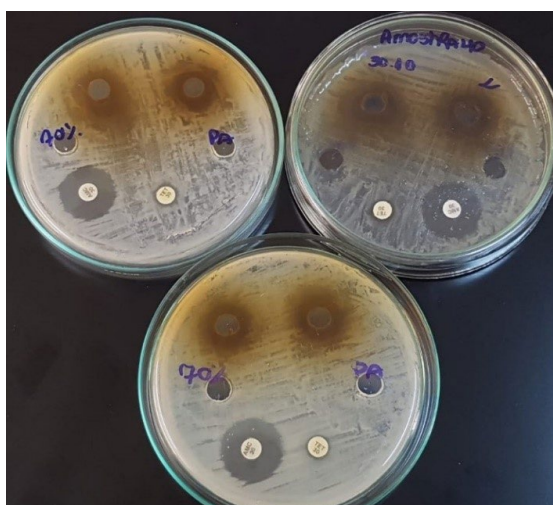


Figura 5- Placa com meio de cultura Miller Hinton, mostrando a ação do extrato de Jucá sobre uma amostra de *E. coli* lactose negativa (ensaio realizado em triplicata).

As plantas medicinais possuem grande importância econômica devido seu baixo custo e a sua utilização como antimicrobiano apresenta um grande potencial (FIGUEIREDO, SÁBER, 2016). Essa prática aparece como alternativa aos antibióticos sintéticos, minimizando assim a multirresistência bacteriana (BASTISTA, 2017).

De um modo geral o extrato da espécie *L. ferrea* (fruto concentração de

20% em etanol 70%) obteve resultados promissores em inibição no desenvolvimento da bactéria *E. coli*. Vale ressaltar que a metodologia adotada na preparação do extrato, tanto quanto a concentração utilizada na análise, influenciam diretamente nos resultados (MIRANDA et al., 2013).

Embora os resultados obtidos no trabalho sejam promissores, é necessário dar continuidade nos estudos para reforçar a ação antimicrobiana do extrato hidro alcóolico.

Conclusão

O estudo demonstrou que o extrato hidroalcoólico de Jucá (*Libidibia-férrea*) apresentou ação inibitória sobre amostras de *Escherichia coli* multirresistentes, sensíveis e lactose negativa. O extrato utilizado foi preparado de forma simples, reafirmando o modo com que as comunidades que usam esses recursos geralmente os preparam.

Embora os resultados aqui apresentados sejam preliminares, eles foram positivos

A análise feita foi superficial e preliminar, mas apresentou resultados positivos. Isso torna clara a necessidade de estudos mais aprofundados sobre o potencial antimicrobiano dessa espécie vegetal, para que a mesma possa ser empregada como alternativa no tratamento de ITU que é causada por esse tipo de bactéria.

Referências

AMBRÓSIO, C. C.; FERREIRA, M. G.; ARAÚJO, Z.; VIEIRA, H. R.; BATISTA, V. A.; RIBEIRO, A. A.; BOTELHO, M. T.; COLLI, V. C.; CERVELATTI, E. P. *Plantas medicinais populares na Amazônia: análise do potencial antimicrobiano*. Conhecimento

ANVISA – Agencia Nacional de Vigilância Sanitária, 2007. *Mecanismos de resistência bacterianos*. [Acesso em 21 de Novembro de 2018]. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosau/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo3/mecanismos.htm>

BAPTISTA, A.B.. As bactérias multirresistentes hospitalares e as plantas medicinais. DESAFIOS, 4(4), 1-2, 2017. [Acesso em 26 de novembro de 2018]. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/5030>>

BERTOLUCCI, S. K. V.; LAMEIRA, O. A.; PINTO, J. E. B. P. *Guia das plantas medicinais. Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular*. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, p. 159-244, 2008

BLATT, J. M.; MIRANDA, M. C.. *Perfil dos microrganismos causadores de infecções do trato urinário em pacientes internados*. Rev Panam Infectol.2005;7:10-4.

BRAOIOS, A.; TURATTI, T. F.; MEREDIJA, L. C. S.; CAMPOS, T. R. S.; DENADAI, F. H. M.. *Infecções do trato urinário em pacientes não hospitalizados: etiologia e padrão de resistência aos antimicrobianos*. J BrasPatol Med Lab. 2009;45(6):449-56.

DAMASCENO, D.; TERRA, F. S. L.. *Perfil da Incidência bacteriana e resistência antimicrobiana em uma instituição hospitalar*. Dissertação GradUnivFed Minas Gerais. 2008;

DUARTE, G.; MARCOLIN, A. C.; QUINTANA, S. M.; CAVALLI, R. C.. *[Urinary tract infection in pregnancy]*. RevBrasGinecolObstet 2008;30(2):93-100. [Acesso em: 22 de novembro de 2018]. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19142482>>

FIGUEIREDO, J. R.; SÁBER, M. L.. *Atividade antimicrobiana de extratos etanólicos de *Caesalpinia pulcherrima**. Revista Eletrônica Acervo Saúde, vol. 8, n. 2, 2016. [Acesso em: 26 de novembro de 2018]. Disponível em:<https://www.acervosaude.com.br/doc/10_2016.pdf>

LOPES, H. V.; TAVARES, W.. *Diagnóstico das infecções do trato urinário*. Revista da Associação Médica Brasileira, São Paulo, v. 51, n. 6, Novembro/Dezembro 2005. [Acesso em: 31 de maio de 2018]. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302005000600008>

LOUREIRO, R. J.; ROQUE, F.; RODRIGUES, A. T.; HERDEIRO, M. T.; RAMALHEIRA, E.. *Uso de antibióticos e as resistências bacterianas: breves notas sobre a sua evolução*. Revista portuguesa de saúde pública, Portugal, v. 34, n. 1, Janeiro/Abril 2016. [Acesso em: 31 de maio de 2018]. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S087090251500067X>>

MIRANDA, G.; SANTANA, G.S.; MACHADO B.B.; COELHO, F.P.; CARVALHO, C.A.. *Atividade antibacteriana in vitro de quatro espécies vegetais em diferentes graduações alcoólicas*. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v. 15, n. 1, p. 104-111, 2013

MOURA, L. B.; FERNANDES, M. G.. *A Incidência de Infecções Urinárias Causadas por E. Coli*. Revista Olhar Científico – Faculdades Associadas de Ariquemes, Ariquemes v. 01, n.2, Agosto/Dezembro 2010. [Acesso em: 31 de maio de 2018]. Disponível em: <<http://www.olharcientifico.kinghost.net/index.php/olhar/article/view/57>>

OPLUSTIL, C. P.; ZOCCOLI, C. M.; TOBOUTI, N. R.; SINTO, S. I.. *Procedimentos básicos em microbiologia clínica*. Sarvier, São Paulo, 2000

PAIVA, W. S.; NETO, F. E. S.; BANDEIRA, M. G. L.; ABRANTES, M. R.; BATISTA, A. C. L.; SILVA, J. B. A.. *Atividade Antibacteriana da Casca do Jucá (Libidibiaferrea (Mart. exTul.) L. P. Queiroz)*, Frente a Staphylococcus spp. Isolados do Leite de Cabras com Mastite. ArchivesofVeterinary Science, Rio Grande do Norte, v.20, n.2, p.141-146, 2015. [Acesso em: 31 de maio de 2018]. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/40422/26601>>

PARADELA, A. M. B. M.. *Disseminação de genes de resistência em estirpes clínicas de Escherichia coli*. Biology (Basel). Ria Repositório Institucional. 2008; Master.

PEDROSA, T. N.; BARROS, A. O.; NOGUEIRA, J. R.; FRUET, A. C.; RODRIGUES, I. C.; CALCAGNO, D. Q.; SMITH, M. A. C.; SOUZA, T. P.; BARROS, S. B. M.; VASCONCELLOS, M. C.; SILVA, F. M. A.; KOOLLEN, H. H. F.; MARIA-ENGLER, S. S.; LIMA, E. S.. *Anti-wrinkle and anti-whitening effects of Jucá (Libidibia ferrea Mart.) extracts*. ArchivesofDermatologicalResearch, Brasil, v. 308, n. 9, p. 643-65, Novembro 2016. [Acesso em: 31 de maio de 2018]. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00403-016-1685-0>>

SANTOS, T. K. P.; THOMÉ, S. I.; PITTNER, E.; SANCHES, H. F.. *Identificação e perfil antimicrobiano de bactérias isoladas de urina de gestantes atendidas na Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Prudentópolis, Paraná*. Semin Ciências Biológicas e da Saúde. 2013;33(2):181–92. [Acesso em: 22 de novembro de 2018]. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/10472>>

TOFTELAND, S.; HALDORSEN, B.; DAHL, K. H.; SIMONSEN, G. S.; STEINBAKK, M.; WALSH, T. R.; SUNDSFJORD, A.. *Effects of phenotype and genotype on methods for detection of extended-spectrum-beta-lactamase-producing clinical isolates of Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae in Norway.* J Clin Microbiol. 2007;45(1):199–205. [Acesso em: 24 de novembro de 2018]. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1828980&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>

Análise do potencial larvicida de extratos da planta amazônica *Caesalpinia ferrea* sobre *Aedes aegypti*

Analysis of the Larvicidal Potential of Extract from Amazonian Plant Caesalpinia ferrea on Aedes aegypti

Daiane Moreira Alves de Ataíde¹

Daniela de Almeida Ferreira ¹

Kevin Rasteiro Kakuhamá ¹

Mateus Peruzzo Correia¹

Denise Junqueira Matos ²

Eliane Patrícia Cervelatti ³

CAFÉ COM CIÊNCIA: Você certamente já se deparou com pernilongos em sua casa. Pior ainda, se não teve conhece algum vizinho ou parente que já teve dengue, por exemplo. Será que existe alguma planta capaz de ajudar nesse caso? Vamos falar sobre isso. Praticamente todo ano logo após um período de chuvas já começamos a ouvir notícias falando sobre o aumento no número de casos de dengue. Na verdade, o fato é que já notamos a presença de ‘pernilongos’ em casa, o que começa a causar algum desconforto. O mosquito transmissor da dengue infelizmente também é capaz de transmitir outras doenças, como a febre amarela, chikungunya e zica, o que torna a sua presença em nossas casas algo preocupante. Normalmente o que se faz para eliminá-los é usar algum inseticida, mas o grande problema é que em alguns casos eles se tornaram resistentes a esses agentes químicos. Como resolver esse problema? Uma alternativa é procurar por alguma planta que seja capaz de eliminar larvas ou mesmo o mosquito adulto. Pois foi justamente o que fizemos! A planta escolhida foi o jucá, usamos suas vagens, as quais foram trituradas e mantidas em álcool 70% por 30 dias. Filtramos a mistura e ela foi colocada em um frasco contendo larvas do mosquito. Ah... só para ter certeza de que o álcool presente na mistura não iria interferir no resultado, colocamos mais larvas em outro frasco e adicionamos só o álcool 70%. Quando fomos observar o material no dia seguinte a triste surpresa: as larvas haviam morrido em todos os frascos, inclusive nos que tinham apenas o álcool 70%. Como não desistimos assim tão facilmente, fizemos o seguinte: um frasco só com álcool 70% e outro contendo apenas a mistura de álcool e jucá e deixamos com a tampa aberta em uma estufa a 37°C por sete dias com a tampa aberta para que o álcool presente no extrato evaporasse. Só depois usamos cada um no teste para saber se seriam ou não capazes de matar as larvas. Agora sim deu certo! Só o teste onde

a mistura álcool 70% + jucá foi capaz de eliminar as larvas. É claro que ainda temos muito a testar, mas esses resultados são muito animadores. O melhor de tudo é que é muito simples preparar essa mistura de álcool 70% + jucá, o que faz dessa estratégia algo viável para toda população.

RESUMO

O mosquito *Aedes aegypti* é o causador da Dengue, Chikungunya, Zica e em áreas urbanas, é transmissor da Febre Amarela. Um dos problemas no controle desse vetor é a resistência a inseticidas químicos, por se adaptarem a esses agentes, requerendo aumento da dose utilizada. Assim, o uso de planta para a produção de extratos, no controle de vetores tem se tornado um meio alternativo para a obtenção de compostos com atividade larvicidas. Dessa forma, o objetivo nesse trabalho foi analisar a capacidade de inibição do desenvolvimento de larvas de *A. aegypti* por extratos hidro-alcoólicos vegetal de Jucá (*Caesalpinia ferrea*). Para a obtenção dos extratos, vagens secas da planta foram imersas em etanol 70%, no qual foram mantidos por 30 dias. Cada 100 ml de extrato obtido continha 20% de planta/fruto. Posteriormente, o extrato foi transferido para tubos Falcon e mantido em estufa a 37°C por sete dias com a tampa aberta para que o álcool presente no extrato evaporasse. A análise dos resultados demonstrou que o extrato apresentou ação larvicida sobre o *A. aegypti*, em 24 horas de exposição, com 50% de mortalidade, e em 48 horas 100% de mortalidade. Assim, há potencial larvicida de *C. ferrea* sobre *A. aegypti*, o que confirma ser uma alternativa promissora para o controle desse mosquito. Embora sejam preliminares, os resultados aqui apresentados confirmam o potencial larvicida de *C. ferrea* e confirma a necessidade de estudos mais aprofundados sobre o tema, pois se trata de uma alternativa promissora para o controle desse mosquito.

Palavras-Chave: Controle Biológico, Dengue, Extrato Vegetal, Jucá, Larvicida, Vetor

ABSTRACT

The *Aedes aegypti* mosquito is the cause of Dengue, Chikungunya, Zica and in urban areas, is a transmitter of Yellow Fever. One of the problems in controlling this vector is the resistance to chemical insecticides, as they adapt to these agents, requiring an increase in the dose used. Thus, the use of plants for the production of extracts in vector control has become an alternative means for obtaining compounds with larvicidal activity. Thus, the aim in this work was to analyze the ability to inhibit the development of *A. aegypti* larvae by hydro-alcoholic vegetable extracts from Jucá (*Caesalpinia ferrea*) 70% ethanol. After boiling to evaporate the ethanol, and using 500 µL of the extract in 4.5 ml of sterile distilled water, it was found that the extract showed a larvicidal action on *A. aegypti*, in 24 hours of exposure, with 50% mortality, and in 48 hours 100% mortality. Thus, there is

a potential larvicide of *C. ferrea* on *A. aegypti*, which confirms to be a promising alternative for the control of this mosquito.

Keywords: Biological Control, Dengue, Vegetable Extract, Jucá, Larvicide, Vector

Introdução

O *Aedes aegypti* é um inseto que possui manchas e listras brancas espalhadas pelo seu tronco, com maior incidência durante o dia. Ele é capaz de transmitir diversas doenças que podem até levar ao óbito, sendo a dengue a mais comum [1].

Além disso, esse mosquito também é transmissor de outras doenças como a febre amarela, chikungunya e zika. No caso da febre amarela, cabe ressaltar que trata-se de uma doença grave causada por um vírus e que, em áreas florestais, o principal transmissor é o mosquito do gênero *Haemagogus*. Em contrapartida, em áreas urbanas, o principal vetor é o *A. aegypti*. No caso da chikungunya, os sintomas lembram muito os da dengue, como febre alta, dor de cabeça, manchas na pele e dores no corpo. Entretanto, a diferença principal está no fato de que a chikungunya provoca dores muito intensas nas articulações. A zika apresenta-se muito mais branda do que a dengue e a chikungunya, com sintomas que incluem, febre baixa, dores leves nas articulações, manchas e coceira. Pode aparecer ainda vermelhidão nos olhos, inchaço pelo corpo, tosse e vômitos. Nos últimos anos o interesse em torno dessa doença aumentou muito devido a associação de sua incidência com o aumento no número de casos de recém-nascidos com microcefalia [2].

Um dos problemas no controle desse mosquito é a resistência a inseticidas químicos. Pesquisas recentes mostram a adaptação e a resistência do mesmo aos venenos usados no seu combate, o que requer o aumento da dose utilizada no seu controle, elevando assim os gastos elevado a cada aplicação [1]. O temefós (larvicida organofosforado) foi o mais utilizado para o controle do vetor, entretanto a partir de 1999, o vetor começou a apresentar uma certa resistência a esse inseticida. Existem diversos mecanismos e causas que explicam tal resistência, como por exemplo, o aumento na atividade metabólica de enzimas de detoxificação [3].

Diante dessa realidade, a importância do uso de plantas para combater o *A. aegypti* vem crescendo nos dias atuais. Muitos projetos visam o uso de plantas pois essas possuem muitos benefícios comparados aos venenos usados. Os venenos causam a eliminação do mosquito onde são aplicados, porem logo seus efeitos passam e o mosquito retorna. Portanto, a solução é temporária, com mais

prejuízos para os seres humanos e a fauna local do que para o mosquito. As plantas por outro lado não apresentam nenhuma ameaça, pois podem ser aplicadas sem causar danos aos humanos e a flora, podendo ficar em ambientes domésticos [1].

Há relatos na literatura de plantas que possuem substratos capazes de combater as larvas, sendo portanto menos prejudicial ou não prejudicial aos humanos e fauna local. Seu uso pode trazer alta eficácia contra os mosquitos eliminando suas larvas em seus locais de reprodução. Portanto, o uso de extratos vegetais no controle de mosquitos como o *A. aegypti* é mais vantajoso que o controle químico por ser uma técnica mais barata e menos prejudicial aos seres humanos. Além disso, pode ser aplicada nos ambientes domésticos ou locais urbanos como pesticidas sem danos aos humanos e alto dano aos mosquitos e suas larvas [4].

A eficácia de extratos vegetais no controle dos diferentes estágios de desenvolvimento de *A. aegypti* tem sido descrita [5]. Em um país com uma vasta biodiversidade como o Brasil, esses dados reforçam a necessidade do desenvolvimento de projetos que descrevam novas espécies vegetais com tais propriedades. Diante desse contexto, as espécies amazônicas conhecidas como Jucá (*Caesalpinia ferrea*), Pariri (*Arrabidaea chica*) e Bacupari (*Garcinia gardneriana*) se mostram promissoras, uma vez que a análise dos seus extratos já mostrou características importantes como ação repelente, capacidade de inibir o crescimento de algumas espécies de bactérias, leishmania e até mesmo larvas de alguns insetos [5, 6, 7, 8].

Dessa forma, o objetivo nesse trabalho foi analisar a capacidade de inibição do desenvolvimento de larvas de *A. aegypti* por extratos hidro-alcoólicos vegetal de Jucá (*Caesalpinia ferrea*).

Material e Métodos

1. Obtenção das larvas de *A. aegypti*.

Para a realização do projeto foram montadas armadilhas para a obtenção das larvas, estas foram montadas no Centro Universitário Católico Unisalesiano Auxilium Araçatuba e em residências de três cidades diferentes: Araçatuba, Birigui e Vicentinópolis (distrito de Santo Antônio do Aracanguá) (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados sobre as armadilhas montadas para obtenção das larvas de *A. aegypti*.

Quantidade	Local	Data	Quantidade de ração de cachorro	Quantidade de alpiste
1	Vicentinópolis	04/10/2018	5	-
1	Birigui	12/10/2018	-	-
6	Araçatuba	21/10/2018	5	-

1	Birigui	26/10/2018	5	-
5	Araçatuba	07/11/2018	-	-
1	Vicentinópolis	07/11/2018	5	-
6	Araçatuba	17/11/2018	-	5
1	Vicentinópolis	06/01/2019	5	-
1	Vicentinópolis	06/01/2019	-	10
1	Birigui	06/01/2019	5	-
6	Araçatuba	13/01/2019	-	10
1	Araçatuba	01/03/2019	5	-
1	Araçatuba	01/03/2019	-	10
2	Vicentinópolis	30/04/2019	5	-
2	Vicentinópolis	30/04/2019	-	10
2	Birigui	30/04/2019	5	-
2	Birigui	30/04/2019	-	10
2	Araçatuba	30/04/2019	5	-
2	Araçatuba	30/04/2019	-	10

No município de Araçatuba as armadilhas foram montadas em uma residência e mantidas em local coberto, na área na casa, de baixo do tanque e pia, longe de chuva ou sol e protegidas de qualquer outro interferente. Em Vicentinópolis as armadilhas foram montadas na lavanderia da residência um local coberto com pouca iluminação e úmido. Na cidade de Birigui a primeira armadilha foi mantida na lavanderia da residência onde havia bastante iluminação durante o período da manhã. As outras armadilhas foram mantidas na lavanderia, mas embaixo do tanque ao abrigo da luz e chuva. No Centro Universitário Católico Unisalesiano Auxilium Araçatuba a armadilha foi colocada de baixo de uma planta, no local havia alguns insetos, como a planta não estava em local coberto a armadilha ficou exposta a chuva e a luz solar.

As armadilhas foram montadas com garrafas PET, conforme descrito por Antônio C. Gonçalves Pereira, funcionário da COPPE-UFRJ (Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia) juntamente com o engenheiro Hermano César M. Jambo, que juntos fizeram a armadilha para mosquitos que foi elaborada pela equipe do professor Maulori Cabral, da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) [9].

Na primeira etapa a garrafa foi cortada ao meio, em seguida a parte de cima foi lixada até que ficasse regular e fosca. Logo após o anel foi retirado da boca da garrafa e colocado o micro tule, utilizando o próprio anel para prender o tecido. Para alimentar as larvas nas primeiras armadilhas foram adicionados cinco alpistes inteiros, em outras cinco grãos de ração para cachorro os quais foram

tritutados para que as larvas pudessem aproveitar mais os nutrientes, e posteriormente colocados na parte inferior da garrafa, encaixando assim a parte de cima na parte inferior com a boca virada para baixo. Utilizou-se uma fita isolante ao redor do bocal de forma que ambas as partes fiquem unidas. Foram adicionados 350ml de água na garrafa e conforme esta foi evaporando era introduzido mais água para que as larvas não morressem.

Após obtenção das larvas estas foram levadas para o UniSALESIANO de Araçatuba para ser realizado o experimento com extrato de Jucá.

2. **Preparo do extrato hidroalcoólico de Jucá**

O extrato hidroalcoólico foi preparado em etanol 70% a temperatura ambiente. Para tanto, as vagens secas foram fragmentadas e posteriormente imersas em etanol 70%, onde foi conservado por 30 dias. Cada 100mL de etanol 70%, continha 20% de vagens secas (20g), o que totaliza uma concentração final de 200 µg/mL. No decorrer desses dias o material encontrou-se em um recipiente vedado e eventualmente era submetida a leve agitação. Ao final dos 30 dias foi filtrado, o extrato adquirido foi transferido para um recipiente escuro protegido da luz e conservado em temperatura ambiente [10].

3. **Análise da ação larvicida do extrato de Jucá sobre as larvas de *A. aegypti***

Inicialmente foi realizado um teste piloto a fim de se padronizar as condições ideais do experimento. No teste piloto foram adicionados 500µL do extrato de Jucá em etanol 70% em um *eppendorf* de 2ml, o qual foi mantido em estufa a 60°C por 30 minutos para que o álcool evaporasse. Posteriormente, adicionou-se 500µL deste extrato em um *eppendorf* juntamente com 2ml de água. Além disso, esse teste inicial contou com dois controles: um deles em um microtubo contendo 500µL de álcool 70% (o qual também foi mantido em estufa a 60°C por 30 minutos) em 2ml de água destilada estéril (para averiguar se a presença do etanol 70% não interferia na ação larvicida do extrato) e outro controle no qual foram utilizados 500µL de água e 2ml de água destilada estéril (para averiguar a viabilidade das larvas).

Os resultados preliminares do teste piloto mostraram que tanto as larvas que estavam no extrato quanto as que estavam no álcool 70% morreram. Portanto, os extratos foram submetidos a uma outra etapa para que o etanol presente no mesmo evaporasse por completo. Para tanto, 20 ml do extrato de Jucá em etanol 70% foram transferidos para um tubo falcon de 50mL e mantido na estufa a 37°C por sete dias com a tampa aberta para que o álcool presente no extrato evaporasse. No final do sétimo dia o extrato havia reduzido um quarto de

seu volume inicial (5mL). Com isso, além da eliminação do etanol presente no preparo, o mesmo ficou mais concentrado (800µg/mL), sendo este o utilizado nos experimentos subsequentes.

Para a análise da ação larvicida desse extrato concentrado, foram adicionados 500µL do mesmo em um tubo falcon contendo 4,5ml de água. Como controle, foram preparados tubos contendo apenas 5ml de água para averiguar a viabilidade das larvas ao final do experimento.

Todos os testes foram realizados em triplicata e mantidos em temperatura ambiente no laboratório do Centro Universitário Católico Unisalesiano Auxilium de Araçatuba. Os resultados foram analisados após um período de 24 a 48 horas.

Resultados

1. Obtenção das larvas de *A. aegypti*

As armadilhas montadas apresentaram os resultados:

1.a. Residência em Araçatuba

- 21 de outubro de 2018: em apenas três armadilhas houve o crescimento de larvas, entretanto elas morreram dois dias depois.
- 7 de novembro de 2018: em apenas duas armadilhas houve o crescimento de larvas, porém em pouca quantidade. Devido ao fato de não conter alimento para as larvas, elas morreram.
- 17 de novembro 2018: em apenas três armadilhas houve o crescimento de larvas.
- 6 de janeiro: houve o crescimento de larvas em 3 armadilhas, entretanto em uma armadilha as larvas morreram, restando apenas duas armadilhas com larvas viáveis.
- 13 de janeiro de 2019: houve crescimento em apenas duas armadilhas.
- 30 de abril de 2019: houve crescimento das larvas, porém várias morreram não restando larvas o suficiente para realização de um novo experimento.

1.b. Centro Universitário Católico Unisalesiano Auxilium Araçatuba

- 1 de março de 2019: não houve crescimento de larvas.

1.c. Residência em Vicentinópolis

- 4 de outubro de 2018: houve o crescimento de inúmeras larvas, entretanto elas atravessaram o micro tule de forma que quando se transformassem em mosquitos poderiam escapar, por isso foram descartadas.
- 7 de novembro de 2018: houve o crescimento de larvas, porém alguns dias

depois elas morreram.

- 6 de janeiro de 2019: houve o crescimento de larvas.

- 30 de abril de 2019: não houve o crescimento de larvas.

1.d. Residência em Birigui

Nenhuma das armadilhas montadas em Birigui obtiveram larvas.

Conforme relatado acima, a obtenção das larvas, o que inicialmente se imaginava ser algo simples, foi uma etapa do trabalho apresentou uma série de dificuldades. Portanto, os experimentos finais em que diferentes volumes do extrato foram utilizados foram realizados graças a doação de larvas por uma moradora da cidade de Penápolis-SP. Dificuldades similares foram relatadas por Fonseca [11], o qual relata que fatores como temperatura, chuva, competição intra e interespecífica, luminosidade, e até mesmo a ação de inseticidas utilizados próximos aos locais em que estavam as armadilhas interferiram na obtenção da amostra.

2. **Análise da ação larvicida do extrato de Jucá sobre as larvas de *A. aegypti*.**

As análises iniciais do teste piloto sobre a ação larvicida do extrato de Jucá sobre as larvas de *A. aegypti* mostraram resultados positivos, conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2 – Análise do potencial larvicida do extrato de *Caesalpinia ferrea*

Horário	Água destilada	Álcool 70%	Extrato em etanol 70%
19:00	100% vivas	100% vivas	100% vivas
20:15	100% vivas	100% mortas	100% mortas

Embora o extrato de *C. ferrea* em etanol 70% tenha apresentado ação larvicida sobre o *A. aegypti* após uma hora e quinze minutos de experimento, o mesmo resultado foi observado nos eppendorfs que continham apenas etanol 70%. Dessa forma, foi necessário a realização de um novo bioensaio em que o extrato estivesse destituído do etanol 70% (concentrado).

Após a eliminação do etanol presente no extrato, novos experimentos utilizando diferentes volumes do mesmo foram realizados e os resultados obtidos estão apresentados na tabela 3 e figura 1.

Tabela 3 - Eficácia do potencial larvicida do extrato de *Caesalpinia ferrea* sobre larvas de *A. ae-*

gipty.

Volume	Tempo de exposição ao extrato	Controle negativo	Extrato
500µL	24 horas	100% vivas	50% vivas
	48 horas	100% vivas	100% mortas
400µL	24 horas	77,7% vivas	50% vivas
	48 horas	77,7% vivas	100% mortas
300µL	24 horas	66,6% vivas	50% vivas
	48 horas	66,6% vivas	100% mortas
200µL	24 horas	100% vivas	50% vivas
	48 horas	100% vivas	100% mortas

Figura 1- Análise da ação larvicida do extrato de *C. ferrea* (Jucá) sobre larvas de *A. aegypti* (foram utilizados 500 µL do extrato em 4,5mL de água destilada estéril).

Conforme apresentado na tabela 3, o bioensaio realizado com extrato de *C. ferrea* com volume de 500µL destituído de etanol 70% (Figura 1) demonstrou que o extrato apresenta ação larvicida sobre o *A. aegypti*, em 24 horas de exposição o extrato apresentou atividade larvicida com 50% de mortalidade, e em 48 horas 100% de mortalidade. Diante desse resultado, novos bioensaios foram realizados para avaliar a eficácia do extrato em diferentes volumes (400, 300 e 200µL do extrato em um volume final de 5mL de água destilada estéril). De acordo com os resultados relatados na tabela 3, o extrato de *C. ferrea* em volume de 400µL, 300µL e 200µL apresentou ação larvicida semelhante ao de 500µL, em 24 horas de exposição o extrato apresentou atividade larvicida com 50% de mortalidade, e em 48 horas 100% de mortalidade. Além disso, nos controles dos bioensaios em que foram utilizados 400µL e 300µL do extrato, houve mortalidade de 22,3% e 33,4 das larvas (Figura 2), respectivamente, o que pode ter ocorrido devido a fragilidade das mesmas.

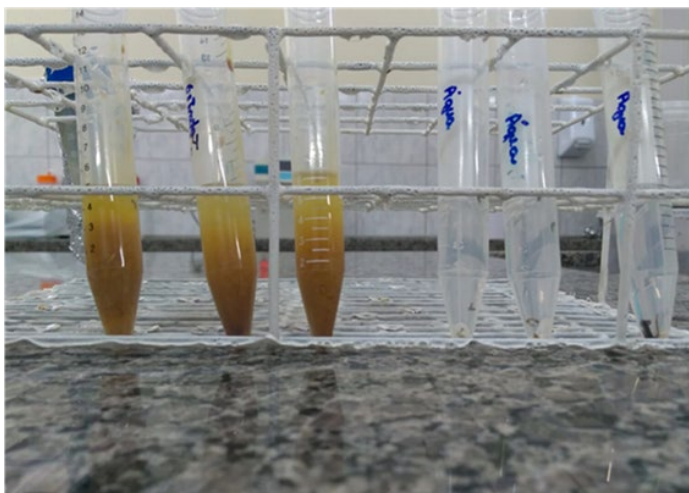


Figura 2- Controle negativo do bioensaio para análise da ação larvicida do extrato de *C. ferrea* (-Jucá) sobre larvas de *A. aegypti* (foram utilizados 5mL de água destilada estéril).

Discussões

A ação larvicida do extrato de Jucá sobre larvas de *A. aegypti* já havia sido relatada [12]. No entanto, o modo como o extrato foi preparado por esses autores foi diferente, a partir de sementes de *C. ferrea* trituradas e suspensas em tampão fosfato de sódio 50 mM, NaCl 0,15 com pH 7,0, na proporção de 1:10 (p/v), o que representa um extrato aquoso. Esse extrato demonstrou ação larvicida em menos de 24 horas de exposição, com taxa de mortalidade de 85% das larvas. No entanto, o volume utilizado pelos autores foi de 25mL de extrato bruto, o que é bem superior ao volume utilizado no presente trabalho, onde a ação larvicida foi observada utilizando apenas 200 μ L. Vale ressaltar que o modo de preparo pode explicar a diferença na eficácia desses extratos.

Além disso, os extratos etanólicos preparados a partir de folhas de Jucá também foram avaliados e apresentaram atividade larvicida com 10% de mortalidade, porém com menor eficácia em comparação ao extrato aquoso preparado a partir das vagens dessa planta [13].

Devido ao problema que a proliferação descontrolada de vetores como o *A. aegypti* representa, vários estudos buscando por extratos vegetais com ação larvicida têm sido realizados. Como exemplo, pode-se citar os extratos de *Aspidosperma pyrifolium*, preparados por meio de processos de decocção, infusão e maceração, os quais também apresentaram atividade larvicida sobre o *A. aegypti*, com taxa de mortalidade 100% na concentração de 200g/L obtidos através dos três meios de extração, por um período de exposição de 24 horas. O teste também foi realizado com concentrações inferiores a 200g/L e demonstrou que o extrato de *A. pyrifolium* é eficaz no controle das larvas do vetor. Finalmente, extratos preparados a

partir das espécies vegetais Mimosa hostilis (casca), *Mimosa verrucosa* (raiz) e *Myracrodouon urundeuva* (casca e raiz) também foram avaliados e demonstraram uma taxa de mortalidade média ou superior a 50% após 24 horas de exposição [14].

Conclusão

Há potencial larvicida de *C. ferrea* sobre a espécie de *A. aegypti*, o que confirma ser uma alternativa promissora para o controle desse mosquito. Portanto, a realização de estudos adicionais para melhor compreensão dessa característica é fundamental.

Referências Bibliográficas

COELHO AAM, PAULA JE DE, ESPÍNDOLA LS. *Atividade Larvicida de Extratos Vegetais sobre Aedes aegypti (L.)* (Diptera: Culicidae), em Condições de Laboratório. *BioAssay*. 2009;4(0).

BARRETO FR, TEIXEIRA MG, COSTA MDCN, CARVALHO MS, BARRETO ML. *Spread pattern of the first dengue epidemic in the city of Salvador, Brazil*. *BMC Public Health*. 2008;8:1–20.

ROSA JPP. *Resistência De Aedes Aegypti Ao Inseticida Temefos*. *Rev Da Univ Val Do Rio Verde*. 2016;14(1):607–10.

SIMAS NK, LIMA E DA C, CONCEIÇÃO S DA R, KUSTER RM, OLIVEIRA FILHO AM DE, LAGE CLS. *Produtos naturais para o controle da transmissão da dengue: atividade larvicida de Myroxylon balsamum (óleo vermelho) e de terpenóides e fenilpropanóides*. *Quim Nova* [Internet]. 2004 Feb;27(1):46–9. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422004000100009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

BARBOSA PBBM, DE OLIVEIRA JM, CHAGAS JM, RABELO LMA, DE MEDEIROS GF, GIODANI RB, et al. *Evaluation of seed extracts from plants found in the Caatinga biome for the control of Aedes aegypti*. *Parasitol Res*. 2014;113(10):3565-3580.

CORTEZ DE SÁ J, ALMEIDA-SOUZA F, MONDÊGO-OLIVEIRA R, OLIVEIRA I DOS S DA S, LAMARCK L, MAGALHÃES I DE FB, et al. *Leishmanicidal, cytotoxicity and wound healing potential of Arrabidaea chica Verlot*. *BMC Complement Altern Med* [Internet]. 2016;16(1):1–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12906-015-0973-0>

FERNANDES CPM, MACHADO C, LOPES TV, CUNHA FILHO N, BRETANHA PR, SCHONS S, et al. *Repellent Action of Carapa guianensis and Caesalpinia ferrea for flies species of Calliphoridae family*. *Ciência Rural*. 2016;46(5):867–70.

SOUZA NETO MA, MELO MCN, ARAÚJO A, FERREIRA MRA, SOARES LAL. *Avaliação da atividade antibacteriana de extratos de Caesalpinia ferrea (pau-ferro), Parapiptadena rigida (angico-vermelho) e Psidium guajava (goiabeira)* [Internet]. In: 27º Congresso brasileiro de Microbiologia; 2013 Oct 29-03; Natal. Anais eletrônico. Natal: Sociedade Brasileira de Microbiologia; 2013 [citado 2021 fev 08].]Disponível em: <https://www.sbmicrobiologia.org.br/cd27cbm/informacao.htm>

ROCHA A. *Geotecnologia e educação ambiental com estratégia para o monitoramento da dengue no ambiente urbano* [monografia]. São Luís: Universidade Federal do Maranhão; 2008. Disponível em: <<https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/2321/1/Adriano%20Moura%20da%20Rocha.pdf>

AMBRÓSIO CC et al. *Plantas medicinais populares na Amazônia: análise do potencial antimicrobiano*. In: Cervelatti EP. *Conhecimento popular e ciência: uma parceria de sucesso no interior da Amazônia. O uso de plantas medicinais*. 1 ed. Araçatuba. Papa João Paulo II- UniSALESIANO Araçatuba- SP; 2018. p.44.

FONSECA EOL, MACORIS M DE L DA G, SANTOS RF DOS, MORA TO DG, ISABEL MDSS, CERQUEIRA NA, et al. *Estudo experimental sobre a ação de larvicidas em populações de Aedes aegypti do município de Itabuna, Bahia, em condições simuladas de campo*. *Epidemiol e Serv saude Rev do Sist Unico Saude do Bras*. 2019;28(1):1-9.

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]. 2009 Jun;19(2b):586–91. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2009000400014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

LUNA JS, DOS SANTOS AF, DE LIMA MRF, DE OMENA MC, DE MENDONÇA, FAC, BIEBER, LW, SANT'ANA AEG. *A study of the larvicidal and molluscicidal activities of some medicinal plants from northeast Brazil*. J Ethnopharmacol. 2005;97(2):199-206. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874104005112>

MEDEIROS VF DE. *Potencial larvicida de extratos de plantas regionais no controle de larvas de Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) [Dissertação]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2007.

Avaliação da eficiência do extrato de *Libidibia férrea* (Jucá) na cicatrização de feridas cutâneas induzidas experimentalmente em equinos

Evaluation of the Efficiency of the Extract of Libidium ferrous (Jucá) in the Healing of Cutaneous Wounds Experimentally Induced in Horses

Jéssica Caroline Alves Constantino⁵
Michele Prophetti Appolinário¹
Talita Teotônio Rodrigues²
Leticia Milani de Oliveira²
Arthur Araújo Chaves³
Rafael Silva Cipriano³
Matheus Favaro⁴
Maria de Fátima Cabral Pedrosa Sato⁵
Eliane Patrícia Cervelatti⁵

CAFÉ COM CIÊNCIA: Talvez não faça parte da sua rotina o contato direto com animais de grande porte, como os cavalos, por exemplo. Até mesmo por isso, talvez seja mais difícil imaginar algum problema relacionado a eles. Apenas como exemplo, podemos falar um pouco sobre as lesões, ou simplesmente ‘machucados’, que podem acontecer nas suas patas. O processo de cicatrização pode apresentar algumas complicações e o que era algo simples, fica mais difícil para resolver. Por isso, é preciso buscar alternativas eficientes para resolver essa questão, e sempre é válido procurar por alguma planta que possa apresentar ação cicatrizante, como o jucá, por exemplo. Tendo isso em mente, foi desenvolvido um projeto onde uma pomada contendo extrato de jucá foi usada no tratamento de ferimentos de equinos. Mas como isso foi feito, exatamente? Bem, a princípio é importante garantir que os animais estejam saudáveis, por isso todos foram vermifugados antes do início do projeto. Só depois disso os 8 animais usados nesse estudo foram submetidos a um cuidadoso procedimento cirúrgico, onde foram realizados ferimentos com o mesmo tamanho (isso é importante para acompanhar se o processo de recuperação ao mesmo tempo em todos ou não). Pode parecer estranho, mas é importante induzir esses ferimentos para que seja possível testar a eficácia da pomada no processo de cicatrização. O tratamento começou 12h após a cirurgia e continuou até que o ferimento estivesse completamente fechado, e foi realizado de 2 formas: usando apenas solução salina ou usando a pomada com extrato de jucá. É importante ressaltar que o processo de fecha-

mento das feridas foi acompanhado nos 1º, 3º, 7º, 14º e 21º dias de pós-operatório. A análise dos resultados demonstrou que a pomada contendo extrato de jucá colaborou positivamente no processo de cicatrização. Esses resultados são muito promissores! No entanto, ainda é preciso que novos experimentos científicos sejam realizados para a total compreensão de como essa pomada age. Isso mostra a importância da ciência, e que o caminho a ser percorrido é longo, mas extremamente gratificante!

RESUMO

Objetivo: Comprovar a eficiência do extrato de jucá na cicatrização em feridas de equinos. **Métodos:** Utilizou-se oito equinos adultos, hígidos e sem raça definida. Foram produzidas 8 feridas por cavalo retirando pele e tecido subcutâneo com tamanho de 2x2 cm de área. Avaliou-se parâmetros macroscópicos como sensibilidade dolorosa, presença de tecido de granulação, secreções, crostas, hemorragia e edema. Houve documentação fotográfica e cálculo da área da ferida e taxa de contração da mesma. **Resultados e conclusão:** O extrato de Jucá tem potencial uso na cicatrização de feridas na espécie equina, não promovendo interferência negativa no processo cicatricial.

Palavras-chave: fitoterápico, granulação exuberante, Imunohistoquímica, pau-ferro.

ABSTRACT

Purpose: To verify the extraction of fat in the healing of wounds in horses. **Methods:** Adult, healthy and undefined adult horses were used. Eight wounds per horse were produced by removing skin and subcutaneous tissue with a size of 2x2 cm of area. Macroscopic parameters such as pain sensitivity, presence of granulation tissue, secretions, crusts, hemorrhage and edema. There was a photographic study and calculation of the area of the wound and rate of contraction of the same. **Results:** The extract of Jucá has potential of use of equine healing, not promoting negative interference in the cicatricial process.

Key words: phytotherapeutic, exuberant granulation, immunohistochemistry, pau-ferro

Introdução

Ao longo dos séculos, fitoterápicos foram utilizados no combate a diversas patologias, seja na sua forma pura, com os conhecimentos passados oralmente de geração para geração, ou na sua forma processada extraindo suas moléculas ativas [1]. Em 1972, foi descoberto um livro chamado Dien Su que descrevia 52 doenças e 280 fórmulas escritas entre 1100 e 168 a. c., portanto, pode-se

concluir que todo o conhecimento usado na medicina atualmente só foi possível através de descobertas por tentativas práticas, observação [2] e conhecimentos adquiridos pela tradição desde o começo dos tempos [3].

Atualmente a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) já regulamenta a utilização de produtos de origem vegetal após estudos científicos determinarem ações benéficas destes em patologias ou sintomas. A crescente procura por fitoterápicos decorre pelo alto custo dos medicamentos alopáticos resultando em crescente interesse pela pesquisa nessa área. Atualmente, além das descrições em livros antigos, já há embasamento científico sobre muitas ervas com diferentes ações. Na medicina veterinária usa-se ervas como *Achillea millefolium* (mil folhas), *Agropyron repens* L. (Gramma), *Calendula officinalis* L. (Calêndula) e *Chamomilla recutita* L. (Calêndula) para tratar distúrbios gastrointestinais; *Valeriana officinalis* L. (Valeriana raiz), *Ginseng* e *Passiflora alata* (Maracujá) para tratamento de distúrbios do sistema nervoso; *Aloe vera* (Babosa), *Calendula officinalis* L. (Calêndula) e *Viola tricolor* L. (Violeta azul) para problemas de pele e pelo, entre outras [4].

Em equinos, a ocorrência de lesões, principalmente em membros, causa o quadro patológico designado tecido de granulação exuberante. A grande importância da pesquisa de fitoterápicos em feridas de equinos está relacionada a esse processo patológico. *Calendula officinalis* e *Stryphnodendron barbatiman* são fitoterápicos muito utilizados na cicatrização de feridas cutâneas em equinos e tem comprovação científica [5] já sendo vendido comercialmente em pomada.

O objetivo do estudo foi avaliar as características clínicas da aplicação tópica de extrato de jucá (*Libidibia férrea*) em feridas cutâneas, produzidas experimentalmente nas regiões lombar e metacarpiana lateral de membros de equinos, verificando possíveis diferenças na cicatrização entre as diferentes regiões e gerar comprovações sobre esse extrato não muito conhecido na medicina veterinária.

Materiais e métodos

Foram utilizados oito equinos adultos (n=8), machos e fêmeas, hígdos e sem raça definida. Para definir a hígdiez dos animais, foram realizados exames clínicos e laboratoriais. Em cada animal foi feito duas feridas de cada, ou seja, duas controles e duas tratadas na região lombar e duas feridas controle e duas tratadas nos membros torácicos. No período de adaptação, os animais foram vermifugados com ivermectina na dose de 0,2 mg/kg de peso vivo (Ivomec® injetável 1% - Merial®), via intramuscular. Os tratamentos foram realizados sob aprovação do comitê de ética e pesquisa do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium.

Para causar as feridas cirúrgicas, foram realizadas tricotomias nos locais a serem trabalhados 12 horas antes dos procedimentos para diminuir a possibilida-

de de infecção associada a danos aos folículos pilosos. Os animais foram pré-medicados com xilazina 10% (J.A Saúde Animal) 0,5 mg/kg de peso vivo, por via endovenosa e a anestesia local foi realizada com cloridrato de lidocaína 2g sem vasoconstritor (Dorfin® – Hertape Calier®) na dose 10 ml por ponto de bloqueio. Foi produzida uma ferida na região proximal do metacarpo, com profundidade da excisão atingindo pele e tecido subcutâneo. Oito feridas cirúrgicas foram realizadas em cada equino: quatro na região lombar, cranial e caudalmente, distanciadas 10 cm uma da outra; e quatro feridas na região proximal do metacarpo, duas em cada membro, distanciadas 8 cm uma da outra. As feridas foram feitas com molde em forma de quadrado com 4 cm² (2X2 cm), obtendo lesões uniformes. Após a incisão com o auxílio de um bisturi com lâmina nº 24, a pele e o tecido subcutâneo foram removidos por divulsão utilizando-se tesoura romba e pinça anatômica com dente de rato.



Figura 1- Ferida cirúrgica recém confeccionada em região lombar.

Fonte: Acervo pessoal (2018).

Aleatoriamente, dois membros, um torácico e um pélvico, foram escolhidos como tratados, permanecendo os contralaterais como controles. Todas as feridas foram lavadas com solução fisiológica e posteriormente secas com gaze esterilizada. Após esse procedimento, somente as feridas tratadas receberam a aplicação tópica de pomada de extrato de jucá 5% manipulado. Os tratamentos foram realizados 12 horas após a exérese do tecido.

Foram realizadas avaliações das feridas cutâneas nos 1º, 3º, 7º, 14º e 21º dias de pós-operatório. As avaliações macroscópicas relacionadas ao processo de cicatrização observados foram: dor, tecido de granulação, secreção, crostas, hemorragia e edema. Esses parâmetros foram estimados em escala de 0 a 3, sendo que 0 indicava ausência dos parâmetros avaliados, 1 ocorrência em até 30% da lesão, 2 ocorrências em 30% a 60%, 3 ocorrências em 60% a 100% da lesão com documentação fotográfica e cálculo da área da ferida e taxa de contração da

mesma.

Durante todo o período experimental, foi feito exame físico diariamente com aferição das frequências cardíacas e respiratórias, coloração das mucosas aparentes, temperatura retal, motilidade intestinal, tempo de preenchimento capilar, atitude e apetite. O tratamento das feridas cirúrgicas teve início 12 horas após a incisão cirúrgica e ocorreu diariamente até a completa cicatrização. Todas as feridas foram tratadas com solução fisiológica estéril a 0,9%. As feridas do lado esquerdo da região lombar e as feridas distais dos metacarpos receberam o extrato de jucá, em quantidade suficiente para cobrir todo o leito da ferida. Após o curativo, as feridas receberam ataduras de crepe sobre uma compressa de gaze estéril.

A avaliação macroscópica do período pós-operatório foi realizada com a observação subjetiva das alterações presentes (hemorragia local, presença de coágulos, crostas, tecido de granulação, epitelização e presença de exsudato), e objetiva, com documentação fotográfica e cálculo da área da ferida e taxa de contração da mesma. A mensuração da área da ferida foi realizada por meio da determinação dos lados dos quadrados das feridas com o uso de um paquímetro universal e utilizando-se a equação matemática para descobrir a Área do quadrado $A=L \times L$, onde A representa a área e cada "L" um lado da lesão. A taxa de contração da ferida foi calculada pela equação proposta por Ramsey et al. (1995) [6]: taxa de contração (%) = $100 \times (F_0 - F_A) / F_0$, onde F_0 representa a área original da ferida, logo após a sua confecção e F_A representa a área da ferida nos dias das avaliações (3, 7, 14 e 21 dias de observação), expressa sempre em porcentagem.

Os parâmetros macroscópicos avaliados foram tecidos de granulação, hemorragia, edema, dor, secreção e crostas. Esses parâmetros foram estimados em escala de 0 a 3, sendo que 0 indicava ausência dos parâmetros avaliados, 1 ocorrência em até 30% da lesão, 2 ocorrências em 30% a 60%, 3 ocorrências em 60% a 100% da lesão com documentação fotográfica e cálculo da área da ferida e taxa de contração da mesma.

Resultados e Discussão

A escolha da forma de pomada com extrato alcoólico da vagem da *Libidibia férrea* para esta pesquisa foi realizada por se tratar de um veículo de fácil aplicação e maior durabilidade no local de feridas. Segundo Oliveira et al., (2010) o uso tópico de pomada a base de extrato de jucá obteve resultados positivos na cicatrização de feridas em caprinos, porém, não foi descrito a concentração, havendo a necessidade de teste em diferentes espécies e concentrações. Batista et al., (2017) constatou que pomada a base de 24% do extrato da vagem de Jucá produz alto percentual de contração da área da ferida. Porém, segundo Oliveira, et al., (2014) o uso de extrato aquoso da planta não obteve resultados positivos

na cicatrização de feridas em asininos.

O extrato utilizado neste trabalho foi adquirido em farmácia comercial idônea do município de Araçatuba, SP, na forma de pomada contendo 10% de solução alcoólica de jucá, na qual foi armazenado em recipientes plásticos estéreis apropriados.

As regiões para confecções das feridas foram escolhidas de forma estratégica. Nos membros, para que as feridas do grupo controle não entrassem em contato com a pomada, as tratadas ficaram distais na região do metacarpo. Na região lombar, as feridas do lado esquerdo ficaram como tratadas, pois as craniais e caudais sofrem diferentes tensões, portanto, as do lado direito ficaram como controle sofrendo os mesmos tipos de tensões.

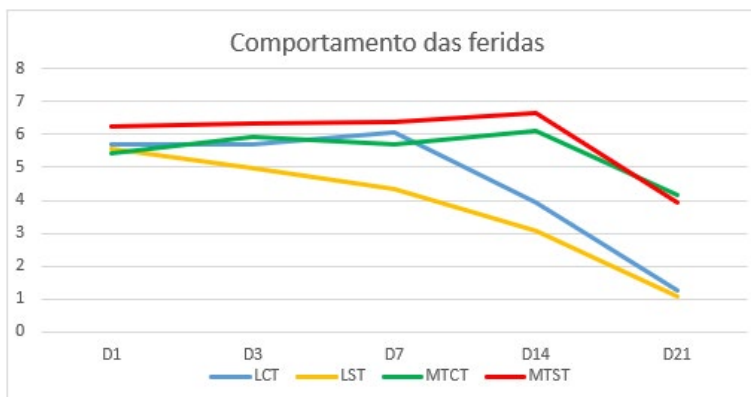
A partir do cálculo da área da ferida, observou-se que:

	Lombares				Torácicas			
	Tratadas		Não tratadas		Tratadas		Não tratadas	
Momento	Média	(X-X') ²	Média	(X-X') ²	Média	(X-X') ²	Média	(X-X') ²
D1	5,68	1,34	5,58	3,12	5,44	0,00	6,24	0,11
D3	5,68	1,35	4,97	1,35	5,94	0,21	6,35	0,20
D7	6,07	2,41	4,35	0,29	5,70	0,05	6,36	0,20
D14	3,92	0,36	3,06	0,56	6,12	0,42	6,67	0,58
D21	1,24	10,72	1,09	7,39	4,17	1,70	3,92	3,96
Média	4,52	16,19	3,81	12,71	5,47	2,38	5,91	5,05
Desvio padrão		4,02		3,57		1,54		2,25

Tabela 1- Média em cm² e desvio padrão do tamanho das feridas de todos os animais nos momentos avaliados.

Nos primeiros dias após a operação, devido ao corte das linhas de forças da pele denominadas linhas de Langer, todas as feridas obtiveram aumento da sua área. Nos membros, houve um aumento superior das áreas das feridas não tratadas em relação as tratadas. Já nas lombares ocorreu o contrário, as feridas tratadas aumentaram mais sua área do que o grupo controle.

Gráfico 1- Comportamento das feridas nos diferentes momentos; LCT: feridas lombares com tratamento; LST: feridas lombares sem tratamento; MTCT: feridas dos membros torácicos com tratamento; MTST: feridas dos membros torácicos sem tratamento.



Em relação às medidas, a avaliação dos grupos de feridas lombares e em membros devem ser avaliados de forma separada pois naturalmente a cicatrização se comporta de maneira diferente.

As feridas lombares, de acordo com o gráfico 1, pode-se observar que tiveram aumento de área desde o dia de confecção até o dia 3 pós cirúrgico. O aumento continua nas feridas tratadas até o dia 14. Porém, observa-se que no dia 21 houve diminuição significativa da área das feridas tratadas ultrapassando os resultados do grupo controle. Por isso, pode-se concluir que as feridas com tratamento, seriam resolvidas mais rapidamente do que as do grupo controle. Nas feridas dos membros, pode-se observar que também teve o mesmo comportamento, se diferenciando somente que no dia 21 as feridas tratadas ainda não tinham alcançado o mesmo resultado que as do grupo não tratadas, podendo chegar a acontecer numa avaliação posterior ao D21.

Na avaliação fotográfica a partir do D7 é possível observar que as feridas do grupo controle tinham tamanhos menores que as do outro grupo tratado porque a contração desta foi maior. Ou seja, clinicamente examinando, as feridas tratadas, iniciou a epitelização antes que as não tratadas, mas nos valores em cm^2 , isso não pode ser detectado devido à alta taxa de contração das feridas do grupo controle por desidratação, deixando-as com valores semelhantes de área.

No D21 (gráfico 2) pode-se observar que as médias foram semelhantes em relação aos valores numéricos em cada região, lombar (grupo tratadas e grupo controle) e metacarpiana (grupo tratadas e grupo controle), mas em relação a epitelização, as feridas tratadas com Jucá estavam mais avançadas (figura 2). Assim, de acordo com o comportamento das linhas do gráfico, é possível concluir que se houvesse uma avaliação posterior ao D21, a finalização da cicatrização das feridas

tratadas teria ocorrido antes do que as do grupo controle.



Figura 2- Feridas do mesmo animal, na mesma região (com mesma tensão) com mesmo tamanho mas com grau de epitelização diferente (LDcr – Ferida lombar, lado direito, cranial; LEcr – Ferida lombar, lado esquerdo, cranial).

Fonte: Acervo pessoal (2018).

Regiões	Secreção	Granulação	Dor	Cor	Crostas	Hemorragia	Edema
Tratadas lombares	0,18	0,50	0,25	2,15	0,25	0,23	0,05
Controle lombares	0,22	0,27	0,23	2,28	0,83	0,17	0,07
Tratadas membros	0,20	1,04	0,50	2,00	0,06	0,50	0,26
Controle membros	0,40	0,85	0,54	1,92	0,45	0,50	0,17

Tabela 2- Médias dos parâmetros macroscópicos de secreção, granulação, dor, cor, crostas, hemorragia e edema de feridas cutâneas induzidas experimentalmente em membros e região lombar de equinos.

Por outro lado, como também foi constatado por estudo de Lucas, (2015) e Oliveira jr, (2012), pode-se observar que as feridas dos membros com tratamento obtiveram alto crescimento de tecido de granulação, mas neste caso, se tornou exuberante dificultando a epitelização. Esse tecido de granulação exuberante se deve, segundo Jacobs et al. (1984) e Wilmink et al. (1999), pela baixa contração e epitelização da região. Berry e Sullins (2003) afirma que a diferença de tempo de cicatrização em diferentes partes do corpo dos equinos é por que em membros as temperaturas são mais baixas, tem menor aporte sanguíneo o que causa quantidades baixas de citocinas. Buscando nutrir o tecido lesionado, o corpo forma o tecido de granulação, onde há alta neovascularização. Neste trabalho há agravantes como a manipulação diária para limpeza e momentâneas coletas de punch de biópsia. Nas feridas lombares houve formação de tecido de granulação mas não se tornou exuberante.

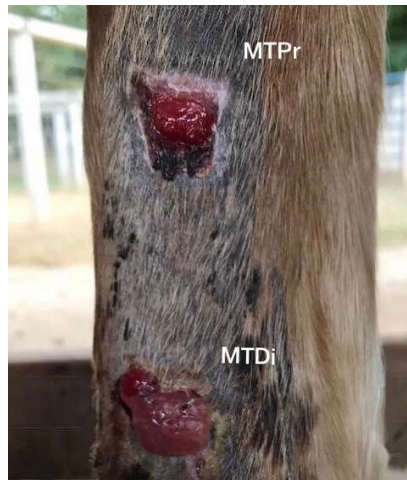


Figura 3- Ferida no membro torácico em região proximal do grupo controle (MTPR) e ferida no membro torácico em região distal do grupo tratado com jucá (MTDI) com maior presença de tecido de granulação.

Fonte: Acervo pessoal (2018).

A partir da obtenção dos dados na avaliação macroscópica e como mostra a figura 3, observou-se que as feridas do grupo tratada apresentaram hemorragia e tecido de granulação maior em relação as não tratadas.

A epitelização mostrou-se evidente no 14º dia em todos os animais e em ambos os grupos das regiões lombar e metacarpiana. As crostas tornaram-se perceptíveis apenas em feridas não tratadas, em média, a partir do 3º dia. A epitelização das feridas lombares, ocorreu mais rápido se comparado com as feridas na região de metacarpo, assim como ocorreu no estudo de Lucas, 2015 onde se estudou a eficácia do óleo de copaíba e Oliveira jr, 2012 do óleo de girassol.



Figura 4- Ferida lombar do lado direito, caudal do grupo controle (LDCA) e ferida lombar do lado esquerdo caudal do grupo tratado (LECA).

Fonte: Acervo pessoal (2018).

Não foi possível avaliar a presença de exsudato nas feridas tratadas em todos os momentos pois a pomada mascara a presença dele. Nas feridas não tratadas a presença de exsudato foi notada a partir do 7º dia pós-operatório.

Não houve diferença estatística ($p>0,05$) nos parâmetros de dor, embora os animais demonstrassem menos incômodo nos curativos das feridas tratadas, tanto nos membros quanto na região lombar.

Também não houve diferença de edema ($p>0,05$) entre os grupos e foi notado menor presença de crostas nas feridas tratadas.

Ao final do experimento, após total fechamento das feridas, foi observado edema periférico à antiga área de lesão em alguns animais, perdurando por alguns dias.

Conclusão

Conclui-se que a pomada com extrato de jucá a 5% tem potencial uso na cicatrização de feridas na espécie equina, não promovendo interferência negativa na cicatrização desde que não seja usada em membros. Estudos são necessários para a determinação dos reais efeitos deste extrato nas regiões distais e investigação sobre a melhor concentração para o seu uso tópico.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, A. C. B.; SILVEIRA, D. *Drogas vegetais: uma antiga nova forma de utilização de plantas medicinais*. Brasília Médica, v.48, n.2, p.219-237, 2010.

CHENG, Lo Der; *Fórmulas magistrais chinesas*. 1. Ed. São Paulo: Roca, 2007. P. 1-2.

GALDINO, V. S. *Das plantas medicinais e a biopirataria*. Disponível em: http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/manaus/direito_ambiental_valeria_silva_galdino.pdf. Acesso em: 01/ 05/ 2017.

OZAKI, A. T.; DUARTE, P. C. *Fitoterápicos utilizados na medicina veterinária, em cães e gatos*. Infarma, v.18, nº 11/12, 2006.

MARTINS, Martins P.S., Alves A.L.G., Hussni C.A., Sequeira J.L., Nicoletti J.L.M. & Homassian, A. *Comparação entre fitoterápicos de uso tópico na cicatrização de pele em equinos*. Arch. Vet. Sci., 8:1-7, 2003.

RAMSEY, D. et al. *Effects of three occlusive dressing materials on healing of full-thickness skin wounds in dogs*. Am J Vet Res, v.56, n.7, p.941-949, 1995. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/articles/7574165/>>. Accessed: Feb. 10, 2014.

OLIVEIRA, A.F. et al. *Avaliação da atividade cicatrizante do jucá (Caesalpinia ferrea Mart. Ex Tul. Var ferrea) em lesões cutâneas de caprinos*. Rev. bras. Plantas med. [online]. 2010, vol. 12, n.3 [cited 2020-02-18], pp.302-310. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1516-05722010000300007&lng=en&nrm=iso>.ISSN 1516-0572. <http://doi.org/10.1590/s1516-05722010000300007>.

BATISTA, EMANUELLE KARINE FROTA et al. *Avaliação da atividade cicatrizante de preparados à base de Jucá (Caesalpinia ferrea Mart.)*. Archives of Veterinary Science, [S.I.], v. 22, n. 3, dez. 2017. ISSN 2317-6822, Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/50360>> . Acesso em: 18 fev. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/avs.v22i3.50360>.

OLIVEIRA, ILANA VANESSA PRISTO DE MEDEIROS DIAS et al. *Avaliação cicatricial macroscópica da vagem e da casca do Jucá (Caesalpinia ferrea Mart. Ex Tul. Var. Ferrea) em lesões cutâneas em asininos (Equus asinus)*. Acta veterinaria brasilica, [S.I.], v. 8, fascículo 2, 2014. ISSN 1981-5484, Disponível em: <<http://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/acta-veterinaria-brasilica/>>. Acesso em: 18 fev. 2020.

LUCAS, FLAVIA DE ALMEIDA et al. *Copaiba oil in experimental wound healing in horses*. Cienc. Rural, Santa Maria, v. 47, n. 4, e20151292, 2017. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782017000400601&lng=en&nrm=iso>. access on 15 Feb. 2021. Epub Mar 06, 2017. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20151292>.

OLIVEIRA JR., L.A.T., SOUZA, V.R.C., ENDRINGER, D.C., HENDRICKSON, D.A., COELHO, C.S. *Effects of topical application of Sunflower-Seed oil on experimentally induced wounds in horses*. Journal of Equine Veterinary Science, v. 32, p. 139-145, 2012.

JACOBS, K. et al. *Comparative aspects of the healing of excisional wounds on the leg and body of horses*. Veterinary Surgery, v. 13, n. 2, p. 83-90, 1984. ISSN 1532-950X.

WILMINK, J. M. et al. *Differences in second intention wound healing between horses and ponies: histological aspects*. Equine veterinary journal, v. 31, n. 1, p. 61-67, 1999. ISSN 2042-3306.

BERRY II, D. B.; SULLINS, K. E. *Effects of topical application of antimicrobials and bandaging on healing and granulation tissue formation in wounds of the distal aspect of the limbs in horses*. Am J Vet Res., v.64, n.1, p.88-92, 2003.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento dos trabalhos apresentados nesse livro contribuiu para que possamos compreender como a sabedoria popular é importante para a sobrevivência da população que vive em áreas mais remotas da região amazônica. O uso de diferentes plantas medicinais sem sombra de dúvida é um fator determinante nesse contexto.

Felizmente, a comprovação científica das propriedades terapêuticas de várias espécies vegetais garante maior segurança no uso das mesmas. Com isso, algumas já são inclusive oferecidas pelo Sistema Único de Saúde, além do que, várias iniciativas de menor proporção estão sendo desenvolvidas em todo Brasil para estimular o uso de plantas medicinais.

Em uma dessas iniciativas, a Farmácia Verde (localizada em Manicoré – interior do Amazonas), foi demonstrada a satisfação das pessoas que fazem uso dos seus serviços. Considerando que se trata de uma cidade onde o acesso a serviços de saúde de qualidade encontra uma dificuldade maior devido a sua localização, essa alternativa tem se mostrado algo muito importante para a população mais carente.

Além disso, uma única espécie muito usada por lá, o Jucá (também conhecido como pau-ferro ou *Caesalpinia férrea* no meio científico), que já teve diferentes substâncias com ação biológicas descritas, mostrou-se eficaz na inibição do crescimento de amostras da bactéria *E. coli* obtidas a partir de amostras de águas contaminadas próximas a uma ocupação irregular, bem como daquelas obtidas a partir de uroculturas. O interessante nos dois casos é que algumas dessas amostras bacterianas se mostravam resistentes ao tratamento normalmente utilizado na antibioticoterapia. Por fim, o uso de uma pomada contendo extrato de Jucá apresentou resultados positivos na cicatrização em cavalos, e o extrato dessa planta mostrou ação larvicida sobre larvas e *Aedes aegypti*.

Uma única espécie apresentando potencial antibacteriano, cicatrizante e larvicida (isso sem contar as demais propriedades terapêuticas já descritas para essa espécie em outros trabalhos). Esses resultados reforçam a necessidade da realização de novos projetos para que essas características se confirmem e sejam melhor caracterizadas.



ISBN: 978-65-87577-01-2

CD



9 786587 577012