

**AVALIAÇÃO FARMACOGNÓSTICA DA ESPÉCIE VEGETAL *Croton
lechleri***

Dione Gustavo Klein Camargo¹
Juliana Nascimento Caetano²
Ely Eduardo Saranz Camargo³

RESUMO: O consumo de plantas medicinais para tratamento de enfermidades permeia-se desde os primórdios da raça humana, nos dias atuais essa busca por tratamentos naturais continua de forma crescente, levando em consideração as variações dos componentes secundários ao seu local de cultivo, questionando o uso as vezes indiscriminado. Dentro do número de espécies conhecidas apresenta, a espécie vegetal *Croton lechleri*, conhecida popularmente como “Sangue de Dragão”, que possui ciclo de vida de 5 a 20 anos e grande valor ecológico, sua seiva bruta é obtida através de cortes delicados na casca da planta, tem propriedades anti-inflamatória, cicatrizante, antidiarreico, inibidor das células cancerígenas, antimicótica e antiviral, mediante essas informações da seiva, objetivou-se o estudo das propriedades farmacognósticas do extrato das folhas pulverizadas desta espécie, onde foram realizados os testes de determinação de água, cinzas totais e cinzas insolúveis em ácido, análise de cardiotônicos, flavonoides, antraquinonas, saponinas, alcaloides, taninos, quantificação do teor de flavonoides totais, e propriedade antibacteriana.

Palavras-chaves: Sangue de dragão. Seiva vermelha. Látex vermelho.

**PHARMACOGNOSTIC EVALUATION OF THE VEGETAL SPECIE *Croton
lechleri***

ABSTRACT: The consumption of medicinal plants for the treatment of diseases has been permeated since the beginning of the human race, nowadays this search for natural treatments continues in an increasing way, taking into account the variations of the components secondary to its place of cultivation, questioning the use of indiscriminate times. Within the number of known species it presents, the vegetable species *Croton lechleri*, popularly known as “Dragon's Blood”, which has a life cycle of 5 to 20 years and great ecological value, its gross sap is obtained through delicate cuts in the bark of the plant, has anti-inflammatory, healing, anti-diarrheal, cancer cell inhibitor, antimycotic and antiviral properties, using this sap information, the objective was to study the pharmacognostic properties of the powdered leaves extract of this species, where the determination tests were carried out of water, total ash and acid insoluble ash, analysis of cardiotonics, flavonoids, anthraquinones, saponins, alkaloids, tannins, quantification of the total flavonoid content, and antibacterial properties.

Keywords: Dragon blood. Red sap. Rred latex.

¹Graduado em Farmácia pela Faculdade Estácio Unijipa de Ji-Paraná. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6670-6722>.

² Graduada em Farmácia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4539-3226>.

³ Doutor em Ciências Farmacêuticas. Professor Doutor, do curso de Farmácia da Estácio - UNIJIPA. E-mail: elycamargo@unijipa.edu.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5215-2116>.

1 INTRODUÇÃO

Diante do crescente uso das plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos na Atenção Básica à Saúde e também como uso popular, se fez necessário a inclusão no sistema de farmacovigilância, o qual tem se tornado cada vez mais importante e frequente. Os medicamentos fitoterápicos são consumidos em todo o mundo mediante isso é importante determinar os riscos associados ao uso de medicamentos fitoterápicos. Plantas medicinais são utilizadas com frequência, e muitas vezes não há conhecimento adequado sobre ação farmacológica e toxicidade, por isso é necessário entender os constituintes dessas plantas a fim de evitar reações adversas e também como forma de identificação das espécies (ONU, 2004).

As plantas medicinais produzem diversos metabólitos secundários provenientes de sua composição, principalmente da adaptação ao habitat, os quais podem ser determinados através de testes químicos e físicos, que auxiliam em uma grande parte da população no uso correto. Os estudos farmacognósticos são importantes para, além de determinar a presença de metabólitos secundários, são utilizados para comprovar a identificação da espécie (TORRES et al., 2005). Contudo o uso das plantas medicinais com fins terapêuticos e para alimentação, devem ser realizados apenas com plantas de procedência legal e com as devidas informações. Uma planta com má identificação pode ocasionar sérios danos à saúde da população (BRUNING et al., 2012).

Mediante isso faz se necessária a realização de pesquisas sobre os metabólitos secundários a fim de compreender e identificar os componentes bioativos que as plantas medicinais apresentam. Para a realização desta pesquisa, foi realizado um levantamento bibliográfico utilizando artigos disponíveis nas bases de dados google acadêmico, web of science, lilacs, entre outros e a realização dos testes foram feitas através de informações obtidas na monografia da VI edição da Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2019) e do sitio da Sociedade Brasileira de Farmacognosia (BARATTO, 2020).

O gênero *Croton* passou a despertar grande interesse devido suas propriedades químicas e farmacológicas, comprovadas clinicamente como cicatrizante (LOPEZ, 2014), antidiarreico (COTTREAU, 2012), anti-inflamatório,



inibidor das células cancerígenas, antimicótica e antiviral, sendo um achado para as indústrias farmacêuticas, citado desde muito tempo (PIETERS et al., 1995). Estudos recentes analisam e evidenciam o potencial mutagênico da espécie (FÃO, 2012; MONTOPOLI, 2012; ALMEIDA, 2019). O sangue de dragão ou sangue de grado, popularmente conhecida, é encontrado em florestas com planície de inundação, fragmentos de florestas e especialmente em campos de cultivos abandonados. Tem um ciclo de vida que varia em média de 5 a 20 anos e tem grande valor ecológico (LUNZ, 2012). Para a obtenção do látex avermelhado, faz-se cortes na casca da árvore, sendo esse procedimento delicado, pois pode causar a perda de uma árvore adulta (AZEVEDO, 2008).

Nesse estudo foram utilizadas folhas, coletadas na comunidade Bela Vista no município de Ouro Preto D'Oeste no Estado de Rondônia. As folhas foram secas em estufa de secagem com lâmpadas incandescente por cinco dias e após foram pulverizadas em moinho de facas. Os objetivos foram identificar os metabólitos secundários e sua propriedade antibacteriana presentes nas folhas da espécie vegetal *Croton lechleri*, visto que a grande maioria dos estudos são realizados com a seiva bruta da mesma.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostra

As folhas foram coletadas na Associação de Produtores Alternativos, através de uma plantação sustentável de sangue de dragão localizada na comunidade Bela Vista no município de Ouro Preto D'Oeste, localizado no interior do Estado de Rondônia. Na coleta, deu-se preferência a folhas adultas saudáveis, sem manchas ou presença de qualquer interferente.

2.1.1 *Croton lechleri*

Croton lechleri pertence à família *Euphorbiaceae*, são árvores de crescimento acelerado, é conhecido por produzir uma seiva na cor vermelha, pode ser encontrado nos países das Américas central e sul (AZEVEDO, 2008). O látex que esta planta



produz é utilizado como fator de tratamento em doenças intestinais, úlceras gástricas, estudos apontam ações antioxidantes, antibacterianas, antitumorais e anti-inflamatórias, além de auxiliar na regeneração de células durante o processo de cicatrização (ROSSI 2011, LASZLO 2012, XU; LIU; LIANG, 2018).

2.2 Métodos Físicos

2.2.1 Determinação de água, cinzas totais e cinzas insolúveis em ácido

Foram realizados testes físicos que estão parametrizados pela VI edição da Farmacopeia Brasileira, seguiram os seguintes testes para a determinação de água, cinzas totais e cinzas insolúveis em ácido (BRASIL, 2019).

2.3 Métodos Químicos

Os métodos químicos, também conhecidos como métodos colorimétricos, foram baseados nas informações contidas na VI edição da Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2019) no sítio da Sociedade Brasileira de Farmacognosia (BARATTO, 2020). As reações de identificação foram preparadas de acordo com o descritivo nas respectivas fontes.

2.3.1 Análise de glicosídeos cardiotônicos

Após o processo de extração realizado com a planta seca e pulverizada, foram realizados os seguintes testes para a determinação de glicosídeos cardiotônicos: reações de identificação de núcleo esteroidal: reação de Liebermann-Burchard. Reação de identificação do anel lactônico pentagonal: reação de Kedde. Reação de identificação de 2-desoxiaçucares: reação de Keller-Kiliani (BARATTO, 2020).

2.3.2 Análise de glicosídeos flavonoídicos

Nos testes para determinação de glicosídeos flavonoídicos, descritos nos métodos de ensino da Sociedade Brasileira de Farmacognosia (BARATTO, 2020), sendo realizadas reações de Shinoda ou Cianidina, reação com cloreto de alumínio, reação com cloreto férrico, reação com hidróxido de sódio.

2.3.3 Análise de glicosídeos antraquinônicos

Na determinação de glicosídeos antraquinônicos, foram realizadas as reações: reação de Borntraeger, processo de microsublimação, específicos para compostos antraquinônicos (BARATTO, 2020).

2.3.4 Análise de glicosídeos saponínicos

Os glicosídeos saponínicos puderam ser determinados por métodos físicos, onde se emprega um processo de agitação verificando-se a formação de espuma na solução teste. Nos métodos químicos foram realizadas reação de Rossol, reação de Mitchell, Reação de Rosenthalen, reação com reativo Sulfo-vanílico. Reação específica: reação de Liebermann-Burchard. Reações executadas a partir de solução clorofórmica: reação geral: reação com ácido tricloroacético. Reação específica: reação de Salkowski (BARATTO, 2020).

2.3.5 Análise de alcaloides

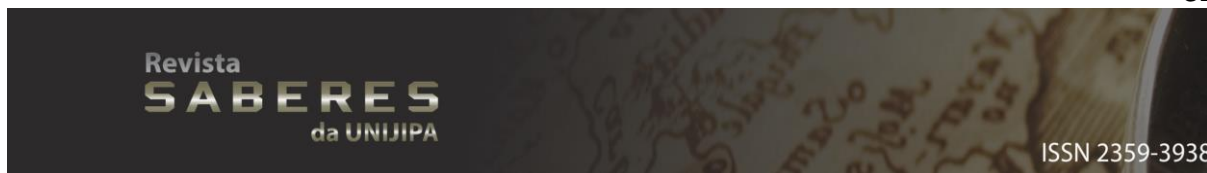
Na determinação da presença de alcaloides, foram realizados testes, após extração com clorofórmio, realizou-se reação com acetato neutro de chumbo (BARATO, 2020).

2.3.6 Análise de taninos

Os taninos, presentes na maioria das espécies vegetais também foram determinados por testes químicos, utilizando reação com cloreto férrico 2%, reação com acetato neutro de chumbo. E na determinação específica para o tipo de tanino presente, foram realizadas reação com acetato de chumbo e ácido acético glacial e reação com cloreto férrico (BARATTO, 2020).

2.3.7 Determinação do teor de flavonoides totais

Nas espécies que apresentaram reações positivas para flavonoides, procede-se a quantificação dos mesmos, com objetivo de mensurar resultados antioxidantes. Para a quantificação do teor de flavonoides totais foram realizadas soluções da planta seca e moída, após foram coletadas amostras da mesma solução e submetidas a



análise espectrofotométrica, onde aquilatou-se a concentração de flavonoides por mL de solução extrativa (BRASIL, 2019).

3 Análise antibacteriana

Na realização do método de identificação de propriedades bacterianas seguiu-se o método adaptado de Vieira (2009) utilizando a seguinte maneira: a princípio pega-se 4 gramas da amostra seca, coloca em um vidro âmbar e uma quantidade suficiente de hexano até cobrir a planta moída, deixou-se em maceração por 7 dias, após filtrou-se e deixou-se até a tintura evaporar em temperatura ambiente.

Pesou-se 0,1g da tintura e diluiu com o solvente, nessa pesquisa utilizou-se o Dimetilsulfóxido - DMSO. Do extrato obtido foram feitas diluições de 1:1, 1:2, 1:4, 1:8 e 1:10. As concentrações obtidas foram 100, 80, 60, 40 e 20 μ L. Utilizou-se cepas de bactérias *E. coli* e *S. aureus* e meios de cultura Cled e MacconKey. As concentrações preparadas foram baseadas em posologia de uso popular.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Testes físicos

4.1.1 Determinação da umidade

Segundo os resultados obtidos pode-se verificar resultados que corroboram para a identificação da espécie *Croton lechleri*. Na determinação da água, cujo resultado é importante nas análises de drogas vegetais, sendo que a perda por dessecação é um fator de controle de qualidade para plantas medicinais, pois refere-se ao teor de umidade e/ou substâncias voláteis presentes na droga vegetal. De modo geral, para uma boa conservação, a droga vegetal deve possuir um teor mínimo de umidade. No entanto, a presença de quantidade excessiva de água em drogas vegetais propicia o desenvolvimento de microrganismos, insetos, hidrólise e consequente deterioração dos constituintes da droga e de acordo com a Farmacopeia Brasileira VI edição e nas edições anteriores, revogadas, os limites de umidade para drogas vegetais estão, em geral, na faixa de 8% a 14%.

Dessa forma, nos testes realizados obtive-se os resultados observados na tabela 1, de 11,00% as folhas da espécie *Croton lechleri*, indicando que o teor de umidade está dentro dos padrões de referência.

4.1.2 Teste de cinzas totais

Foram realizados testes físicos para determinação, cinzas totais e cinzas insolúveis em ácido, em folhas secas da espécie *Croton lechleri*. O teste de cinzas totais foi realizado através da incineração da droga vegetal em mufla a 550°C por aproximadamente uma hora, tempo aproximado para incineração da droga vegetal, o produto resultante são cinzas inorgânicas que, no caso de muitas drogas variam entre limites amplos, portanto, tem pouco valor para fins de tipificação. Em outros casos, o conteúdo das cinzas totais é importante e indica, em certa medida, o cuidado que se teve na preparação da droga, ou seja, a verificação de pureza nela.

Nesta análise, tomou-se o cuidado para que o carbono queime à temperatura mais baixa possível (450°C), pois do contrário se perdem os cloretos alcalinos, voláteis a altas temperaturas. Os limites máximos de cinzas totais, exigidos nas monografias da Farmacopeia Brasileira, na 3ª edição (1977), variam entre 7% e 20% e na 4ª edição (1996), entre 5% e 15%, para drogas vegetais, onde a parte empregada são as folhas, e já na 5ª e 6ª edição da Farmacopeia Brasileira (2010 e 2019) não são estabelecidos valores para determinação de cinzas totais. No entanto, foram realizados testes para determinação de cinzas totais.

O resultado obtido no teste para determinação de cinzas totais, para a espécie *Croton lechleri* foi de 14,33%. Estes resultados indicam que os teores de substâncias residuais não voláteis estão conforme os valores de referência da Farmacopeia Brasileira. A determinação de cinzas totais visa estabelecer a quantidade de substância residual não volátil no processo de incineração especificado. As cinzas totais incluem as derivadas de tecidos vegetais (cinzas fisiológicas) e de materiais estranhos, especialmente areia e terra aderente à superfície da droga (cinzas não-fisiológicas).

4.1.3 Teste de cinzas insolúveis em ácido

A Farmacopeia Brasileira estabelece, nas monografias para drogas vegetais, teores máximos de cinzas insolúveis em ácido, entre 2,5% e 4% na 3ª edição (1977) e entre 2,0% e 6,0% na 4ª edição (1996) e na 5ª edição (2010) e 6ª edição (2019) não são estabelecidos valores de cinzas insolúveis em ácido. Os valores, das cinzas totais e insolúveis em ácido, para a espécie estudada neste trabalho, podem ser observados na Tabela 1. Nas folhas da espécie *Croton lechleri* o resultado obtido foi de 3,33%, resultando em valor dentro dos padrões de referência, descrito nas edições anteriores da Farmacopeia Brasileira, não havendo, portanto, risco de contaminação.

Tabela 1- Resultados dos Testes Quantitativos para a espécie.

Planta Medicinal	Umidade	Cinzas Totais	Cinzas Insolúveis em ácidos
<i>Croton lechleri</i>	11,00%	14,33%	3,33%

Fonte: dados de pesquisa.

4.2 Testes químicos

4.2.1 Análise de glicosídeos cardiotônicos

A reação de Liebermann-Burchard, na determinação de glicosídeos cardiotônicos, apresentou resultado positivo observando-se coloração em um anel de borda vermelha, indicando a presença de cardenólídeos e bufadienólídeos. Esta reação é característica dos compostos esteroidais e triterpenóides, devido que o reagente promove desidratações e desidrogenações do núcleo fundamental, o que resulta em derivados com ligações duplas conjugadas e, portanto, corados. Por esse motivo essa característica é comum nos compostos cardenólídeos e bufadienólídeos. Os resultados das análises para detecção de glicosídeos cardiotônicos mostraram que a espécie *Croton lechleri* apresenta resultado negativo para a reação de Kedde, sem reação de coloração. Esta reação é usada para diferenciar cardenólídeos de bufanolídeos. Na Reação de Keller-Kiliani o resultado foi negativo (Tabela 2). Portanto, para a presença de glicosídeos cardiotônicos foi negativo pelos testes específicos, sendo que na reação de Liebermann-Burchard é específica para esteroides e triterpenos.



Tabela 2 - Resultados das reações que indicam a presença ou ausência de glicosídeos cardiotônicos da espécie

Planta Medicinal	Reação de Liebermann-Burchard	Reação de Kedde	Reação de Keller-Kiliani
<i>Croton lechleri</i>	Anel de borda vermelha (+) Núcleo Terpênico	(-) Sem reação	Anel verde (-) (acético)

*(+): Positivo, (-): Negativo

Fonte: dados de pesquisa.

4.2.2 Análise de glicosídeos flavonoídicos

Na determinação qualitativa de glicosídeos flavonoídicos foi usado o teste de Cianidina ou Shinoda, descrito em material e métodos, por ser característico ao maior número de substâncias dessa classe, sendo observado no final da reação, uma coloração avermelhada o que sugestivamente confere resultado positivo para o teste, indicando a presença de glicosídeos flavonoídicos. Já nas demais reações, como, reações de cloreto férrico, para serem positivas deveria apresentar coloração fosforescente passando de verde à amarelo. Na reação com hidróxido de sódio, a qual deveria apresentar reação de cor esverdeada, apresentou coloração marrom o que corrobora para resultado negativo, por serem mais específicas para outros grupos, portanto o resultado foi considerado negativo e para a reação com cloreto de alumínio, não apresentou qualquer alteração, sendo, dessa forma, considerado como inconclusivo para determinação de glicosídeo flavonoídico (Tabela 3).

Essas reações podem apresentar resultados falsos negativos, pois, no processo extrativo pode acontecer variações como, época da coleta, processo de secagem, entre outros, o que certamente pode alterar os resultados. Porém, como são sugeridos vários testes, pelo menos um deveria dar positivo, o que ocorreu na reação de Cianidina tendo apresentado coloração avermelhada, conforme determina na literatura. Confirmado com a literatura o teste positivo foi satisfatório, pois a espécie apresenta glicosídeos flavonoídicos.



Tabela 3 - Resultados das reações que indicam a presença ou ausência de glicosídeos flavonoídicos da espécie.

Planta Medicinal	Reação de Shinoda ou Cianidina	Reação com cloreto férrico	Reação com hidróxido de sódio	Reação com cloreto de alumínio
<i>Croton lechleri</i>	(+) Coloração vermelha	(-) Coloração marrom escura	(-) Coloração marrom escura	Reação inconclusiva

*(+): Positivo, (-): Negativo

Fonte: dados de pesquisa.

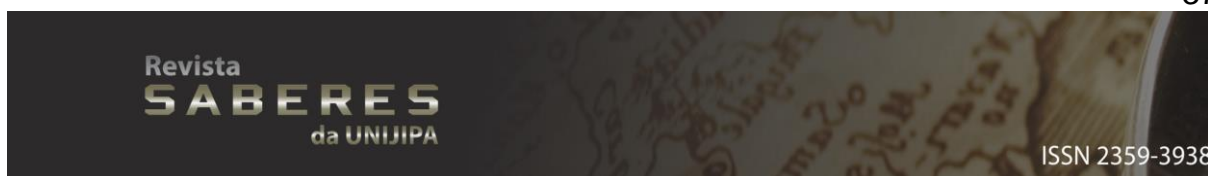
4.2.3 Análise de glicosídeos antraquinônicos

Os derivados antraquinônicos, presentes em várias espécies vegetais, normalmente possuem coloração alaranjada e confere efeitos laxativos. Nos testes realizados, principalmente o de Borntraeger, o qual deveria apresentar coloração rósea avermelhada para reação positiva, não apresentou qualquer alteração. Portanto o resultado para a presença de antraquinonas foi negativo. No processo de micro sublimação, após aquecimento em placa sob um anel de metal deveria apresentar cristais, dessa forma o resultado obtido foi considerado negativo, pois não houve a identificação de cristais.

De acordo com os resultados obtidos para as reações citadas foram consideradas negativas para a presença de glicosídeos antraquinônicos na espécie *Croton lechleri*.

4.2.4 Análise de glicosídeos saponínicos

Nos testes para verificação da presença de saponinas na espécie *Croton lechleri* foram utilizados métodos físico-químico, que, após agitação enérgica dos tubos por 5 segundos, observou-se a formação de espuma, corroborando com a indicação da presença de compostos saponínicos. Mesmo após deixar o extrato em repouso por 30 minutos, a formação de espuma permaneceu estável. Assim, o resultado foi considerado positivo para a reação de Mitchell, a qual apresentou uma leve reação castanho amarelado. Porém, nas reações de Rosenthalen, Rossol, reativo Sulfo-vanílico, ácido tricloroacético, Salkowski e Liebermann-Burchard os resultados foram negativos, pois não apresentaram coloração específica (Tabela 4).



Segundo o resultado obtido no teste dos tubos sob agitação mecânica e mesmo os demais testes apresentados resultados negativos, foram considerados conclusivos, pois corroboram com resultados apresentados na literatura para a espécie *Croton lechleri*.

Tabela 4 -Resultados das reações que indicam a presença ou ausência de glicosídeos saponínicos da espécie

Planta Medicinal	Processo de agitação	Reação de Rossol	Reação de Mitchell	Reação de Rosenthalen
<i>Croton lechleri</i>	(+) Apresentou espuma por tempo <30 min.	(-) Coloração amarela	(+) Castanho avermelhado	(-) Coloração amarela

Planta Medicinal	Reação reativo com Sulfo-vanílico	Reação de Liebermann-Burchard	Reação com ácido tricloroacético	Reação de Salkowski
<i>Croton lechleri</i>	(-) Coloração amarela	(-) Coloração verde	(-) Sem coloração perceptível	(-) Coloração parda-avermelhada

*(+): Positivo, (-): Negativo

Fonte: dados de pesquisa.

4.2.5 Análise de alcaloides

Os alcaloides, metabólitos secundários presentes em várias espécies vegetais, são considerados, se não as mais importantes, uma das mais importantes substâncias com efeitos farmacológicos comprovados na maioria deles. É importantíssimo identificar a presença dessas substâncias, sendo que, pode ser fator preponderante para identificação da espécie vegetal.

O resultado obtido na reação com acetato neutro de chumbo foi considerado positivo, indicando a presença de alcaloides. Esse resultado foi confirmado com a presença de um precipitado branco fosforescente. Essa reação baseou-se, de acordo com as reações gerais para alcaloides, na formação de complexos insolúveis (precipitados). A partir desse resultado e comparado com a literatura para a espécie, existe a presença de alcaloide.

4.2.6 Análise de taninos

Taninos, substâncias com propriedades adstringentes, usados como cicatrizantes e antiulcerosos, encontrados na maioria das plantas medicinais na região norte do Brasil. Além de usadas na farmacologia, também são utilizadas na indústria de curtume.

A reação com cloreto férrico 2%, apresentou coloração azul, indicando a presença de taninos hidrolisáveis ou gálicos, para taninos condensados ou catéquicos deveria apresentar coloração verde. No teste com acetato neutro de chumbo aparece um precipitado castanho esbranquiçado confirmando a presença de taninos hidrolisáveis gálicos, assim como na reação com acetato de chumbo e ácido acético glacial confirma a presença de taninos hidrolisados gálicos (Tabela 5).

Segundo os resultados obtidos nos testes realizados para determinação de taninos, confirmou-se através da literatura a presença de taninos hidrolisáveis na espécie vegetal *Croton lechleri*, portanto os testes foram considerados positivos.

Tabela 5- Resultados da reação que indicam a presença ou ausência de taninos.

Planta Medicinal	Reação com cloreto férrico 2%	Reação com acetato neutro de chumbo	Reação com acetato de chumbo e ácido acético glacial
<i>Croton lechleri</i>	(+) Coloração azul escura	(+) Precipitado castanho esbranquiçado denso	(+) Precipitado castanho denso

*(+): Positivo, (-): Negativo
Fonte: dados de pesquisa.

4.2.7 Determinação quantitativa de flavonoides totais

O resultado do teor de flavonoides totais é apresentado em % fazendo uma média de cinco amostras do mesmo material para o resultado final. Dessa forma a média de percentual de flavonoides obtidos das medidas considerando resultados de absorvância, foram de 0,016%.

Esse resultado expressa a garantia da determinação de flavonoides presente no extrato da planta, *Croton lechleri*, corroborando para identificação botânica da espécie, considerando a quantidade de flavonoide encontrado. Comparado com a identificação qualitativa da presença de flavonoide na espécie, fica evidente a caracterização botânica da espécie, o qual favorece subsídio para desenvolvimento de estudos farmacológicos e toxicológicos da espécie.

4.3 Análise de propriedade antibacteriana

O uso popular de algumas espécies tem levado discussões a respeito de dosagem, ou seja, a concentração eficaz da espécie que possa responder aos efeitos pretendidos. A *Croton lechleri*, espécie amplamente encontrada no Estado de Rondônia, segundo pesquisas realizadas no estudo das folhas, não apresenta qualquer estudo sobre efeito bactericida.

Portanto, a partir de informações do uso popular coletada em literatura, propôs-se diluições de extrato, tomando como base a concentração utilizada em infusão da planta. Dessa forma, foram consideradas diluições a partir de 100 mg (1/1), 50 mg (1/2), 25 mg (1/3), 12,5 mg (1/4) e 6,25 mg (1/5) do extrato em DMSO. Os resultados de formação de halo de inibição foram comparados com discos de antibióticos, sendo um de amplo espectro (ciprofloxacino) e outro para gram-positivo (penicilina).

Segundo os resultados dispostos na tabela 6, pode-se observar que os resultados dos extratos foram satisfatórios para microrganismos gram-negativo (*Escherichia coli*), apresentando halo de inibição de 10 mm nas duas primeiras diluições (100 mg e 50 mg), caindo para 7 mm na diluição de 25 mg e 4 mm e 2 mm nas diluições respectivas de 12,5 mg e 6,25 mg. A diluição de 12,5 mg se equiparou ao disco de antibiótico de amplo espectro (ciprofloxacino), confirmando a eficácia do extrato DMSO da espécie *Croton lechleri* contra microrganismos gram-negativos.

Os resultados obtidos nas cepas de gram-positivo (*Staphylococcus aureus*), os extratos não demonstraram eficácia. O resultado descrito em 1 mm o halo de inibição não foi considerado devido a impossibilidade de mensurá-lo.

Dessa forma, ficou evidente que os extratos das folhas de *Croton lechleri*, apresentaram eficácia contra microrganismos gram-negativo, nas diluições aproximadas de 100 mg à 25 mg, comparados ao efeito de antimicrobiano específico. Portanto, sugere-se que outros testes mais acurados sejam realizados para maior clareza dos efeitos encontrados.

Tabela 6- Resultados das propriedades microbiológicas nas concentrações em 1/1, 1/2, 1/3, 1/4 e 1/5 da espécie *Croton lechleri*

Planta Medicinal	Extrato	Concentrações	<i>E.coli</i>	<i>S.aureus</i>
<i>Croton lechleri</i>	DMSO	1/1	10 mm +-	1 mm+-
	DMSO	1/2	10 mm +-	1 mm +-
	DMSO	1/3	7 mm +-	1 mm +-
	DMSO	1/4	4 mm+-	1 mm +-
	DMSO	1/5	2 mm +-	1 mm +-
Óleo mineral		100%	-	3 mm+-
DMSO		100%	-	4 mm+-
Ciprofloxacino		100%	4 mm+-	4 mm+-
Penicilina		100%	-	4 mm+-

* Média do diâmetro dos halos de inibição \pm desvio padrão (mm); (-): ausência de halo de inibição
Fonte: dados de pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, conclui-se que os métodos usados na identificação e controle farmacognóstico da espécie *Croton lechleri* apresentaram-se satisfatórios, considerando metodologias simples e rápidas que garantem a qualidade das espécies para uso humano. Outros testes mais apurados de doseamentos para quantificação dos respectivos marcadores são necessários, porém, fica evidente que os testes realizados neste trabalho contribuem para o uso correto das plantas medicinais uma vez que apresentaram resultados seguros para identificação da espécie.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernanda Karen Virgolino de; *et al.* Avaliação tóxica, citotóxica e mutagênica/genotóxica de um extrato comercial de sangue do dragão (*Croton lechleri*). **Revista Fitos**. v. 13, n. 1, p. 29-37, 5 abr. 2019. Fiocruz - Instituto de

Tecnologia em Fármacos. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17648/2446-4775.2019.605>. Acesso em: 01 nov. 2020.

AZEVEDO, Kelceane; *et al.* **Guia para a extração de sangue de grado (Croton lechleri Müll. Arg.)**: recomendações técnicas para a extração de látex de sangue de grado (sangue de dragão). Rio Branco-AC: USAID/IPAM, 2008. 28p. il. Disponível em: https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2008/04/guia_para_a_extrac%CC%A7a%CC%83o_de_sangue_de_grado_.pdf. Acesso em: 14 nov. 2020.

BARATTO, Leopoldo C. **Sociedade Brasileira de Farmacognosia**. Disponível em: <http://www.sbfognosia.org.br/>. Acesso em: 03 fev. 2020.

BRASIL. Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira**, 6ª edição Volume I e II. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/farmacopeia-brasileira>. Acesso em: 03 fev. 2020

BRUNING, Maria Cecilia Ribeiro. 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**. v. 17, n. 10, p. 2675-2685, out. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232012001000017>. Acesso em: 14 nov. 2020.

COTTREAU, Jessica; *et al.* Crofelemer for the treatment of secretory diarrhea. **Expert Review Of Gastroenterology & Hepatology**. v. 6, n. 1, p. 17-23, fev. 2012. Informa UK Limited. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1586/egh.11.87>. Acesso em: 01 nov. 2020.

FÃO, Fabiane; *et al.* Análise do potencial mutagênico da seiva da casca de *Croton lechleri* (müll. arg), no estado de Rondônia, Amazônia ocidental. SaBios: **Revista Saúde e Biologia**. v.7, n.1, p.91-98, jan./abr., 2012. Disponível em: <http://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/1137/414#>. Acesso em: 14 nov. 2020.

LASZLO. FABIAN. Sangue de dragão. **O sangue cicatrizante da floresta**. 2012. Disponível em: http://laszlo.ind.br/campanhas/sangue_de_dragao_laszlo.pdf. Acesso em: 01 nov. 2020

LOPEZ, T.V. **Avaliação da ação cicatricial da seiva do Croton lechleri**. 2014. 69 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Sanidade Animal) – Programa de Pós-Graduação em Veterinária. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. 2014. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ppgveterinaria/files/2014/07/Thiago-Vaz-Lopes.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2020.

LUNZ, Aurenny Maria Pereira. O caso do sangue de dragão, espécie medicinal da Amazônia. **Página Rural**. 2012. Disponível em: <https://www.paginarural.com.br/artigo/2328/o-caso-do-sangue-de-dragao-especie-medicinal-da-amazonia>. Acesso em: 01 nov. 2020.

MONTOPOLI, Monica; *et al.* *Croton lechleri* sap and isolated alkaloid taspine exhibit inhibition against human melanoma SK23 and colon cancer HT29 cell lines. **Journal Of Ethnopharmacology**. v. 144, n. 3, p. 747-753, dez. 2012. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2012.10.032>. Acesso em: 14 nov. 2020.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Guidelines on safety monitoring of herbal medicines in pharmacovigilance systems**. Geneva, 2004, 82 p. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43034/9241592214_eng.pdf Acesso em: 14 nov. 2020.

PIETERS, L. A. In vivo wound healing activity of Dragon's Blood (*Croton* spp.), a traditional South American drug, and its constituents. **Phytomedicine**. v. 2, n. 1, p. 17-22, jul. 1995. Elsevier BV. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/s0944-7113\(11\)80043-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0944-7113(11)80043-7). Acesso em: 01 nov. 2020.

ROSSI, Damiano; *et al.* Chemical fingerprinting and bioactivity of Amazonian Ecuador *Croton lechleri* Müll. Arg. (Euphorbiaceae) stem bark essential oil: a new functional food ingredient? **Food Chemistry**. v. 126, n. 3, p. 837-848, jun. 2011. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.11.042>. Acesso em: 14 nov. 2020.

TÔRRES, A.R. Estudo sobre o uso de plantas medicinais em crianças hospitalizadas da cidade de João Pessoa: riscos e benefícios. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 15, n. 4, p. 373-380, dez. 2005. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-695x2005000400019>. Acesso em: 01 nov. 2020.

VIEIRA, José Maria dos Santos; *et al.* Avaliação da atividade antimicrobiana de plantas utilizadas na medicina popular da Amazônia. **Infarma**. v. 21, nº 1/2, p.45-49, 2009. Disponível em: <http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=172&path%5B%5D=162>. Acesso em: 14 nov. 2020.

XU, Wen-Hui; LIU, Wei-Yi; LIANG, Qian. Chemical Constituents from *Croton* Species and Their Biological Activities. **Molecules**. v. 23, n. 9, p. 1-38, 12 set. 2018. MDPI AG. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/molecules23092333>. Acesso em: 01 nov. 2020.