



FACULDADE PATOS DE MINAS

FARMÁCIA

DEMERSON VINICIUS BARBOSA RIBEIRO

**ANÁLISE FITOQUÍMICA DO *Sedum dendroideum*
praealtum E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE
SUAS INDICAÇÕES MEDICINAIS**

Patos de Minas - MG

2012

DEMERSON VINICIUS BARBOSA RIBERIO

**ANÁLISE FITOQUÍMICA DE *Sedum dendroideum*
praealtum
E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE SUAS
INDICAÇÕES MEDICINAIS**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas – FPM - Patos de Minas (MG) como requisito parcial para a conclusão do Curso de Graduação em Farmácia.

Orientadora: Prof.. Ms. Janainne Nunes Alves

Patos de Minas - MG

2012

581.192 RIBEIRO, Demerson Vinicius Barbosa

R484a

Análise fitoquímica de *Sedum dendroideum praealtum* e revisão bibliográfica sobre suas propriedades/Demerson – Orientadora: Ms. Janainne Nunes Alves. Patos de Minas: [s.n.], 2012.

30p.

Artigo de Graduação – Faculdade Patos de Minas – FPM

Curso Bacharel em Farmácia

1. Caracterização química 2. Metabólitos secundários 3. *Sedum dendroideum praealtum* 4. Fitoterapia. 5. Estudo bibliográfico I. Demerson Vinicius Barbosa Ribeiro II. Título

Fonte: Faculdade Patos de Minas – FPM. Biblioteca.



FACULDADE PATOS DE MINAS

FARMÁCIA

DEMERSON VINICIUS BARBOSA RIBEIRO

**ANÁLISE FITOQUÍMICA DE *Sedum dendroideum praealtum*
E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE SUAS
INDICAÇÕES MEDICINAIS**

Artigo Científico aprovado em _____ de _____ de _____ pela comissão examinadora constituída pelos professores:

Orientadora: _____

Janainne Nunes Alves

Faculdade Cidade de Patos de Minas

Examinador: _____

Geraldo da Silva Xavier Neto

Faculdade Cidade de Patos de Minas

Examinador: _____

Natália Isabel Melo

Faculdade Cidade de Patos de Minas

Dedico este trabalho aos meus pais,
irmãos e minha namorada que me
apoiaram e me incentivaram todos os
anos de estudo.

Aprendi através da experiência amarga a suprema lição:
controlar minha ira e torná-la como o calor que é
convertido em energia. Nossa ira controlada pode ser
convertida numa força capaz de mover o mundo.
Mahatma *Gandhi.*

ANÁLISE FITOQUÍMICA DO *Sedum dendroideum praealtum* E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE SUAS INDICAÇÕES MEDICINAIS

RIBEIRO, Demerson Vinicius Barbosa ¹

NUNES, Janainne Alves²

RESUMO

O uso abusivo e o consumo crescente de fármacos sintéticos no mundo, fez com que as indústrias buscassem drogas eficazes com baixos efeitos colaterais e reações adversas. O Brasil abriga uma das maiores biodiversidades do planeta, são inúmeras as aplicações das espécies de plantas nela existente e a enorme variedade de utilização comprova sua importância na vida do homem. Devido a esta variedade de plantas medicinais no Brasil, a quantidade de fármacos fitoterápicos é crescente, segundo a Organização Mundial de Saúde, a taxa de crescimento deste segmento é de 15% anual, contra 4% de crescimento dos medicamentos sintéticos. Este trabalho apresentado tem como objetivo aumentar os estudos bibliográficos e identificar a presença das classes de metabólitos secundários presentes em *Sedum dendroideum praealtum*. Esta planta é conhecida popularmente como bálsamo, planta suculenta com caule ramificado e possui altura de 30 a 60 centímetros, suas folhas são carnosas, brilhantes, ovais recurvadas para cima de cor verde. As folhas constituem a parte mais utilizada da planta, possui indicações como cicatrizante, anti-inflamatório e redução de dor estomacal. Porém, foram encontrados poucos estudos ao seu respeito. Desta forma, foram realizadas revisões bibliográficas e estudos experimentais através dos quais foi possível identificar as seguintes classes de metabólitos secundários presentes nas partes aéreas da planta: saponinas, alcaloides, taninos, triterpenos e flavonoides.

Palavras-chave: Bálsamo, *Sedum dendroideum praealtum*, Fitoterápicos.

¹Acadêmico do curso de Farmácia 8º período Faculdade Patos de Minas (FPM).
e-mail: viniciusbiboca@hotmail.com

² Docente do curso de Farmácia da Faculdade Patos de Minas, MG. e-mail:
janainnenunes@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O estímulo ao uso de fitoterápicos objetiva prevenir e curar ou minimizar os sintomas das doenças com um custo mais acessível à população e aos serviços públicos de saúde, comparativamente àqueles obtidos por síntese química, que são, em geral, mais caros, devido às patentes tecnológicas envolvidas (TOLEDO *et al*; 2003, apud OLIVEIRA *et al*; 2007).

As práticas relacionadas ao uso popular de plantas medicinais são o que muitas comunidades têm como alternativa viável para o tratamento de doenças ou manutenção da saúde. O Brasil, por possuir uma vasta e diversificada extensão territorial apresenta uma das maiores biodiversidades do planeta, sendo que ao menos a metade das espécies vegetais pode apresentar alguma propriedade terapêutica útil à população. (HORWAT, 2002).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde 80% da população mundial faz uso de medicamentos derivados de plantas medicinais. E no Brasil pesquisas demonstram que 91,9% da população já fez uso de alguma planta medicinal, sendo que 46% da mesma mantém cultivo caseiro dessas plantas. (ABIFISA, 2007 apud ETHUR *et al*, 2011)

Devido aos fatores anteriormente citados a busca de uma melhor compreensão da natureza convida os pesquisadores a uma reflexão sobre o modo de produção do conhecimento científico, no que diz respeito à pesquisa científica sobre plantas medicinais. Buscando desta forma, o conhecimento das propriedades curativas das plantas a partir de seus constituintes, os “princípios ativos”. (VASCONCELLOS, 2002)

1.0 REVISÕES LITERARIA/FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 *Sedum dendroideum praealtum*

Muitos estudos têm sido realizados procurando justificar o uso popular de plantas medicinais em doenças e processos inflamatórios e/ou infecciosos.

O gênero *Sedum* é o maior da família Crassulaceae, contendo mais de 350 espécies das quais muitas têm sido usadas contra sintomas de várias doenças (NIEMANN *et al*, 1976, apud MALVAR *et al*, 2004).

Sedum dendroideum praealtum é uma espécie conhecida na região de Patos de Minas-MG como bálsamo onde suas folhas são habitualmente utilizadas no tratamento de úlceras estomacais. O método mais comum de utilização da planta na região é a maceração de suas folhas com leite.

Lorenzi e Souza (2001) mencionou que o bálsamo é uma planta originária de áreas semidesérticas do México, com 30 a 60 cm de altura, folhas carnosas, planas, lisas, espatuladas, recurvadas e reunidas em verticilos, suas inflorescências são terminais, ramificadas, com numerosas flores amarelas, formadas no outono e inverno. O *Sedum dendroideum*, popularmente conhecido como bálsamo no Brasil e siempreviva no México, é usada como planta ornamental e também na medicina popular contra úlceras gástricas e processos inflamatórios gerais.

Num estudo realizado por (MALVAR *et al*, 2004), foi comprovada a eficiência das folhas de *Sedum dendroideum praealtum* como anti-inflamatório, onde os resultados do teste das contorções abdominais induzidas por ácido acético sugerem que o sumo das folhas frescas do *Sedum dendroideum* apresenta atividade antinociceptiva dose dependente, quando administrado por via oral, em camundongos, por um mecanismo a ser definido. O teste da formalina reforça a hipótese de que o sumo tem atividade antinociceptiva e propõe que essa atividade seja por mecanismo(s) anti-inflamatório(s), ao se considerar a diminuição da reatividade produzida somente durante a fase da dor inflamatória.

Num estudo realizado em Mogi-Mirim- SP *Sedum dendroideum* é utilizada pela população no tratamento de feridas, unha encravada e estômago, geralmente é

obtida pelo plantio no próprio quintal, em casa de vizinhos, sítios, amigos e parentes. (PILLA, 2006)

Em São Luiz Gonzaga-RS *Sedum dendroideum* tem sido utilizada no tratamento de doenças estomacais, azia, conjuntivite, infecções do olho, dor de ouvido. (BARROS et al, 2007)

Na medicina tradicional, utilizam-se as folhas frescas topicamente para tratamento de inflamações cutâneas e contusões, e internamente para distúrbios gástricos, em razão das atividades emoliente e cicatrizante (EPAGRI, 1998; MILANEZE e GONCALVES, 2001 apud DUARTE e ZANETTI, 2002).

Segundo Duarte e Zaneti (2002), compostos de distintos grupos químicos têm sido evidenciados em espécies de *Sedum*, tais como polissacarídeos com ação anti-inflamatória (Sendi et al.,1993), taninos (Stevens et al., 1995; Barroso et al.,2001), triterpenóides (Aimin, 1998), alcalóides piperidínicos (Halin et al.,1985) e pirrolidínicos (HART et al., 1996).

A ação de diversos fitoterápicos está relacionada com sua composição química, onde os compostos são originados no processo metabólico da espécie.

Figura 1: *Sedum dendroideum praealtum*



Fonte:<http://www.lapshin.org/succulent/family.php?id=tax&s=spSedum%20dendroideum%20ssp.%20praealtum%20>

1.2 METABOLISMO E AÇÃO FITOTERÁPICA

O metabolismo constitui um conjunto de reações químicas que ocorrem no interior celular. Nos vegetais o metabolismo divide-se em metabolismo primário e metabolismo secundário. No metabolismo primário encontramos um conjunto de processos metabólicos responsáveis por funções essenciais aos vegetais, como fotossíntese, respiração e transporte de solutos. Os compostos envolvidos no processo são geralmente os aminoácidos, os nucleotídeos, os lipídeos, os carboidratos e a clorofila. Esses compostos possuem uma distribuição universal nas plantas. (YUNES; 2001).

No metabolismo secundário são originados compostos que não possuem uma distribuição universal nas plantas, uma vez que não são necessários para todas as plantas. (NUNES; 2009).

Os metabólitos secundários não são encontrados em todas as espécies, pois, sua formação é desencadeada por fatores externos. No entanto, podem ser encontrados em todas as partes da planta. (YUNES, PEDROSA, CECHINEL FILHO, 2001).

De acordo com o levantamento bibliográfico os estudos sobre *Sedum dendroideum* se limitaram às suas folhas, como os metabólitos secundários podem ser encontrados em diversas partes da planta, serão analisadas folhas e caule de *Sedum dendroideum praealtum*, possibilitando um melhor aproveitamento da espécie de acordo com os resultados encontrados.

2.0 Materiais e Métodos

As coletas do bálsamo *Sedum dendroideum praealtum* foram feitas no período de março a julho de 2012, sendo que, para os extratos foram necessárias as partes aéreas da planta (caule e folhas). A mesma foi cultivada no horto do ABRIGO DA CRIANÇA em São Gotardo, Minas Gerais.

2.1 Obtenção dos extratos

Para obtenção de extratos as partes aéreas da planta foram secas em estufa a 40°C, por 12 dias.

Posteriormente os caules e folhas foram triturados separadamente e mantidos individualmente em contato com metanol durante sete dias, sob agitação eventual.

Após extração do material os extratos foram rota-evaporados, devidamente lacrados e mantidos sob refrigeração, evitando interferências externas.

2.2 Preparações dos reagentes

2.2.1 - Reagente de Mayer (teste para alcaloides):

Misturou-se 1,36 g de HgCl_2 em 60 mL de água e 5 g de KI em 10 mL de água destilada. Diluiu-se para 100 mL.

2.2.2 Reagente de Wagner (teste para alcaloides):

Dissolveu-se 1,27 g de iodo e 2 g de iodeto de potássio em 5 mL de água destilada e completou-se o volume para 100 mL com água.

2.2.3 Reagente de Liebermann-Burchard (teste para triterpenos):

Misturou-se 10 mL de anidrido acético e duas gotas de ácido sulfúrico concentrado.

2.2.4 Reagente de Salkowski (teste para esteróides):

Ácido sulfúrico concentrado.

2.2.5 Solução de cloreto férrico (teste para taninos):

Preparou-se uma solução 10% de cloreto férrico em água destilada.

2.3 Identificação dos metabólitos secundários

A metodologia utilizada na pesquisa de metabólitos secundários, foi realizada de acordo com Santos,2007.

2.3.1. Alcalóides

Levou-se à secura 30,00 mL de extrato metanólico da planta, adicionaram-se 5,00 mL de HCl (10%) e esquentou-se por 10 minutos. Esfriou-se, filtrou-se, dividiu-se o filtrado em dois tubos de ensaios e colocaram-se algumas gotas dos reativos de reconhecimento: Mayer e Wagner. Uma leve turbidez ou precipitado (respectivamente roxo, alaranja, branco a creme e marrom) evidencia a possível presença dos mesmos.

2.3.2. Flavonóides

Colocou-se em um tubo, 2,00 mL do extrato metanólico, alguns fragmentos de Mg e agregou-se, pelas paredes do tubo, algumas gotas de HCl diluído. Observou-se a coloração, que varia para as diferentes estruturas.

2.3.3. Taninos

Evaporaram-se 5,00 mL do extrato metanólico e dissolveu-se o resíduo em 10,00 mL de água destilada. Filtrou-se. A 3,00 mL do extrato aquoso, adicionou-se 1 ou 2 gotas de solução de cloreto férrico a 10%. Coloração azul indica possível presença de taninos hidrolizáveis, e coloração verde de taninos condensados.

2.3.4 Saponinas

Evaporaram-se 5,00 mL do extrato metanólico e colocou-se água fervendo. Esfriou-se, agitou vigorosamente e deixou em repouso de 15 a 20 minutos. Classifica-se a presença de saponinas pela formação de espumas.

2.3.5 Triterpenos e/ou esteróides

Levou-se à secura 10,00 mL do extrato metanólico da planta, adicionaram-se 10,00 mL de clorofórmio, filtrou-se, dividiu-se o filtrado em duas porções. Em cada um dos tubos realizou-se as reações de Liebermann-Burchard e Salkowski.

2.4 Rendimento dos extratos

Foram realizados cálculos para determinar o rendimento dos extratos das partes aéreas da planta, todas após a secagem, objeto de estudo.

3.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Rendimento do extrato das folhas *Sedum dendroideum praealtum*

Foram utilizadas 153 g de folhas secas na preparação do extrato e obtidos 57 g de extrato metanólico rota-evaporado, apresentando um rendimento de 37,25 %.

3.2 Rendimento do extrato do caule de *Sedum dendroideum praealtum*

Foram utilizadas 168 g de caule seco na preparação do extrato e obtidos 65 g de extrato metanólico rota-evaporado, apresentando um rendimento de 38,69 %.

3.3 Análise fitoquímica das folhas de *Sedum dendroideum praealtum*

O extrato em metanol das folhas de *Sedum dendroideum praealtum* foi utilizado em sua caracterização onde foram encontradas as classes a seguir:

Tabela 2- Metabólitos secundários encontrados nas folhas de *Sedum dendroideum praealtum*

CLASSE DE COMPOSTOS	RESULTADO
Alcalóides	Positivo
Flavonóides	Positivo
Taninos	Positivo
Saponinas	Positivo
Triterpenos e ou/esteróides	Positivo

Segundo Kathlin Rauh (2008) os metabólitos secundários são moléculas biologicamente ativas, que podem interferir em vários mecanismos ou mediadores envolvidos no processo inflamatório. Deste modo, a considerável diversidade e complexidade das estruturas químicas e a atividade biológica encontrada nos metabólitos secundários, predispõem a identificação de protótipos com atividade anti-inflamatória.

Castilhos *et al* (2007) atribui a atividade antiinflamatória ao alcaloide (classe de compostos encontrada em *Sedum dendroideum praealtum*) montanina, onde o potencial anti-inflamatório da montanina foi avaliado através da sua influência inibitória sobre a motilidade dos leucócitos.

Silva (2002) relata que os flavonoides apresentam a propriedade de inibir tanto a via da ciclooxigenase quanto da 5-lipoxigenase no metabolismo do araquidonato contribuindo para propriedades anti-inflamatórias.

Nunes apud Lima (2006) detectou atividade anti-inflamatória e analgésica na solução aquosa encontrada nos frutos de *Bixa orellana* L., através de estudo comparativo com fármacos de atividade anti-inflamatória e analgésica. Sendo que nos frutos da espécie foi encontrada elevada concentração de taninos.

3.3 Análise fitoquímica do caule de *Sedum dendroideum praealtum*

O extrato em metanol das folhas de *Sedum dendroideum praealtum* foi utilizado em sua caracterização onde foram encontradas as classes a seguir:

Tabela 3- Metabólitos secundários encontrados no caule de *Sedum dendroideum praealtum*

CLASSE DE COMPOSTOS	RESULTADO
Alcalóides	Positivo
Flavonóides	Positivo
Taninos	Positivo
Saponinas	Negativo
Triterpenos e ou/esteróides	Positivo

No caule de *Sedum dendroideum praealtum* também foram detectados, alcaloides, flavonoides e taninos classes anteriormente citadas e que possuem relatos de atividade anti-inflamatória na literatura consultada. No entanto, não foram identificadas saponinas nos caules da espécie, esta característica se deve ao fato de que os metabólitos secundários não possuem distribuição universal nas plantas.

4.0 CONCLUSÃO

Sedum dendroideum praealtum revelou as seguintes classes de compostos (Alcaloides, Saponinas, Flavonóides, Triterpenos / Esteroides e Taninos) que de acordo com a literatura consultada são responsáveis por ação anti-inflamatória, constituindo uma planta com elevado potencial fitoterápico, o que torna uma possível alternativa de tratamento ou mesmo adjuvante aos tratamentos convencionais.

O extrato metanólico das folhas apresentou um rendimento de 37,25%. Já o extrato metanólico do caule apresentou um rendimento de 38,69%.

Segundo os relatos da população local apenas as folhas de *Sedum dendroideum praealtum* são processadas e utilizadas como alternativa no tratamento de inflamações gastrointestinais, no entanto, os ensaios realizados no laboratório mostraram que seu caule também possui metabólitos secundários aos quais a literatura atribui propriedades anti-inflamatórias, de forma que maiores investigações podem mostrar o potencial dos caules da espécie na fitoterapia.

O estudo de plantas medicinais também busca valorizar a cultura popular, difundindo conhecimento e evitando que essa sabedoria valiosa se perca com o tempo caindo em esquecimento. Pesquisas na área também podem contribuir para o desenvolvimento de novas terapias e medicamentos, buscando tratamentos com baixa toxicidade e elevada eficiência terapêutica.

ABSTRACT

Phytochemical screening of *Sedum Dendroideum Praealtum* and LITERATURE REVIEW ON YOUR PARTICULAR MEDICAL

The abuse and the growing consumption of synthetic drugs in the world, has made the industries seek effective drugs with low side effects and adverse reactions.

Brazil is country to one of the greatest biodiversity on the planet, there are numerous applications of plant species existing in it and the wide variety of use proves its importance in human life.

Due to this variety of medicinal plants in Brazil, the quantity of herbal drugs is increasing, according to the World Health Organization, the growth rate of this segment is 15% annually, compared to 4% growth in synthetic drugs.

This work presented aims to increase bibliographic studies and to identify the classes of secondary metabolites present in *Sedum dendroideum praealtum*.

This plant is popularly known as balsam, succulent plant with branched stems and has height of 30 to 60 centimeters, its leaves are fleshy, glossy, oval curled up green. The sheets are the most used part of the plant, have indications such as healing and pain reduction stomach, anti-inflammatory. But few studies have been found in this way their respect, literature reviews were conducted experimental studies as through which it was possible to identify the following classes of secondary metabolites present in the aerial parts of the plant: saponins, alkaloids, tannins, flavonoids and triterpenes.

Keywords: Balm, *Sedum dendroideum praealtum*, Botanicals.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, F. M. C.; PEREIRA, K. N.; ZANETTI, G.D.; HEINZMANN, B. M. ; Plantas de Uso Medicinal no Município de São Luiz Gonzaga, RS, Brasil; **Trabalho de Graduação, Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Farmácia Industrial, 2007**

CASTILHOS,T.;GIORDANI,R.B.;HENRIQUES,A.T.;MENEZES,F.S.;ZUANAZZI,J.A.; Avaliação in vitro das atividades antiinflamatória, antioxidante e antimicrobiana do alcalóide montanina; **Revista Brasileira de Farmacognosia**;v.17;p. 209-214, 2007

DUARTE, M. R. ; ZANETTI, C. C. ; Morfoanatomia de folhas de bálsamo: Sedum dendroideum Moc. et Sessé ex DC, Crassulaceae, **Trabalho de Graduação UFPR – Departamento de Farmácia, 2002.**

ETHUR, L.Z.; JOBIM, J.C.; RITTER, J.G.; OLIVEIRA, G.; TRINDADE, B.S.; Comércio formal e perfil de consumidores de plantas medicinais e fitoterápicos no município de Itaqui – RS; **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, v.13, n.2, p.121-128, 2011.

HORWAT,R. D.; MILANEZE,M.A.; PALAZZO DE MELLO, J.C.& JACOMASSI, E.; Estudo farmacognóstico das folhas de *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze (Amaranthaceae); **Acta Farmacêutica Bonaerense** - v. 21 n° 3;2002.

Figura1:

<http://www.lapshin.org/succulent/family.php?id=tax&s=spSedum%20dendroideum%20ssp.%20praealtum%20>. Acesso em: 20-08-2012

KATHLIN RAUH, L.; Avaliação da atividade anti-inflamatória tópica da *Vernonia scorpioides* (Lam) Persons em modelos de inflamação cutânea em camundongos;**dissertação de mestrado**; Universidade Federal do Paraná,2008.

LIMA,J.C.,MORENO,A.J.,LOUREIRODE CASTRO, S.F., GONÇALVES, J.R.S., SASAKI,J.M., Taninos hidrolisáveis em Bixa orellana L.; **Química Nova**, v. 29, p 507-509, 2006

LORENZI, H. e SOUZA, H. M. *Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras*. 3. Ed., São Paulo: Ed. Nova Odessa: **Plantarum**, p.476;2001

MALVAR, D. do C.; PIRES, P. A.; MELO, G. O. de; COSTA, S. S.; GERMANO FILHO, P.; CÔRTEZ, W. da S. e VANDERLINDE, F. A. Influência do Pré tratamento com o Sumo do *Sedum dendroideum* (Bálsamo) Sobre a Noccepção de Camundongos (*Musmusculus*). **Revista Universidade Rural: Série Ciências da Vida, Seropédica, RJ: EDUR, v. 24, n.2, p. 135-140, 2004.**

NUNES, J.A.; Caracterização Química dos extratos em diclorometano de *Origanum majorana* L. na inibição de *Panicum maximum*; **dissertação mestrado-UFU; 2009.**

OLIVEIRA, A.B.; LONGHI, J. G.; ANDRADE, C. A.; MIGUEL, O. G.; MIGUEL, M. D.; A NORMATIZAÇÃO DOS FITOTERÁPICOS NO BRASIL, **Trabalho de pós Graduação, UFPR, 2007.**

PILLA, M. A. C.; Obtenção e uso das plantas medicinais no distrito de Martim Francisco, Município de Mogi-Mirim, SP, Brasil; **dissertação mestrado- UESP; 2006.**

RODRIGUES, H.G.; MEIRELES, C.G.; LIMA, J.T.S.; TOLEDO, G.P.; CARDOSO, J.L.; GOMES, S.L.; Efeito embriotóxico, teratogênico e abortivo de plantas medicinais; **Revista Brasileira de Plantas medicinais; v.13 ;; 2011**

VASCONCELLOS, A. G.; BRANQUINHO, F. B.; SANCHEZ, C.; LAGE, C. L.S; Fitofármaco, fitoterápico, plantas medicinais: o reducionismo e a complexidade na produção do conhecimento científico; **Revista Brasileira de Farmacognosia, 2002**

YUNES, R. A.; PEDROSA, R. C.; CECHINEL FILHO, V. Fármacos e fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil; **Química Nova, v. 24, n. 1, 2001.**

YUNES, R. A.; PEDROSA, R. C.; CECHINEL FILHO, V. Estratégias para obtenção de compostos farmacologicamente ativos a partir de plantas medicinais. Conceitos Sobre modificação estrutural para otimização da atividade; **Química Nova; v21;1998.**

Agradecimento

Agradeço a Deus por possibilitar a realização de meus planos e sonhos. Aos meus pais, Arilda e Sebastião, pela minha vida, pelo exemplo de dedicação e perseverança, pela compreensão, carinho e amor. Agradeço a minha namorada Patrícia, pelo apoio, companheirismo e, sobretudo, pelo amor incondicional. Aos meus irmãos, que me acompanharam desde o início da minha formação profissional, sempre me apoiando. A minha orientadora Janainne Nunes Alves e colaboradores Patrícia Guimarães e Leonardo Santos que em momento algum mediram esforços em me ajudar. Muito obrigado a todos!

ANEXO



Folhas Frescas



Folhas Frescas



Pesagem



Pesagem



Pesagem



Filtração



Filtração



Rota evaporação



Secagem

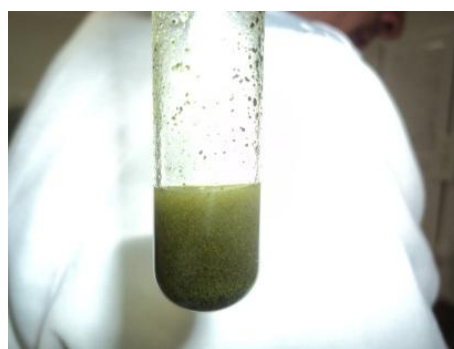


Secagem

PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA DAS FOLHAS



Teste de Flavonóides-
extrato preparado



Teste de Flavonóides-após
adição de Mg e HCl



Teste de taninos-extrato filtrado



Teste de taninos-após adição de FeCl_3



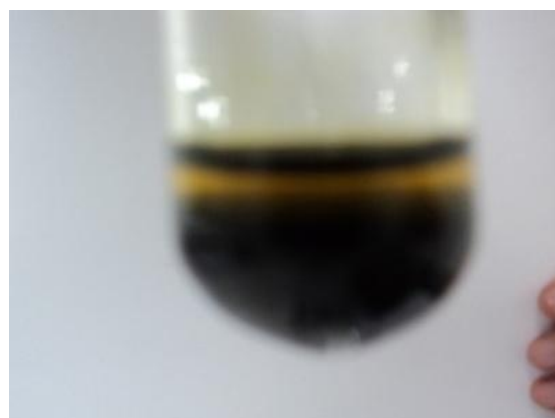
Teste de saponinas –extrato + água quente



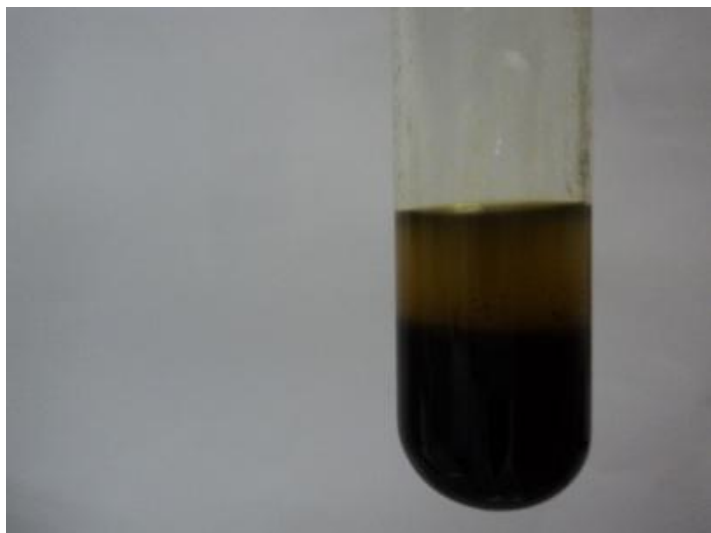
Teste de saponinas –formação de espuma após agitação



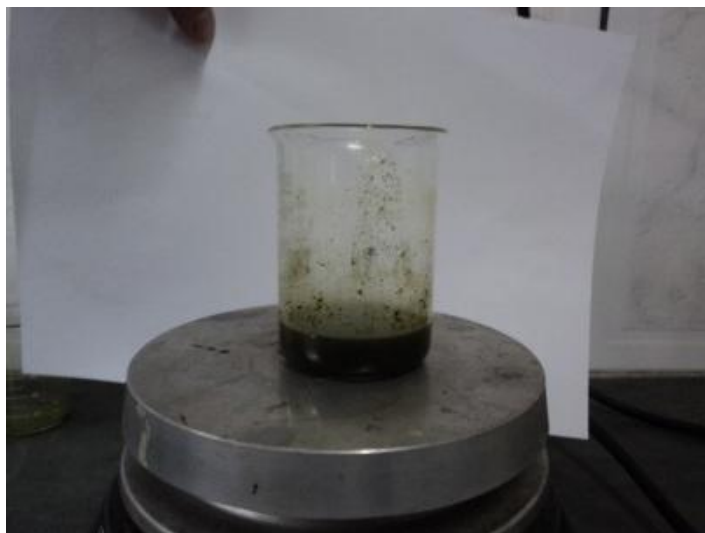
Teste de triterpenos – após filtração e adição de clorofórmio



Teste de triterpenos-após a adição do reativo de Liebermann-Buchard



Teste de triterpenos-após a adição do reagente de Salkowski



Teste de alcalóides-aquecimento do extrato após a adição de HCl

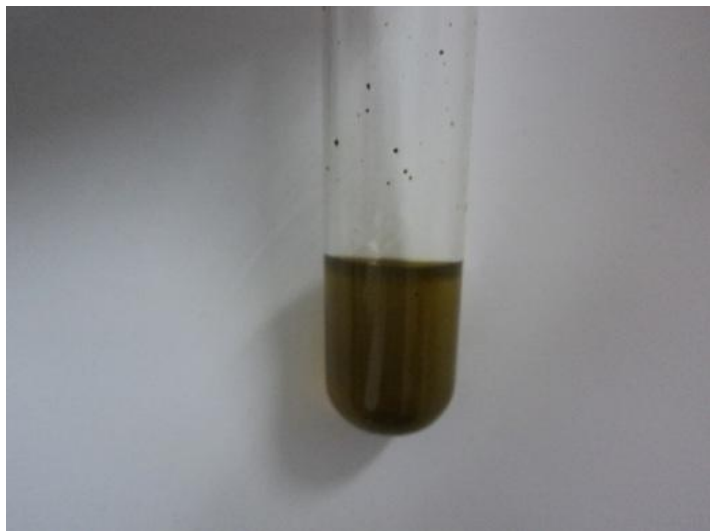


Teste de alcalóides-após adição do reagente de Wagner (turbidez, separação de fases e mudança de coloração – marrom/verde)



Teste de alcalóides-após adição do reagente de Mayer (turbidez, separação de fases e mudança de coloração)

PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA DO CAULE



Teste de flavonóides-extrato preparado



Teste de flavonóides-após adição de Mg e HCl



Teste de taninos-extrato filtrado



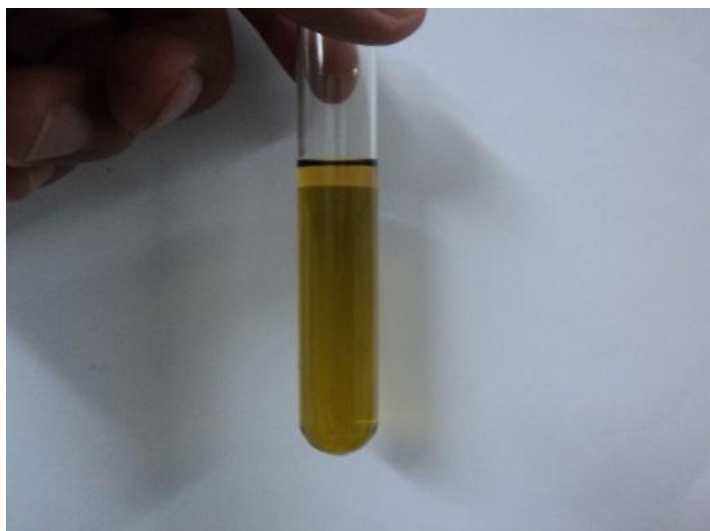
Teste de taninos-após adição de FeCl_3



Teste de saponinas –extrato + água quente



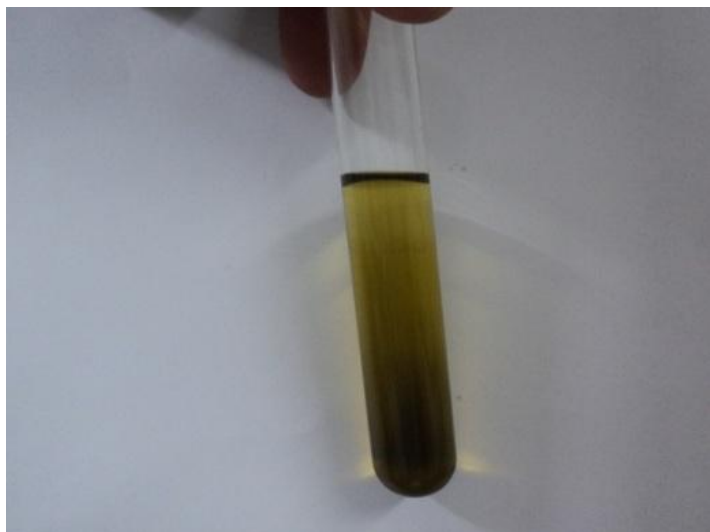
Teste de saponinas – sem formação de espuma após agitação



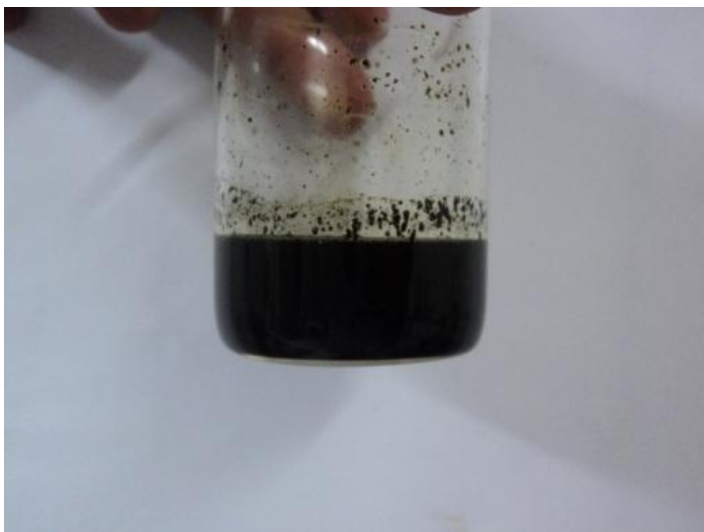
Teste de triterpenos – após filtração e adição de clorofórmio



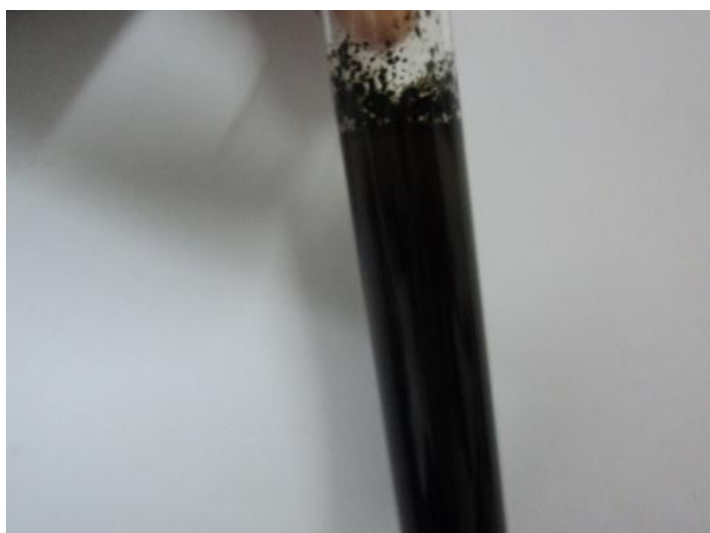
Teste de triterpenos- após a adição do reativo de Liebermann-Buchard



Teste de triterpenos-após a adição do reativo de Salkowski



Teste de alcalóides- após aquecimento do extrato e adição de HCl



Teste de alcalóides-após adição do reativo de Mayer (turbidez , separação de fases e mudança de coloração)



Teste de alcalóides-após adição do reativo de Wagner (turbidez , separação de fases e mudança de coloração – marrom/verde)