



RAFAEL AUGUSTO LOPES

***KALANCHOE BRASILIENSIS*: identificação e avaliação de rendimento na extração
fitoquímica utilizando diferentes solventes**

Ji-Paraná
2019

RAFAEL AUGUSTO LOPES

***KALANCHOE BRASILIENSIS*: identificação e avaliação de rendimento na extração
fitoquímica utilizando diferentes solventes**

Artigo apresentado ao Centro
Universitário São Lucas 2019, como
requisito parcial para obtenção do título
de bacharel em Farmácia, sob orientação
do Professor Vonivaldo Gonçalves Leão.

Ji-Paraná

2019

RAFAEL AUGUSTO LOPES

**KALANCHOE BRASILIENSES: identificação e avaliação de rendimento na
extração fitoquímica utilizando diferentes solventes.**

Artigo apresentado à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em Farmácia.

Orientadora: Profª Me. Vonivaldo Gonçalves Leão.

Ji-Paraná, 17 de junho de 2019.

Resultado: Aprovado (9,7).

BANCA EXAMINADORA



Me. Vonivaldo Gonçalves Leão

Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná



Esp. Antelmo de Souza Ferreira

Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná



Esp. Magda Fardim Dalcin

Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná

L864k

Lopes, Rafael Augusto

Kalanchoe Brasiliensis: identificação e avaliação de rendimento na extração fitoquímica utilizando diferentes solventes / Rafael Augusto Lopes. Ji-Paraná: Centro Universitário São Lucas, 2019.

13 p. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário São Lucas, Curso de Farmácia, Ji-Paraná, 2019.

Orientador: Prof. Vonivaldo Gonçalves Leão

1. Saião. 2. *Kalanchoe brasiliensis*. 3. Plantas medicinais. 4. Solventes orgânicos. I. Leão, Vonivaldo Gonçalves. II. *Kalanchoe Brasiliensis*: identificação e avaliação de rendimento na extração fitoquímica utilizando diferentes solventes.

CDU 633.88

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário José Fernando S Magalhães
CRB 11/1091|

APRESENTAÇÃO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi desenvolvido na forma de artigo científico segundo as normas da revista Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research - BJSCR com “ISSN 2317 4404” e qualis “B4”.

SUMARIO

RESUMO	7
1. INTRODUÇÃO	7
2. MATERIAL E MÉTODOS	8
3. RESULTADOS	8
4. DISCUSSÃO	9
5. CONCLUSÃO	9
6. REFERENCIAS	10
ANEXOS	11

Kalanchoe brasiliensis: identificação e avaliação de rendimento na extração fitoquímica utilizando diferentes solventes

RAFAEL AUGUSTO LOPES¹, VONIVALDO GONÇALVES LEÃO^{2*}

1. Acadêmico do curso de graduação do curso Farmácia Centro Universitário São Lucas; 2. Professor Mestre, Disciplina Físico-Química do curso X do Centro Universitário São Lucas.

* Insira o endereço do autor de correspondência com Rua/ Av. número, bairro, cidade, Estado, Brasil. CEP: 00000-000. email@mail.com.br
Preferencialmente, o orientador do estudo deverá ser designado para os diálogos com o Corpo Editorial do periódico **BJSCR**, fornecendo preferencialmente seus contatos profissionais

Recebido em xx/xx/201x. Aceito para publicação em xx/xx/201x

RESUMO

O estudo etnofarmacológico tem grande importância nos dias atuais, pois, é por meio deste que se é capaz de entender os métodos de tratamentos farmacológicos de plantas medicinais que são passados através das gerações por meio do conhecimento empírico, sendo conhecida como saião, coirama branca, folha da costa e folha grossa a *Kalanchoe brasiliensis* tem grande valor cultural ao redor do mundo por sua ampla distribuição, o presente trabalho teve como objetivo avaliar e comparar a funcionalidade de diferentes solventes orgânicos e água na extração de compostos secundários presentes nas folhas da *K. brasiliensis*, utilizando o Soxhlet como equipamento de auxílio ao líquido extrator. A identificação dos metabolitos foi realizada através de testes qualitativos por meio colorimétrico, já o rendimento foi calculado a partir do extrato bruto após evaporação a vácuo dos extratos obtidos com os solventes. Os resultados evidenciaram que o metanol foi o que obteve maior rendimento final, se comparado aos outros e foi possível observar a presença de flavonoides, alcaloides, saponinas e triterpenos na maioria dos extratos.

PALAVRAS-CHAVE: Saião; *Kalanchoe brasiliensis*; Plantas medicinais; Solventes orgânicos.

1. INTRODUÇÃO

O consumo e uso de plantas medicinais simboliza um dos aspectos importantes da cultura de um povo, sendo utilizada e difundida pelas populações ao longo de várias gerações¹⁰. O Brasil apresenta uma das maiores biodiversidades de plantas do mundo, com vários ambientes e flora específicos. Ao longo do país, diferentes grupos étnicos introduziram o uso de muitas espécies de plantas para vários fins, incluindo medicamentos^{5,11}.

O conhecimento tradicional é de interesse para a ciência por se tratar de um acúmulo de saberes resultantes da observação sistemática de fenômenos biológicos feitos por pessoas, muitas delas analfabetas,

mas tão perspicazes como o são alguns cientistas.^{12,19} Estudos demonstram que o consumo das espécies vegetais ocorre rotineiramente na forma de chás, cultivadas e colhidas pelo próprio usuário ou pessoa próxima, outrora também é observado o consumo de plantas secas trituradas ou rasuradas, comercializadas em feiras livres e estabelecimentos especializados em produtos naturais^{2,5,14}.

Kalanchoe brasiliensis é uma das espécies pertencentes à família Crassulaceae, que compreende 125 espécies a maior parte delas nativas de Madagascar, mas podendo ser encontrada com grande facilidade em regiões tropicais. No Brasil encontra-se predominantemente na zona litorânea, entretanto, pela sua facilidade de cultivo pode ser encontrada em qualquer parte do país. Possui vários nomes diferentes, sendo conhecida como saião, coirama branca, folha da costa e folha grossa⁹. A grande importância de várias destas espécies para a medicina tradicional em várias regiões do mundo, especialmente na Índia, África, China e Brasil estimularam programas de pesquisa para essas plantas tanto do ponto de vista farmacológico quanto químico^{4,7} sendo utilizada para vários tipos de enfermidades como: lesões teciduais, asma, inflamações, úlceras e bronquite^{2,5,8,22}.

A presença de flavonóis, flavonas, antocianinas, leucoantocianinas e flavan-3-ols tem sido relatado por vários autores^{7,9,18}. Flavonóis são os flavonoides mais frequentes em espécies de *Kalanchoe*, representando aproximadamente 60% dos metabolitos presentes. Patuletina, kaempferol e quercetina são as agliconas mais abundantes^{7,17}.

A Extração com solventes é uma técnica relativamente moderna, usada para obter maior rendimento ou produtos que não podem ser obtidos por nenhum outro processo. As plantas são imersas no solvente adequado derivado do petróleo e a separação realiza-se quimicamente, pela afinidade do soluto pelo seu solvente^{1,15}. Extração de Soxhlet é o protocolo de extração padrão para o controle de qualidade de alguns medicamentos fitoterápicos na China e em outros países. Na edição de 2015 da Farmacopeia Chinesa

para medicamentos tradicionais chineses, o método de extração Soxhlet foi usado em 33 tipos de materiais medicinais para análise quantitativa de plantas²¹.

Criado em 1879 por Franz Von Soxhlet é utilizado principalmente para a extração de lipídios e materiais sólidos que não se dissolvem com água¹⁷, o Soxhlet consegue armazenar essas substâncias com toda a propriedade e permite que o responsável por manipular os materiais com maior facilidade e não precise ficar conferindo a todo momento a reação do composto quando estiver em contato com um solvente¹⁶.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a funcionalidade de diferentes solventes na extração de compostos secundários presentes na *Kalanchoe brasiliensis*, utilizando o Soxhlet como equipamento de auxílio ao líquido extrator, afim de verificar o melhor rendimento dos solventes e seus respectivos resultados fitoquímicos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Material vegetal: as folhas da *Kalanchoe brasiliensis*, foram coletadas durante o mês de março de 2019, no município de Ji-Paraná, Rondônia, região Norte, Brasil, localizada na latitude: -10.8543 e longitude: -61.9540. Após a coleta, as folhas foram selecionadas, excluindo folhas velhas e com lesões, lavadas e rasuradas em pequenas partes, para aumentar sua superfície de contato com os solventes. Sendo que sua exsiccata está depositada no herbário Alexandre Leal Costa (ALC), que fica localizado na Universidade Federal da Bahia, no instituto de biologia, tombada sob o número de registro 98399, identificada por Lisboa, M.S.

Preparação dos extratos: as folhas frescas e rasuradas em pequenos fragmentos foram submetidas aos solventes hexano, metanol (álcool metílico), éter etílico e água. As amostras foram extraídas empregando o Soxhlet, sendo que, foram utilizadas 250mL do solvente e 3 colheres da planta (30g), para a obtenção dos extratos a temperatura da manta foi elevada até a ebulição do solvente, o aquecimento foi mantido por 60 minutos.

Cálculo de rendimento: as soluções extrativas foram levadas ao evaporador a vácuo, sob pressão -700 PSI na temperatura de 50°C para retirada dos solventes e acondicionados em placas para secagem final dos líquidos extratores, após total evaporação dos solventes, com peso inicial de cada placa as mesmas foram pesadas novamente e anotados os valores, estes valores finais subtraindo o valor inicial corresponde a quantidade em gramas de material extraído, sendo seu rendimento calculado baseado na quantidade inicial de folhas que entraram em contato com o extrator.

Prospecção fitoquímica: Para a realização dos testes fotoquímicos, foi preparada uma solução hidroalcoólica (50/50 v/v etanol/água)⁸ dos extratos, pois facilita a diluição e é base para a realização dos testes.

Identificação de Flavonoides: para verificação da presença de flavonoides foi utilizada a reação de cloreto de alumínio(AlCl_3), que consiste em umedecer fitas de papel filtro nos extratos hidroalcoólicos, algumas gotas da solução de AlCl_3 foram colocadas no papel e comparadas com as áreas sem a presença sob a luz ultravioleta, a reação se torna positiva pela intensificação da cor da luminescência da amostra.

Identificação de Alcaloides: a identificação de presença de alcaloides se dá pela formação de precipitado e turvação da amostra, foram preparados 2 tubos de ensaio para cada solvente, utilizando 2 mL da solução hidroalcoólica de cada extrato final em cada tubo e adicionando 2 mL de ácido clorídrico 10%, com posterior aquecimento por 10 minutos, após o resfriamento, foi adicionado 8 gotas dos reativos de Mayer (tubo 1) e Dragendorff (tubo 2), onde foi possível verificar a formação de turvação branca e precipitado alaranjado respectivamente^{7,23}.

Identificação de Saponinas: 10 mL dos extratos hidroalcoólicos foram acondicionados em tubos de ensaio com tampa e aquecidos até ponto de ebulição, após o esfriamento, os tubos foram agitados vigorosamente durante 15 segundos. A formação de espuma persistente por mais de 15 minutos representa que a reação foi positiva^{22,23}.

Identificação de Triterpenos: Neste ensaio, com 2,0mL da solução hidroalcoólica, foi adicionado 5,0mL de clorofórmio. O extrato resultante foi transferido para tubo de ensaio contendo 1,0mL de H_2SO_4 concentrado. A reação foi considerada positiva com aparecimento da coloração castanho avermelhado^{22,24}.

3. RESULTADOS

Após extração por Soxhlet seguida de evaporação a vácuo foram obtidos diferentes valores de rendimento de extratos brutos de acordo com seus solventes (tabela 1).

Tabela 1 Rendimento de resíduos dos extratos brutos e coloração.

Solvente	Metanol	Aquoso	Éter etílico	Hexano
Rendimento (g)	5,165	3,159	0,428	2,319
Rendimento (%)	17,21	10,53	1,42	7,73
Coloração	Marrom/verde escuro	Amarelo escuro	Verde claro	Amarelo

Através do estudo fotoquímico, foi evidenciado que em todos os solventes é possível a extração de compostos secundários presentes nas folhas da *Kalanchoe brasiliensis*, sendo em maior ou menor número dependendo do tipo de solvente aplicado conforme apresentados pela tabela 2.

Tabela 2 Estudo fitoquímico das folhas a fresco da *Kalanchoe brasiliensis*.

Ensaio	Reação utilizada	Evidência	Aquoso	Metanol	Éter etílico	Hexano
Flavonóides	AlCl ₃ 5%	Fluorescência	+++	+	+	-
Alcalóides	Mayer/Dragendorff	Turvação/Precipitado	+	+	+	+
Saponinas	Agitação	Formação de espuma	+	+	-	-
Triterpenos	Liebermann-Burchard	Coloração castanho-avermelhado	++	+	+	+

+++ reação acentuada, ++ reação moderada, + reação suave, - reação negativa

4. DISCUSSÃO

Uma das explicações para este diferente rendimento é a polaridade dos reagentes, que por sua vez irá extrair compostos distintos da planta além dos metabolitos secundários. Pode-se notar que o maior rendimento em relação a quantidade inicial de matéria prima foi obtido pelo metanol, que possui característica polar, por sua similaridade com a polaridade da água e a planta possuir grande parte de sua composição aquosa pois nas suas folhas e hastes possui presente um tecido de armazenamento, acreditando ainda que a mesma pode absorver água diretamente do ar¹, contribuindo assim para a retirada de grande parte do material presente na planta, outro fator é a facilidade de retirada da clorofila presente utilizando o metanol, fato que comprova isto é que, foi possível observar uma coloração indo do verde escuro ao marrom⁸.

O que pode ter sido fator decisivo durante o rendimento final da extração, como segundo resultado que comprova a possível extração de clorofila, basta analisarmos o extrato aquoso que obteve um rendimento inferior ao metanol⁵, pois a capacidade de extração de clorofila utilizando água é pequena extraindo assim pequena quantidade de resíduos, ou seja, a afinidade do solvente pela clorofila é baixa se comparada ao metanol⁹. Entretanto os solventes apolares como o hexano e o éter, possuem capacidade de extrair basicamente os compostos que apresentam características semelhantes de polaridade, como lipídios, ceras, pigmentos e pequenas quantidades de metabolitos secundários^{1,5,7}, justificando assim um rendimento inferior se comparado ao solvente polar.

Com relação aos fitoquímicos identificados no presente estudo, os flavonoides representam uma das classes mais importantes, sendo amplamente distribuídos no reino vegetal e possuindo atividades distintas, tais como: antimicrobiana, antiviral, antiulcerogênica e antineoplásica, além dos efeitos antioxidante, antihepatotóxico e anti-inflamatório¹³.

Sendo assim grande parte dos efeitos fisiológicos produzidos por plantas se devem principalmente aos flavonoides, grupo de compostos que apresentam maior concentração em grande parte das plantas deste gênero. Não fugindo do esperado a análise fitoquímica evidenciou que os flavonoides estão em maior concentração em diversas espécies do gênero *Kalanchoe* ao redor do mundo^{2,3,4,6,7}.

Partindo do princípio que os flavonoides possuem várias atividades biológicas e grande valor medicinal, estudos revelam que os mesmos inibem as enzimas

ciclooxigenases e lipoxigenases³, outro efeito atribuído é a propriedade inibitória da enzima acetilcolinesterase em experimentos in vitro realizados, sendo que as respostas contrateis induzidas pela acetilcolina foram inibidas pelo extrato⁴. Em um estudo realizado no ano de 1994 os pesquisadores evidenciaram que o extrato da planta fresca possui efeito direto na ativação humana dos linfócitos, inibindo a resposta proliferativa dos linfócitos, conferindo assim propriedades curativas a planta, estes resultados foram atribuídos principalmente aos tipos específicos de flavonoides presentes na planta⁵. Estes fatos justificam seu efeito e seu uso como anti-inflamatório tópico e interno pelas populações ao redor do mundo⁶.

Os constituintes químicos são principalmente flavonóides glicosilados derivados de aglicona patuletin. Os principais estudos farmacológicos de *K. brasiliensis* avaliou as atividades antiinflamatória e imunomoduladora e mostrou resultados promissores⁹, sendo que em estudos com veneno da cobra *jararaca*, a mesma mostrou potencial antiofídico, o que sugere que pode ser uma nova fonte de moléculas bioativas para o tratamento do veneno¹⁸.

Os flavonoides do extrato aquoso da *Kalanchoe pinnata*, planta da mesma família que possui características fitoquímica semelhantes a *K. brasiliensis*, demonstraram potente efeito leishmanial com perfil de baixa toxicidade no tratamento de camundongos infectados¹, mostrando assim a importância da identificação e estudo das plantas desta família.

O resultado negativo para flavonoides no extrato a partir do hexano não exclui possibilidade da presença ou a ineficácia do líquido extrator, um dos fatores pode ter sido o meio de identificação do composto, revelando assim que se faz necessário o uso de outras formas de identificação^{3,9}.

5. CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados, foi possível observar que o extrato metanolico foi o que obteve maior rendimento final aproximadamente 7% a mais de extrato bruto quando comparado aos demais, contudo, o extrato aquoso se mostra mais eficiente quanto ao quesito presença de metabolitos secundários, pois, o mesmo apresentou positividade em todos os testes realizados, se mostrando mais competente para a extração dos mesmos. Sendo assim, se for levado em comparação os dois estudos realizados o extrato aquoso de *Kalanchoe brasiliensis* se mostra o mais eficiente,

pois apresentou bom rendimento e presença dos metabolitos secundários analisados.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Milad, Rola & El-Ahmady, Sherweit & Singab, Abdel Nasser. (2014). Genus *Kalanchoe* (Crassulaceae): A Review of Its Ethnomedicinal, Botanical, Chemical and Pharmacological Properties. *Journal of Medicinal Plants*. 4. 86-104.
- [2] Gomes da Silva J. avaliação do potencial farmacológico de *Kalanchoe brasiliensis* Cambess. Universidade Federal de Pernambuco; 2007.
- [3] E.R.D. de Araújo, G.C.B. Guerra, D.Fde S. Araújo, A.A. de Araújo, *et al.* Gastroprotective and antioxidant activity of *Kalanchoe brasiliensis* and *Kalanchoe pinnata* leaf juices against indomethacin and ethanol-induced gastric lesions in rats. *Int. J. Mol. Sci.*, 19 (2018), p. 1265, 10.3390/ijms19051265
- [4] Janine Lopes da Costa, L. (2010). Avaliação farmacológica das atividades antiinflamatória e antiulcerogênica do extrato seco obtido por aspersão de *Kalanchoe brasiliensis* Cambess e sua toxicidade reprodutiva em ratas Wistar.
- [5] COSTA, S.S.; JOSSANG, A.; BODO, B. Patuletin acetilrhannosides from *Kalanchoe brasiliensis* as inhibitors of human lymphocyte proliferative activity. *Journal of Natural products*, v. 58, n. 2, p. 1503-1510, 1994
- [6] Coutinho, MAS, Muzitano, MF, Costa, SS, (2009). Flavonóides: potenciais agentes terapêuticos para o processo inflamatório. *Rev. Virt. Quim* 1, 241-256.
- [7] Costa, SS, Muzitano, MF, Camargo, LMM, Coutinho, MAS. (2008) Therapeutic potential of *Kalanchoe* species: flavonoids and other secondary metabolites. *Natural Product Communications*, 3, 2151-2164.
- [8] Cechinel Filho V, Yunes RA (1998). Estratégias para obtenção de compostos farmacologicamente ativos a partir de plantas medicinais. Conceitos sobre modificação estrutural para melhorar a atividade. *Quim Nova* 21: 99-105.
- [9] M. Santos, "Extração e Caracterização de Extractos *Jatropha gossypifolia* L.Avaliação da sua Atividade Antimicrobiana e Antioxidante," Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 2014
- [10] Balbinot, S., Velasquez, P. G., & Düsman, E. (2013). Reconhecimento e uso de plantas medicinais pelos idosos do Município de Marmeleiro-Paraná. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, 15(4), 632-638.
- [11] Penido, A. B., MORAIS, S. M. D., Ribeiro, A. B., & Silva, A. Z. (2016). Ethnobotanical study of medicinal plants in imperatriz, state of Maranhao, Northeastern Brazil. *Acta Amazonica*, 46(4), 345-354.
- [12] Messias, M. C. T. B., Menegatto, M. F. D. M., Prado, A. C. C., Santos, B. R. D., & Guimarães, M. F. M. (2015). Uso popular de plantas medicinais e perfil socioeconômico dos usuários: um estudo em área urbana em Ouro Preto, MG, Brasil.
- [13] Machado H, Nagem TJ, Peters VM, Fonseca CS, Oliveira TT 2008. Flavonóides e seu potencial terapêutico. *Bol Cent Biol Reprod* 26: 37-44.
- [14] Valiatti, T. B., Barcelos, I. B., Calazans, R. D. S. P., Degen, A. N., Bulian, A. L. S., Sobral, F. D. O. S., & de Oliveira Salvi, J. (2018). Estudo fitoquímico e análise das atividades citotóxica e antibacteriana das flores masculinas de *Carica sp.* *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 16(2).
- [15] Barbosa de Oliveira D. Extração por solvente - Apostilas - Engenharia do Ambiente - Docsity [Internet]. Docsity.com. 2019 [acessado 12 Março 2019]. Disponível em: <https://www.docsity.com/pt/extracao-por-solvente-apostilas-engenharia-do-ambiente/344298/>
- [16] Saiba como funciona o Soxhlet e sua importância na extração de lipídeos | Prolab [Internet]. Prolab. 2018 [acessado 8 fevereiro 2019]. Disponível em: <http://www.prolab.com.br/blog/equipamentos-aplicacoes/saiba-como-funciona-o-soxhlet-e-sua-importancia-na-extracao-de-lipideos/>
- [17] Silva, T. F. (2018). Adaptação da metodologia de extração lipídica por extrator Soxhlet pelo equipamento Soxtec™ em produtos de soja (Bachelor's thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná).
- [18] J. M. Fernandes, J. Felix-Silva, L. M. Da Cunha et al., "Inhibitory effects of hydroethanolic leaf extracts of *kalanchoe brasiliensis* and *kalanchoepinnata* (crassulaceae) against local effects induced by bothrops jararaca snake venom," *PLoS ONE*, vol. 11, no. 12, Article ID e0168658, 2016.
- [19] Barcelos, I. B., Bulian, A. L., Calazans, R. R. D. S. P., Degen, A. N., Alves, *et al.* (2017). Análise fitoquímica e das atividades citotóxica, antioxidante, e antibacteriana das flores de *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nicholson.
- [20] Luz DPPD, Novais VP, Schmidt RB *et al.* Análise da atividade antibacteriana dos bulbos de *Eleutherine plicata* herb. (IRIDACEAE). 23rd ed. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research - BJSCR*. 2018. p. 12-17.
- [21] Yue, Y., Qiu, ZD, Qu, XY, Deng, AP, Yuan, Y. e Huang, LQ (2018). Discurso sobre extração de ginseng Soxhlet usando análise de associação e microscopia eletrônica de varredura. *Jornal de análise farmacêutica*, 8 (5), 312-317.
- [22] Freitas, R. F., Lima, P. R. A., Pimentel, M. A., & Queiroz, P. R. (2018). Perfil fitoquímico, ensaio microbiológico e toxicidade frente a *Artemia salina* do extrato da entrecasca da *Myracrodruon urundeuva* A. Biotá Amazonia (Biota Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), 8(3), 24-27.
- [23] Gonçalves, A. P. S., & Lima, R. A. (2016). IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DO EXTRATO ETANÓLICO DE *Piper tuberculatum* JACQ. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, 3(2).
- [24] Silva, L. R., Oliveira, A. A., & Lima, R. A. (2015). IDENTIFICAÇÃO DOS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DO EXTRATO ETANÓLICO DAS FOLHAS DE *Schinus terebinthifolius* RADDI. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, 2(2).
- [25] Nesello LAN, Campos A, Schinkel GR, Cruz AB Cechinel Filho V. Triagem antimicrobiana de extratos metanólicos obtidos de plantas frutíferas selecionadas da flora catarinense, Brasil. *Infarma-Ciências Farmacêuticas*. 2017; 29(4):357-63.