

# Identificação dos bioativos do *Heliotropium indicum* (L.) como proposta de formulação de uma pomada antimicrobiana fitoterápica para o combate de patologias dermatológicas humanas (micose)

## Identification of *Heliotropium indicum* (L) bioactives as a proposal for the formulation of a phytotherapeutic antimicrobial ointment in order to combat human dermatological pathologies (ringworm)

<sup>1</sup>MARTINS, Carlos Pereira\*; <sup>1</sup>GRAF, Magali Maria Tagliari; <sup>1</sup>Rodrigues, Maria Benta Cassetari

<sup>1</sup>Centro Universitário Unifacvest.

\*Correspondência: carlosmarth21@hotmail.com

### Resumo

A utilização de plantas medicinais para tratamento, cura e prevenção de doenças é uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade. De acordo com as perspectivas da modernidade no contexto contemporâneo, a saúde do futuro estará voltada para a medicina preventiva, onde a ciência buscará, na natureza, meios profiláticos que auxiliem o homem na defesa de seus males. Essa pesquisa visa solucionar o uso do extrato liofilizado do fedegoso (*Heliotropium indicum* L.) pela população como antimicrobiano na cura de doenças dermatológicas (micoses) sem os conhecimentos fitoterápicos da espécie. Por isso, esta pesquisa tem como objetivo caracterizar os marcadores químicos presentes na tintura obtida do *Heliotropium indicum* L. avaliando o potencial antimicrobiano da espécie em estudo. As análises fitoquímicas e microbiológicas foram realizadas nos laboratórios de Bioquímica. O perfil químico indicou a presença de metabólitos secundários. Já a avaliação do potencial biológico da espécie em estudo apresentou inibição das cepas de *Escherichia coli* (ATCC 8739) e inibiu fungos *Aspergillus fumigatus*.

**Palavras-chave:** *Heliotropium indicum*. Microbiologia. Patologias. Dermatologia.

### Abstract

The use of medicinal plants for treatment, cure and prevention of diseases is the most ancient medical practice of humanity. According with the modernity perspectives in contemporary context, the future's health is going to be focus for the preventive medicine, where science will find in nature prophylactics ways for helping human

defend your life. This search is about the solution of using lyophilized extract from seaside heliotrope (*Heliotropium indicum* L.) for the population as an antimicrobial in curing dermatological diseases (mycoses) without the knowledge of the phytotherapies effects about the specie studied. Therefore, this search has as objective to characterize chemical markers presents in the dye obtained from *Heliotropium indicum* L., evaluating antimicrobial potential of the specie under study. The phytochemical and microbiological analyzes were performed in the laboratories of Biochemistry and Microscopy of the College of Southern Maranhão. The chemical profile indicated the presence of secondary metabolites. While the evaluation of the biological potential of the species studied showed inhibition of the strains of *Escherichia coli* (ATCC 8739) and inhibited fungus *Aspergillus fumigatus*.

**Keywords:** *Heliotropium indicum*. Microbiology. Pathologies. Dermatology.

## Introdução

As plantas medicinais são consideradas valiosas fontes de substâncias biologicamente ativas, que têm sido exploradas pelo homem desde os primórdios da humanidade. De acordo com as perspectivas da modernidade no contexto contemporâneo, a saúde do futuro estará voltada para a medicina preventiva, onde a ciência buscará na natureza, meios profiláticos que auxiliem o homem na defesa de seus males.

As plantas têm sido desde a antiguidade, um recurso ao alcance do ser humano. Durante milênios, o homem empiricamente aprofundou seus conhecimentos a fim de melhoria nas condições de alimentação e cura de suas enfermidades, demonstrando uma estreita inter-relação entre o uso das plantas e sua evolução (MIGUEL e MIGUEL, 2004).

Por outro lado, estudos farmacológicos têm gerado novos conhecimentos para plantas de emprego tradicional, que estão obrigando à revisão do seu uso, ressaltando-se formas indevidas de se utilizar as ervas para fins medicinais sem o conhecimento apropriado.

Urge neste momento um estudo sistematizado, amplo e globalizador, sob o enfoque

interdisciplinar, com a finalidade de viabilizar o desenvolvimento científico- tecnológico dos fitoterápicos pela indústria nacional. (MIGUEL e MIGUEL, 2004, p.15).

Desta forma, a utilização de ferramentas adequadas é um critério importante na qualidade química do produto, pois uma baixa concentração das características secundárias poderá alterar o resultado final.

O estudo a ser solucionado é o uso do extrato liofilizado do fedegoso (*Heliotropium indicum* L.) pela população, como antimicrobiano na cura de patologias dermatológicas (micose) sem os conhecimentos fitoterápicos da espécie.

Com isso, há a necessidade cada vez maior de estabelecer parâmetros de qualidade destes produtos, o que implica em um controle de qualidade, desde a matéria-prima vegetal do produto intermediário até a obtenção do produto final, a fim de garantir eficácia e segurança ao usuário do fitomedicamento. Por isso, esta pesquisa tem como objetivo caracterizar os marcadores químicos presentes na tintura obtida do *Heliotropium indicum* L. avaliando o potencial antimicrobiano da espécie em estudo, como proposta de formulação fitoterápica

semissólida para ser aplicado em patologias dermatológicas superficiais.

### Tema

A utilização de plantas medicinais para tratamento, cura e prevenção de doenças é uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade.

De acordo com Akerele (1992 apud USTULIN et al, 2009, p.1), “a Organização Mundial de Saúde (OMS), na década de 90, estimou que a maioria da população mundial dependia essencialmente de plantas medicinais para os cuidados básicos de saúde”. A partir de uma concepção atual, o que se tem observado é o crescente número de patologias no meio social, assim sendo torna-se necessário à busca por meios profiláticos através das classes

de substâncias ativas extraídas de plantas medicinais. Analisando a literatura constituída por importantes recursos terapêuticos, buscou-se investigar uma planta medicinal utilizada pela população de baixa renda baseada na tradição empírica, conhecida regionalmente como fedegoso. O *Heliotropium indicum* (L.) tem sido amplamente utilizado durante séculos em verrugas e para tratar inflamações e tumores.

Em várias regiões tropicais é utilizado como um analgésico (reumatismo), diuréticos e, para numerosos problemas dermatológicos (por exemplo, framboesia, urticária, escabiose, úlceras, eczema, micose), há ampla variação nas partes das plantas utilizadas, e nos métodos de preparação e administração (COSTA, 2010).

FIGURA 01 (A e B): Planta completa e flor do *Heliotropium indicum* L.



Fonte: O autor (2014).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como tema “A caracterização dos Bioativos do *Heliotropium indicum* L. avaliando o potencial biológico da espécie, como proposta de formulação fitoterápica

semissólida (Pomada) antimicrobiana para ser aplicado em patologias dermatológicas superficiais (micoses)”.

## Hipóteses

### Hipótese básica

O uso correto de plantas medicinais no Brasil pode melhorar sua implementação como a medicina formal, assim reduziriam os custos e seria possível criar uma cultura de pesquisadores sobre os benefícios fitoterápicos em diversas regiões do país.

### Hipóteses secundárias

- Pode-se criar uma relação entre o conhecimento de tradições empíricas das plantas medicinais para aplicá-la na medicina moderna.
- Produzir medicamentos de baixo custo através da aplicação do uso de plantas medicinais.
- A abundância de plantas medicinais no Brasil pode ser aplicada na elaboração de medicamentos que sejam acessíveis, de qualidade e de baixo custo.
- O não conhecimento das reações químicas dos fitoterápicos no organismo humano.

## Revisão da Literatura

No Brasil, além das plantas medicinais serem comercializadas em feiras livres e mercados públicos, nos últimos anos elas têm sido componentes de produtos industrializados que são distribuídos com indicações terapêuticas em estabelecimentos como farmácias, casas de produtos naturais e supermercados, como drogas vegetais e/ou fitoterápicos. A literatura traz informações de cunho importante para esclarecer medidas terapêuticas frente ao potencial biológico da espécie em estudo.

Fitoterápicos são aqueles medicamentos preparados exclusivamente à base de plantas medicinais. Fitofármacos são substâncias extraídas de plantas que apresentam atividades farmacológicas, podendo ter aplicação terapêutica. As oportunidades para a identificação de produtos com possível utilização econômica aumentam com a diversidade das espécies (SIMÕES et al, 2007).

Os recursos terapêuticos são constituídos principalmente por plantas e extratos vegetais. Partindo do pressuposto de que as formas farmacêuticas são compostas por mais de um princípio ativo é necessário que haja uma investigação acerca da composição e dos adjuvantes, substâncias que viabilizam a qualidade do fitomedicamento.

Simões e colaboradores (2007), afirmam que a qualidade das plantas medicinais e dos produtos fitoterápicos comercializados vem sendo afetada negativamente pelo aumento da demanda dos mesmos.

Estudos têm demonstrado que cerca de 50% dos produtos fitoterápicos disponíveis no comércio, no Brasil, apresentam alguma irregularidade devido à presença de matéria orgânica estranha, sujidades e insetos, problemas de identificação botânica, teores de fitocomposto abaixo do especificado e adulteração (LOPES et al, 2003 apud OLIVEIRA, 2013).

Isso ocorre devido aos procedimentos normativos incorretos por parte dos produtores dos medicamentos e das fragilidades da fiscalização, uma vez que os preços no comércio atacadista são extremamente baixos, fato que contribui para o padrão ineficaz da saúde caracterizado pela baixa qualidade dos produtos.

De acordo com Oliveira e Akisue (2005, p.9) “a identificação de um vegetal leva à obtenção de seu

nome científico e é executada comparando-se as características do material problema com exsicatas depositadas em herbários sistemáticos ou com monografias especiais". Existem duas formas de procedimentos, quando o material coletado destina-se a simples identificação ou quando necessita de uma investigação mais eficaz em relação ao material a ser pesquisado.

Assim, se o material coletado é proveniente de lugares próximos à seção técnica, possibilitando o encaminhamento ao especialista no mesmo dia da coleta podem-se dispensar cuidados especiais com o seu preparo, quando por outro lado, o material for proveniente de lugares distantes, faz-se necessários tomar certos cuidados.

Para Oliveira e Akisue (2005), a indústria química farmacêutica produzia os mais diversos fármacos, que se mostravam eficazes no tratamento de diversos tipos de enfermidades. Entretanto, o custo desses medicamentos era cada vez mais alto. Grande parte da população permanecia marginalizada e sem acesso a esses benefícios.

Desse modo, considerando a importância das plantas medicinais, não só como recurso terapêutico, mas também pensando como recurso econômico, torna-se necessário que se busque investigações acerca, para que possa produzir fitoterápicos de baixo custo e facilitando o acesso a população de baixa renda.

Atualmente percebe-se um fenômeno surpreendente. A busca e intensificação do uso de plantas *in natura* pela população para fins medicinais ocorre até mesmo nas sociedades mais industrializadas. Este fator pode caracterizar desconhecimento científico e queda sócio-econômica. (MIGUEL e MIGUEL, 2004, p.15).

De uma maneira geral, é possível que se identifique estratégias que visem à redução de custos voltados a medicamentos, e mantendo a qualidade esperada dos mesmos. Nesse sentido, é possível almejar uma produtividade seguindo a linha de pesquisa baseada em plantas medicinais e produção de fármacos usando os princípios ativos extraídos dessas ervas para fins terapêuticos.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), "80% da humanidade não possui acesso ao atendimento primário de saúde, por encontrar-se longe dos centros de saúde, ou por não possuir poder aquisitivo que permita tal atendimento" (GOTTLIEB, 1995, apud MIGUEL e MIGUEL, 2004, p. 15).

É de suma importância que o enfermeiro tenha um olhar, amplo, cognitivo e globalizador voltado a estratégia de saúde da família. As pesquisas científicas baseadas em plantas medicinais para a produção de medicamentos pode ser considerada uma estratégia de promoção de saúde, uma vez que possibilitará o acesso da população aos medicamentos de baixo custo.

Simões e colaboradores (2007), explica em sua obra que a exploração de plantas de uso medicinal da flora nativa, através da extração direta nos ecossistemas tropicais (extrativismo), tem levado a reduções drásticas das populações naturais dessas espécies, seja pelo processo predatório de exploração ou pelo desconhecimento dos mecanismos de perpetuação das mesmas.

Assim, a domesticação e cultivo de plantas medicinais, eficaz na produção de fitoterápicos, podem servir como opções de tratamento de patologias seja ela dermatológicas ou de cunho patofisiológico com características de princípios ativos relevantes com potencial biológico de alta concentração.

### ***Heliotropium indicum* L**

Algumas plantas apresentam princípios ativos de interesse em toda estrutura, apesar de que a maioria delas possuem as características secundárias concentradas nas folhas. No caso do *H. indicum* L. é possível que se encontre em toda a planta.

O gênero *Heliotropium* consiste de aproximadamente 300 espécies, distribuídas nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas; ocorrendo principalmente nas zonas áridas. É considerado um dos maiores e mais complexos gêneros da família Boraginaceae, hábito em geral herbáceo associado ao fruto seco apesar de bem representado no Brasil, com estimativa de mais de 25 espécies (COSTA, 2010).

Entretanto, é uma planta com poucos estudos baseadas no grande potencial biológico que a possui.

Apesar da existência de vários tipos dessa espécie, os estudos sobre *Heliotropium* ainda são escassos.

### **Descrição Botânica**

Segundo Lorenzi e Matos (2002 apud COSTA, 2010) diz ser uma pequena planta herbácea anual, ereta ou decumbente, ramificada, de textura um tanto carnosa, pubescente, podendo atingir 50 a 70 cm de altura (**FIGURA A**). A espécie possui ramos angulosos, fistulosos. As folhas são simples, alternadas e sub-opostas no mesmo indivíduo, de superfície abaulada com nervuras do tipo eucamptódroma impressas na face superior e tamanho variando de 3 a 6 cm de comprimento. As folhas são do tipo oval-elíptica a oval-delhoide, raramente rômica, apresenta base truncada às vezes assimétrica estreitando-se para o pecíolo e ápice culminado (**FIGURA B**).

**FIGURA 02 (A e B):** Fotografia da espécie *Heliotropium indicum* L. (Boraginaceae) mostrando aspectos gerais (**A**) e detalhes das folhas e inflorescência (**B**).



Fonte: O autor (2014).



## Dados Taxonômicos

TABELA 1: Descrição taxonômica do *Heliotropium indicum* L.

Reino	Plantae
Divisão	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sub-Classe	Asteridae
Ordem	Lamiales
Família	Boraginaceae
Gênero	<i>Heliotropium</i>
Espécie	<i>Heliotropium indicum</i> L.

Fonte: (Adaptação COSTA, 2010).

A descrição taxonômica da espécie em estudo permitiu caracterizar formas sucintas de investigação em literatura e/ou campo, onde as informações advindas da catalogação fornecem dados qualitativos que permitem uma identificação que pode ser feita com a planta em estudo e permite, ainda, identificar espécies oriundas de outros países ou continentes, cultivadas como medicinais, desde que estejam com a nomenclatura atualmente válida.

### Distribuições Geográficas

De acordo com Frohlich e colaboradores (1981 apud MELO e SEMIR, 2008, p.760) “a espécie *H. indicum* L. é a mais amplamente distribuída do gênero, ocorre nas Américas, desde o sudeste dos Estados Unidos até a Argentina, incluindo as Antilhas”. É encontrada também na África Tropical, Ásia e Austrália. No Brasil pode ser encontrada nas regiões: Norte (AC, AM e PA), Nordeste (AL, BA, CE, MA e PE), Centro-Oeste (GO, MS e MT), Sudeste (ES, MG, RJ e SP) e Sul (PR, SC, RS).

O *Heliotropium indicum* apresenta-se amplamente distribuído, as margens de rios e/ ou em solos arenosos como argilosos ou mais raramente em afloramentos rochosos. Devido a sua ampla distribuição geográfica a espécie recebe várias denominações populares sendo conhecida como:

borragem-brava e cravo-de-urubu (MG); crista-de-galo (BA, MT); fedegoso (MG, PE, PA, AM, MA); crista-de-peru (BA); gervão-branco (ES, SC). Outras sinônimas são aguaraciunha-assu, aguaraciunha, jamacanga e jacuacanga (MELO e SEMIR, 2008).

É notório que o *Heliotropium indicum* L. apresenta características importantes devido à existência de vários tipos da mesma espécie, um aspecto considerado relevante, levando em consideração ao grau de substâncias secundárias. Outro fator preponderante é que a interação genótipo habitat é elevada, no entanto, por tratar-se de um país tropical é possível que haja grande resistência da espécie.

### Dados Etnofarmacológicos

Ao se considerar a perspectiva de novos fármacos, alguns questionamentos fazem-se oportuno, principalmente em relação à origem e os fins terapêuticos. Além disso, produtos que possuem características podem, em alguns casos, exibir propriedades adicionais.

*Heliotropium indicum* (L.) é uma espécie bastante utilizada pela medicina popular. A literatura etnofarmacológica registra o uso de todas as partes desta planta na medicina caseira de algumas regiões do país. Às suas raízes, folhas e flores são atribuídas propriedades diurética e peitoral (LORENZI e MATOS, 2002 apud COSTA, 2010).

De fato, as informações advindas de literaturas, internet e /ou outros exemplificam a utilização de plantas medicinais sem o conhecimento fitoterápico ou os efeitos colaterais das mesmas “[...] é relatado, também, que na região amazônica o macerado das folhas em água é indicado em preparações tópicas contra hemorroidas, afecções cutâneas: incluindo úlceras, abscesso, furúnculos, picadas de inseto e também em casos de queimaduras.” (BRAGA, 1976, p. 55 apud COSTA, 2010, p. 27).

**FIGURA 03 (A e B):** A presença do *Heliotropium indicum* L. no seu ambiente natural e sua folha apresentando suas características morfológicas.



Fonte: O autor (2014).

**FIGURA 04 (A e B):** Parte da raiz e inflorescências do *Heliotropium indicum* L. utilizado na produção de medicamentos.



Fonte: O autor (2014).

## Metodologia

A utilização de plantas medicinais, tem inclusive recebido incentivos da própria OMS. São muitos os fatores que vêm colaborando no desenvolvimento de práticas de saúde que incluam plantas medicinais, principalmente econômicos e sociais.

### Tipo de pesquisa

Trata-se de um estudo descritivo, bibliográfico, agregado e experimental por registrar e analisar os fenômenos sem interferir no objeto de estudo. Onde,

exclusivamente procurou-se caracterizar os marcadores químicos avaliando com o necessário cuidado, o potencial biológico do *Heliotropium indicum*.

Os fenômenos foram descritos e manipulados levando em consideração os parâmetros propostos nos experimentos laboratoriais, onde os resultados foram transformados em tabelas, encontrados neste artigo.

### Materiais

Estufa de secagem, Becker, erlenmyer, funil de vidro e de porcelana, pipeta simples e graduada, pera,



tubos de ensaio, estante para tubos de ensaio, microscópio, lâmina, lamínula, conta-gotas, câmera fotográfica, placa de petri, moinho, destilador a vácuo, mangueira de plástico, suporte metálico, proveta, papel filtro, papel filme, almofariz, pistilo, espátula, peneira comum, liquidificador, destilador de nitrogênio, aparelho de clevenger, balão volumétrico de fundo chato e redondo, coletor graduado, chapa aquecedora, balança de precisão, alcoômetro, agitador magnético, bastão de vidro, moinho de facas e capela.

1. Material Vegetal: *Heliotropium indicum* (L.)
2. Parte Utilizada: Folhas, flor, caule e raiz.

#### **Reagentes, soluções e substâncias utilizadas**

Reativo de Pascová, reativo de Fehling A, reativo de Fehling B, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, lugol, solução aquosa de ninhidrina a 1%, solução de ácido férrico a 1%, metanol, raspas de magnésio, solução de HCl a 5%, reativo de Bouchardat, reativo de Dragendorff, reativo de Mayer, solução de HCl 6N, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> solução de NH<sub>4</sub>OH 6N, reativo de Kedde, solução aquosa de vanilina a 1%, solução alcoólica de cloridrato de hidroxilamina a 10%, solução metanólica de KOH a 10%, solução de HCl a 1 N, clorofórmio P.A, anidrido acético, reativo para azuleno, éter de petróleo, ácido trifluoracético, éter etílico, solução de NaOH a 1N, tolueno, solução de NH<sub>4</sub>OH a 10%, solução tampão fosfato pH 4,0 e pH 7,0, Sulfato de sódio anidro, DMSO (sulfóxido de dimetil), acetonitrila P.A., solução HCl a 5%, propilenoglicol, NaCl a 25%, dinitrobenzeno, nitroprussiato de sódio 10%, bicloreto de mercúrio, iodeto de potássio e subnitrito de bismuto, Ágar Batata e Ágar Mueller-Hinton.

#### **Métodos**

As análises foram realizadas nos laboratórios de Bioquímica e de Microscopia do Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão, as análises

microbiológicas ocorreram no laboratório de microscopia, sendo utilizado o pó do *Heliotropium indicum* (L.) diluído em álcool 70% e água destilada, que em seguida fora analisado para detectar a presença de micro-organismo. Esse processo foi testado 5 vezes.

Já as análises fitoquímicas aconteceram no laboratório de bioquímica utilizando pó do *Heliotropium indicum* (L.) sob-refluxo com etanol a 80%. Tendo como objetivo, comprovar a presença de compostos farmacológico citado na literatura da espécie em estudo.

#### **Obtenção e identificação botânica do material vegetal**

O material vegetal foi coletado as margens do Rio Tocantins na confluência com Rio Cacao no município de Imperatriz - Maranhão/Brasil, em maio de 2014. Houve o cuidado em separar uma amostra das partes aéreas do vegetal como (folhas, flores e vagens) e, posteriormente, a secagem foi confeccionada a exsiccata deste material. A exsiccata foi submetida à identificação botânica, confirmando, assim, a espécie em estudo: *Heliotropium indicum* (L.) pertencente à família Boraginaceae, com número de registro bibliográfico.

#### **Processamento do material vegetal**

A planta fresca foi higienizada mediante lavagem em água potável e corrente para remoção de terra, insetos e outras impurezas. O material vegetal foi imerso em uma solução alcoólica a 70%, com a finalidade de remover micro-organismos presentes e interromper o metabolismo do vegetal, evitando a alteração dos compostos químicos, originalmente, presentes. Posteriormente, o material vegetal foi selecionado, separando-se as folhas, vagens (contendo as sementes), caule e raiz. A parte do

vegetal utilizada neste estudo foi: folhas jovens e maduras de *Heliotropium indicum* (L).

A secagem das folhas foi feita em temperatura ambiente (por 48 horas) sobre bancadas do laboratório de bioquímica do Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão, as quais se encontravam previamente limpas, sanitizadas e revestidas com papel absorvente. A secagem das folhas foi realizada em estufa mantida a temperatura de 60°C, durante quatro dias, tendo a massa de uma amostra das folhas rigorosamente monitorada até o peso constante. Após a retirada das folhas já secas (droga vegetal) da estufa, estas foram pulverizadas em um moinho de facas a fim de reduzir o material vegetal a fragmentos de pequenas dimensões.

## Resultados e Discussões

A espécie abordada neste estudo mostrou indumento diversificado, exibindo, em geral, diferentes tipos, tanto nas estruturas vegetativas, como nas reprodutivas. Pela avaliação granulométrica a droga vegetal foi classificada como pó grosso. O perfil químico indicou a presença das seguintes classes químicas: açúcares redutores, fenóis e taninos, esteroides e triterpenoides, carotenoides, flavonoides e indicativo de proazulenos, objetivou-se com estas análises comprovar a presença dos bioativos já mencionados em literaturas pertinentes. Podendo ser observado na **TABELA 02**.

Diversos efeitos biológicos, como atividade anti-inflamatória, anticarcinogênica e atividade antiarterosclerose atribuídos aos compostos fenólicos como os flavonoides, ácidos fenólicos e taninos devido à expressão da atividade antioxidante. Portanto, a quantificação de compostos fenólicos e flavonoides é uma forma de avaliar as propriedades antioxidantes de uma espécie vegetal (KRSHNIAIH,

SARBATLY e NITHYANANDAM, 2011 apud OLIVEIRA, 2013).

O potencial biológico dos flavonoides está diretamente relacionado com a capacidade de captura de radicais livres, e a estrutura química desses compostos que atuam como antioxidantes, devido a sua atuação na estabilização desses radicais. Os extratos analisados corresponderam a todas as partes da planta (raiz, caule, folhas e flores), mostrando, portanto, que os bioativos estão distribuídos da raiz as flores do *Heliotropium indicum* devido sua estrutura química.

**TABELA 02:** Prospecção química do extrato bruto de *H. indicum* (L.)

Metabolismo Secundário	Resultado
Saponinas	+
Açúcares redutores	+
Polissacarídeos	+
Fenóis	+
Taninos Catéquicos	-
Proteínas e Aminoácidos	-
Flavonóides	+
Glicosídeos cardíacos	-
Catequinas	-
Derivados de Benzoquinonas, Naftoquinonas e fenantraquinonas	+
Lactonas sesquiterpênicas e outras lactonas	
Alcalóides	(EB) + (FA)
Purinas	-
Óleos essenciais	
Azulenos	+
Carotenóides	+
Depsídeos e Depsidonas	-
Antraquinonas	-
Desoxioses	+
Cardenólídeos	+
Cumarinas voláteis	-

(+) Positivo (-) Negativo I = Indicativo EB = Extrato Bruto  
FA= Fração Alcalóidica  
Fonte: O autor (2014).

### a. Avaliação *in vitro* do Potencial biológico do extrato liofilizado do *H. indicum* L

Na obtenção dos extratos hidroalcoólicos, 100 g do material seco e pulverizado foi colocado em Becker,

separadamente, adicionado uma mistura hidroalcoólica e colocado em banho maria durante 1 hora a 80°C. Em seguida, os extratos foram concentrados sob pressão reduzida, em evaporador rotatório (40°C), e, posteriormente, submetida à liofilização.

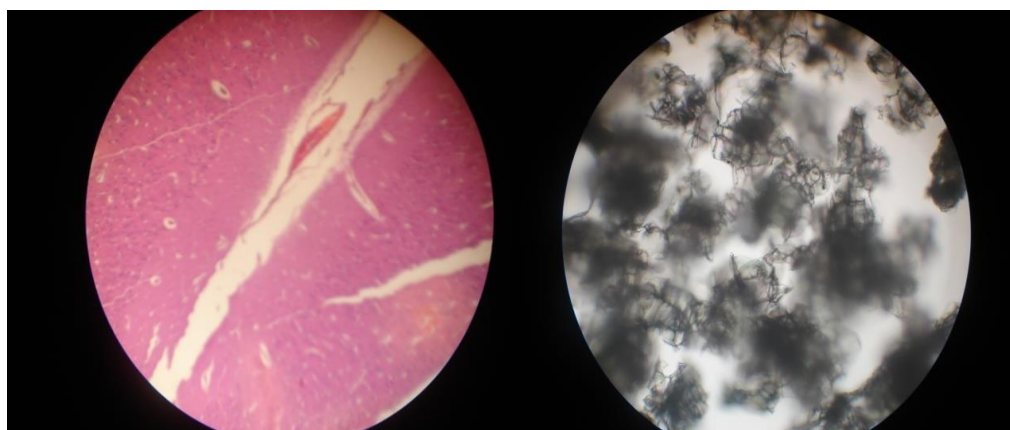
Para avaliar a atividade antifúngica realizou-se uma análise comparativa, utilizando Ágar Batata no cultivo em placa de petri contendo extrato da espécie em estudo e placas não contendo o extrato para avaliar a forma de crescimento dos fungos, inicialmente os extratos foram produzidos utilizando 200g do material vegetal seco e moído, aquecidos sob-refluxo com etanol a 80% GL por uma hora no banho maria (BM), os extratos etanólicos foram reunidos e concentrado no rotavapor, em seguida preparou-se os meios de culturas para cultivo dos microrganismos, utilizou-se 37g de Ágar Mueller-Hinton e 1000ml de água destilada, dissolveu-se e foi autoclavado por 15 minutos a 121°C, em seguida foi distribuído entre as placas de petri esterilizadas sob capela a luz ultravioleta, avaliou-se quanto à contaminação previamente aos testes antimicrobianos, através de semeadura em meio com incubação em estufa bacteriológica por 24 horas a 35°C para bactérias e

em meio Ágar Batata com incubação à temperatura ambiente por 5 dias para fungos.

Nas placas que foram cultivadas com o extrato bruto da planta, não se encontrou microrganismos vivos, contanto, as placas cultivadas sem o extrato houve um crescimento acelerado de fungos e bactérias, ou seja, o extrato liofilizado do *Heliotropium indicum* apresentou ação bacteriostática/bactericida e ou fungistática/fungicida, esta análise foi realizada através do método comparativo.

Os micro-organismos selecionados para o estudo foram representantes dos grupos de bactérias e fungos para testar os agentes antimicrobianos *in vitro*, a fim de prever a sua atividade *in vivo*, assim, a atividade antibacteriana do extrato bruto do *Heliotropium indicum* (L.) contra bactérias patogênicas, determinada pelo método de microdiluição, nas concentrações 1000,0 a 3,9 µg/mL do extrato em correspondência a Ágar Mueller-Hinton foi observada inibição das cepas de *Escherichia coli* (ATCC 8739) e ainda observou-se que a turvação do meio foi inversamente proporcional à concentração do extrato do *Heliotropium indicum* (L.) esta que é chamada inibitória mínima (**FIGURA 05**).

**FIGURA 05:** (A) Placa contendo extrato do *Heliotropium indicum* (L.) (B): Placa sem extrato, com crescimento de *Escherichia coli*.



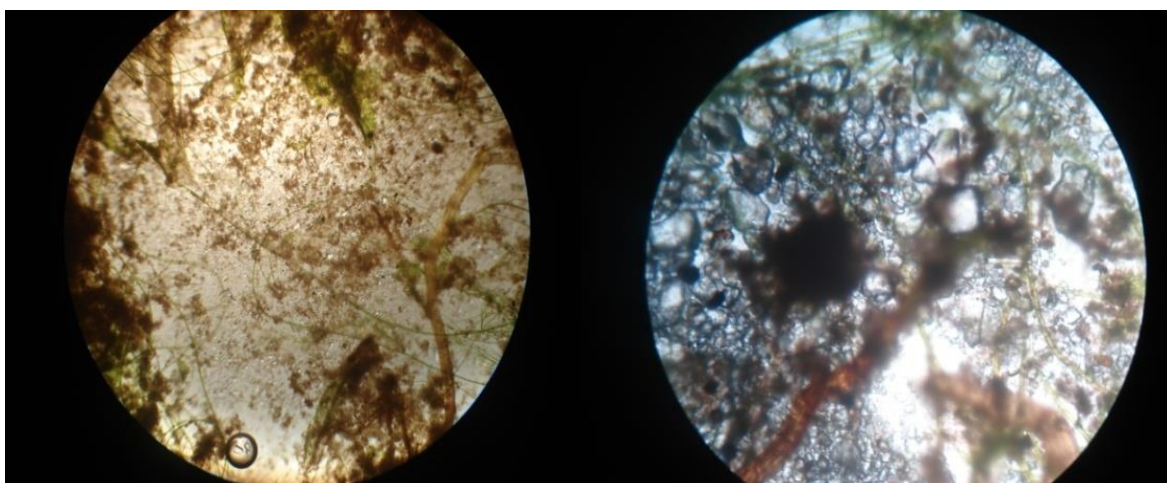
Fonte: O autor (2014).

Para avaliar a atividade antifúngica utilizou-se Ágar batata no cultivo em placa de petri contendo extrato da espécie em estudo e placas não contendo o extrato para avaliar a forma de crescimento dos fungos *Aspergillus fumigatus*, que é um fungo saprófita presente no ar atmosférico e habitante da mucosa das vias respiratórias de animais, os testes foram realizados sobre fungos padrões *American Type Culture Collection* (ATCC) frente ao potencial biológico da planta em estudo que apresentou atividade significativa, inibindo culturas fúngicas, estabelecendo a regularidade de eliminação em foco, diante de testes de

susceptibilidade realizados em meio *in vitro* utilizando o extrato bruto do *Heliotropium indicum* (L) como fator coadjuvante composto para tais testes.

As análises foram calculadas por método comparativo, onde as placas cultivadas com fungos *Aspergillus fumigatus* utilizando o extrato do *Heliotropium indicum*, pôde-se verificar a eliminação desses fungos, portanto, ficou constatado nessa avaliação que a concentração avaliada, indicou que o extrato teve capacidade relevante eliminando os fungos (**FIGURA 06**).

**FIGURA 06:** (A) Contendo o extrato do *Heliotropium indicum* (L.); (B): Placa não contendo o extrato e com crescimento de fungos *Aspergillus fumigatus*.



Fonte: O autor (2014).

O uso de extratos vegetais e fitoquímicos de conhecida atividade antimicrobiana adquire grande significado no tratamento terapêutico de uso tópico e sistêmico para fins fitoterápicos, as espécies tiveram cinco dias de crescimento em estufa bacteriológica à 5°C sendo cultivadas 12 placas, distribuídas da seguinte forma: 6 placas para fungos e 6 placas para bactérias, de 6 placas, 3 contiveram a cultura padrão com o extrato bruto do *Heliotropium indicum* (L). E 3 contendo cultura de crescimento sem a presença do

extrato, para observar, comparativamente, o potencial da espécie e critérios de inibição correspondente.

A secagem das placas foi feita na ausência de luz antifúngicas, realizou-se a contagem de esporos por meio de uma câmera de Neubauer, em microscópio ótico sob supervisão e acompanhamento do professor biólogo Dr. Zilmar Timóteo Soares, PhD e a coordenadora de laboratórios do Instituto de Ensino Superior do Sul do

Maranhão Vanderlene Brasil Lucena (Bióloga especialista em análises Laboratoriais).

Diante das informações adquiridas, dos estudos bibliográficos e das análises microbiológicas e fitoquímicas, ficou claro que é possível produzir uma formulação fitoterápica semissólida a base de *Heliotropium indicum* (L.) que tenha efeito farmacológico antimicrobiano.

## Considerações Finais

É extremamente importante vislumbrar que em um futuro próximo as plantas medicinais consigam prevenir e tratar de forma efetiva as doenças, uma vez que, até o momento existem inúmeras pesquisas baseadas nos potenciais fitoterápicos de plantas medicinais. Assim sendo, observou-se que o *Heliotropium indicum* (L.) traz uma importante contribuição em relação aos princípios ativos identificados na espécie, como mostra a literatura pertinente.

Os dados apresentados nesta pesquisa permitem considerar que, além dos metabólitos presentes na espécie, possui grande variedade em extensão territorial e de fácil cultivo, bem como a determinação do potencial biológico do *Heliotropium indicum* (L.) contribuiu ainda com os valores encontrados na literatura para material vegetal pertencente à família do gênero em estudo.

Foi possível encontrar metabólitos secundários em toda a planta, desde a raiz até as folhas, a metodologia utilizada, mostrou que através da caracterização fitoquímica pode-se observar as mudanças e reações conforme realizada de forma eficaz seguindo o manual.

O extrato liofilizado das folhas de *Heliotropium indicum* (L.) apresentou inibição de fungos e bactérias cultivados em placas de petri em “Ágar Mueller-Hinton”

e “Ágar Batata” utilizado para testes de suscetibilidade antimicrobianos e antifúngicos em laboratório. Confirmando, portanto, que a espécie em estudo apresenta uma importante atividade antifúngica e antibactericida. As análises fitoquímica e microbiológicas provaram que é possível desenvolver um fitoterápico eficiente que poderá ser utilizado como antimicrobiano (fungos e bactérias).

A ciência contemporânea, desde sua origem, revelou-se como um saber favorável a sociedade. A relevância social que se distingue tem por anseio valer-se de saberes no ponto de vista de conciliação da teoria e prática. Suas hipóteses são de que a semelhança qualitativa não deve estabelecer-se de alicerce para produzir informação, logo, exclusivamente o quantificável é seguro, por conseguinte “ciência”.

Neste contexto, cabe um olhar globalizador baseado na Estratégia de Saúde da Família (ESF), onde as equipes atuam com ações de promoção, prevenção, recuperação e manutenção da saúde, de tal modo, o enfermeiro poderá traçar um olhar científico voltado à pesquisa baseado em fitoterápicos, uma vez que, devem-se considerar medicamentos de baixo custo e de fácil acesso. Portanto, esses conhecimentos constituirão base para a educação em saúde, onde se passa da era da formação observacional para a científica.

## Referências

COSTA, Russany. *Estudos de Pré-Formulação e Formulação de Heliotropium indicum* (L.) DC (*Boraginaceae*). Belém-PA, 2010. [\[Link\]](#)

MELO, J. I. M.; SEMIR, J. Taxonomia do gênero *Heliotropium* L. (*Heliotropiaceae*) no Brasil. *Acta botânica brasileira*, v. 22, n.3, p. 754-770, 2008. ISSN 1677-941X. [\[CrossRef\]](#)



MIGUEL, M. D; MIGUEL, O. G. *Desenvolvimento de Fitoterápicos*. 2ªed. Ribeirão Preto, Tecmed Editora, 2004. ISBN 85-7363162-7.

OLIVEIRA, D. P. de. Caracterização química e avaliação biológica dos extratos hidroetanólicos de caule, folhas, glomérulos e raízes de *Leonotis nepetifolia* (L.) R. Br (Lamiaceae). Dissertação de mestrado apresentada na Faculdade de Ciências Farmacêuticas da UNIFAL, MG, 2013. Disponível em: [\[Link\]](#). Acesso: 21/04/2015.

OLIVEIRA, F; AKISUE, G. *Fundamentos de Farmacobotânica*. 2ª ed., Editora Atheneu. SP. 2005. ISBN 85-7379-020-2.

SIMÕES, C. M. O; SCHENKEL, E.P; GOSMANN, G; MELLO, J.C.O; MENTZ, L.A; PETROVICK, P.R. *Farmacognosia: Da planta ao medicamento*. (org.). Editora UFRGS/Editora da UFSC. Porto Alegre/Florianópolis-SC, 2007. ISBN: 978857025682-9.

USTULIN, M; FIGUEIREDO, B. B; TREMEA; POTT, Arnildo; POTT,Vali Joana; BUENO, Norlene Regina; CASTILHO, Rachel Oliveira. Plantas medicinais comercializadas no Mercado Municipal de Campo Grande-MS. *Revista Brasileira Farmacognosia*, v.19, n.3, p.1. João Pessoa, Julho/Setembro, 2009. [\[CrossRef\]](#). ISSN 0102-695X.