



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA

AYANA CARTAXO FORMIGA

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DOS EXTRATOS
HIDROALCOÓLICOS DE *Annona muricata* L. e *Musa sapientum* L.
SOBRE CINCO ESPÉCIES DE CANDIDA.**

CAMPINA GRANDE - PB

2013

AYANA CARTAXO FORMIGA

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DOS EXTRATOS
HIDROALCOÓLICOS DE *Annona muricata* L. e *Musa sapientum* L.
SOBRE CINCO ESPÉCIES DE CANDIDA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em forma de artigo científico ao Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do título de bacharel no curso de Farmácia.

Orientador (a): Profa. Dra. Karlete Vânia Mendes Vieira

CAMPINA GRANDE – PB

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

F725a

Formiga, Ayana Cartaxo.

Avaliação da atividade antifúngica dos extratos hidroalcoolicos de *Annona muricata L.* e *Musa sapientum L.* sobre cinco espécies de cândida [manuscrito] / Ayana Cartaxo Formiga. – 2014.

25 f.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2014.

“Orientação: Profa. Dra. Karlete Vânia Mendes Vieira, Departamento de Farmácia.”

1. Atividade antifúngica. 2. Candidíase. 3. Fitoterapia. I.
Título.

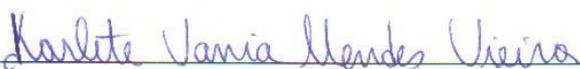
21. ed. CDD 615.321

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DOS EXTRATOS
HIDROALCOÓLICOS DE *Annonamuricata* L. e *Musa sapientum* L.
SOBRE CINCO ESPÉCIES DE CANDIDA.**

AYANA CARTAXO FORMIGA

Aprovado em: 19 / 12 / 2013

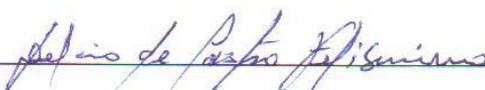
Banca Examinadora:



Prof^a. Dr^a Karlete Vânia Mendes Vieira /UEPB

Departamento de Farmácia/CCBS/UEPB

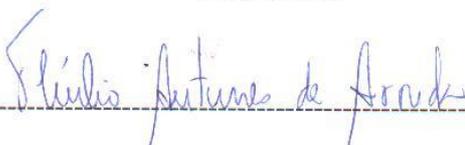
Orientadora



Prof. DSc. Delcio de Castro Felismino

Departamento de Biologia/CCBS/UEPB

Examinador



Prof. Dr. Thúlio Antunes de Arruda

Departamento de Farmácia/CCBS/UEPB

Examinador

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DOS EXTRATOS
HIDROALCOÓLICOS DE *Annona muricata* L. e *Musa sapientum* L. SOBRE CINCO
ESPÉCIES DE *CANDIDA*.**

FORMIGA, Ayana Cartaxo¹

VIEIRA, Karlete Vania Mendes²

RESUMO

A resistência de patógenos humanos a múltiplas drogas mostra a necessidade em se buscar novas compostos antimicrobianas a partir de fontes naturais. Percebendo-se a relevância de patologias comumente identificadas como a Candidíase Vulvovaginal (CVV) e a Candidíase Oral (CO), este estudo objetivou avaliar a atividade antifúngica de extratos hidroalcoólicos frente às espécies *Candida*, dentre as quais, *Candida albicans*, *C. parapsilosis*, *C. krusei*, *C. tropicalis*, *C. guilhermondii*. Foram selecionadas para avaliação de suas atividades antifúngicas, as folhas da Graviola (*Annona muricata* L.) e da Bananeira (*Musa sapientum* L.). Os extratos hidroalcoólicos foram obtidos pelo método de percolação à frio com álcool a 70%, na concentração 1:1 droga/solvente. Os ensaios microbiológicos para o extrato bruto foram realizados pelo método de difusão em meio sólido, “método do poço”, em diluições seriadas de 50%, 25%, 12,5% e 6,25%, sendo realizado em triplicata. Evidenciou-se que, nas condições do ensaio, as concentrações testadas não apresentaram atividade antifúngica.

Palavras-chave: Graviola, Banana, *Annona muricata*, *Musa sapientum*. Atividade antifúngica.

1. Acadêmica de Farmácia/Departamento de Farmácia/CCBS/Universidade Estadual da Paraíba. E-mail: ayanacartaxo@hotmail.com

2. Professora Doutora/Departamento de Farmácia/CCBS/Universidade Estadual da Paraíba. E-mail: karletevieira@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A descoberta da atividade farmacológica de novos agentes através de pesquisas é primordial e de extrema importância em um país como o Brasil que apresenta rica biodiversidade e ampla utilização de plantas medicinais pela população. Desta forma, tais pesquisas podem contribuir significativamente no desenvolvimento do campo da saúde em nível mundial, encontrando substâncias mais eficazes e menos tóxicas na corrida contra resistência e o surgimento de micro-organismos patogênicos (OSTROSKY et al., 2008).

As plantas medicinais sempre exerceram papel importante no tratamento de doenças e algumas delas têm se mostrado efetivas quando os fármacos de origem sintética, oriundos da medicina ocidental, não funcionam ou não se mostram eficazes. Os padrões estabelecidos para matérias-primas de origem vegetal usualmente são mais complexos do que para matérias-primas sintéticas, uma vez que o conjunto de determinações abrange o teor de substâncias ativas e as características físico-químicas e microbiológicas, de acordo com a finalidade de uso (TOLEDO et al., 2003). Diversos produtos de origem vegetal mostram ser potencialmente interessante, no que se refere a sua atividade antimicrobiana (ALVES, et al;2009).

Os produtos de origem vegetal estão envolvidos no desenvolvimento de 44% de todas as novas drogas. Para darmos contribuição a este processo de descobertas por meio das plantas medicinais, é extremamente necessário que busquemos na sua fonte natural promovendo a etnofarmacologia (SIMÕES, et al., 2004).idade antimicrobiana (ALVES et al., 2009).

No entanto, devido à ocorrência de fatores indesejáveis como o surgimento de resistência de algumas cepas aos antifúngicos convencionais, principalmente em indivíduos imunodeprimidos, e, em caráter geral, a presença de efeitos tóxicos destes (Crisseyet al., 1995), o estudo de plantas com propriedades terapêuticas, abrangendo aquelas com atividade antimicrobiana tem crescido bastante, não apenas por constituir-se em recurso terapêutico alternativo, mas ainda devido às perspectivas de isolar substâncias que apresentem eficácia significativa e menor índice de desvantagens (Recio et al., 1989).

A candidíase caracteriza-se como a infecção fúngica mais comum, sendo *C. albicans* seu agente etiológico mais freqüente. Ainda, outras espécies inseridas no gênero *Candida* como (*C. guilliermondii*, *C. krusei*, *C. parapsilosis*, *C. stellatoidea* e *C. tropicalis*) também podem estar envolvidas na etiologia da candidíase. Os quadros clínicos mais rotineiramente reportados relacionados à candidíase são as dos tipos cutâneo-mucosa, sistêmica-visceral e alérgica (Lacazet al., 1991; Anaisse,1992; Sidrim; Moreira, 1999).

Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a atividade antifúngica do extrato hidroalcoólico das folhas de Graviola (*Annona muricata* L.) e de Bananeira (*Musa sapientum* L.), sobre as espécies de *Candida* relacionadas às candidíases oral e vulvovaginal.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A candidíase caracteriza-se como a infecção fúngica mais comum, sendo *C. albicans* seu agente etiológico mais frequente (LIMA *et al.*, 2006).

Candidíase vulvovaginal (CVV) é uma infecção da vulva e da vagina, causada pelas várias espécies de *Candida*, fungos comensais das mucosas vaginal e digestiva, que podem tornar-se patogênica, sob determinadas condições que alteram o ambiente vagina (HOLANDA *et al.*, 2007). Prurido, leucorréia, placas esbranquiçadas, edema e eritema na vulva e vagina têm sido as manifestações clínicas mais comuns nesse tipo de infecção (BOATTO *et al.*, 2007).

A CVV está entre os principais problemas ginecológicos que afetam mulheres em idade reprodutiva, atingindo milhares de pessoas no mundo todo (FERRAZZA *et al.*, 2005). O uso de antibióticos, sistêmicos ou tópicos, parece estar associado à destruição da microbiota bacteriana vaginal, particularmente dos bacilos de Döderlein, diminuindo a competição por nutrientes, o que favorece o surgimento da CVV (HOLANDA *et al.*, 2007). Outros fatores, além deste podem ser considerados predisponentes para o desenvolvimento de CVV como, diabetes melitos, uso de corticóides e de anticoncepcionais orais e diminuição da imunidade.

Apesar da prevalência da referida espécie na maior parte dos casos, outras espécies estão sendo isoladas, como *Candida tropicalis*, *Candida krusei*, *Candida glabrata*, *Candida parapsilosis* e *Candida guilliermondi*. A *Candida albicans* é um fungo comumente encontrado na cavidade oral, podendo estar presente na flora microbiana normal dos seres humanos, sendo a espécie oportunista mais frequentemente envolvida em infecções (MATTOS *et al.*, 2009).

A espécie vegetal *Annona muricata* L. (*Annonaceae*) pertence ao gênero *Annona*. É também conhecida como graviola, guanabara, araticum, coração-de-rainha, fruta-do-conde, jaca-do-pará, pinha, coração-de-boi, condessa, jaca-de-pobre, araticum-manso entre outros. Sua árvore mede até 8 metros de altura, dotada de copa piramidal, com folhas obovado-oblongas, brilhantes, medindo 8-15 cm de comprimento (BRANDÃO, 2003). Originária da América Tropical, principalmente Antilhas e América Central, *Annona muricata* L. é amplamente cultivada em todos os países de clima tropical, inclusive no Brasil (CORRÊA, 1984).

A família *Annonaceae* é muito rica na biodiversidade de substâncias químicas como: substâncias aromáticas, ácidos fenólicos, taninos, flavonoides, substâncias benzênicas, catequinas, proantocianidina, óleos essenciais, terpenos, esteroides, alcaloides, acetogeninas, carboidratos, lipídios, proteínas, lactonas, vitaminas, carotenos, saponinas, entre outros (REIS, 2011; LIMA, 2007; LUNA, 2006).

Segundo Ferrellet al. 2002, um dos grandes responsáveis por suas ações farmacológicas são as chamadas acetogeninasannonáceas, compostos fitoquímicos bioativos presentes nas folhas que podem atuar como antioxidante. Os autores ainda relatam sobre as atividades antibacteriana, antiparasitária, antitumoral, pesticida, inseticida e efeito imunossupressor.

Annona muricata possui também ação antidiabética comprovada por estudiosos (CARVALHO, DINIZ; MUKHERJEE, 2005).

Vários estudos realizados por diversos pesquisadores relatam sobre as propriedades e ações: antibacteriana, anti-helmíntico, anticonvulsivante, antidepressiva, antifúngica, antimicrobiana, antineoplásica, antiparasitária, antiespasmódica, antiviral, adstringente,

citotóxica, febrífugo, inseticida, hipotensora, calmante, pesticida, sedativa e estomáquica. A casca, folhas e raízes são consideradas sedativas, antiespasmódica, hipotensora e calmante. As folhas apresentam ação: hipotensora, inseticida, antibacteriana, antitumoral, antiparasitária, antimalárica. Já extratos de folhas, cascas, raízes, caule e das sementes de *Annona muricata* possuem propriedade antibacteriana, enquanto que a casca é utilizada como antifúngica. (TAYLOR, 2002; BOSCOLO; VALLE, 2008).

Porém, uma das maiores descobertas sobre a graviola foi a sua capacidade de agir contra células cancerígenas, mostrando em testes de laboratório um potencial extraordinário. Essa propriedade é consequência das acetogeninas presentes na graviola. Uma terapia natural em complemento às terapias tradicionais, como quimioterapia e radioterapia, está sendo investigada por não provocar efeitos secundários severos, como náuseas e perda de cabelo, efeitos estes decorrentes da quimioterapia. Evitar possíveis infecções protegendo o sistema imunológico também está sendo considerado possível com o uso da graviola, porque, diferente da quimioterapia, a graviola é seletiva, não destrói células saudáveis (SOUZA, 2009).

As bananeiras são plantas das classes das Monocotiledôneas, que pertencem a ordem Scitaminales, do gênero *Musa*, da família da *Musaceae*, da qual fazem parte as subfamílias *Heliconioideae*, *Strelitzioideae* e *Musoideae*. Esta última inclui além do gênero *Ensete*, o gênero *Musa*, constituído por quatro séries ou seções: *Australimusa*, *Callimusa*, *Rhodochalamys* e (Eu-) *Musa* (SIMMONDS, 1973). A seção (Eu-) *Musa* é a mais importante, uma vez que além de formada pelo maior número de espécies do gênero, apresenta ampla distribuição geográfica e abrange as espécies de bananas comestíveis (ALVES, et al., 1997).

O fruto da bananeira, a banana, contém fécula, açúcar, água, hidrato de carbono, cinzas, proteína e matéria gordurosa. Existe uma seiva no seu tronco que, extraída contém 5,4 % de tanino e azoato e oxalato de potássio (MOREIRA, 1996).

Carboidratos, proteínas, sais minerais, ácidos tânicos, ácido acético, ácido gálico, ácido málico, tiramina e diversas vitaminas fazem parte de sua composição (MEDICINA COMPLEMENTAR, 2004).

O ácido tânico possui atividade comprovada como antiviral, antidisintérica, antiencefálica, anti-séptica, estomáquica, bactericida, citotóxicas e pesticidas. O ácido acético possui ação bactericida, expectorante, fungicida e espermaticida. (DUKE, 2001).

Trabalhos realizados demonstraram a existência de substâncias cicatrizantes na banana verde, fazendo com que o tratamento popular de aplicação da casca de banana "verdulenta" em fissuras mamilares não seja apenas um mito (SILVA, 2003).

Moreira (1996) enfatiza que no uso popular e medicina caseira o fruto, além de alimento, combate a nefrite, hidropsia, inflamações do fígado, acidez gástrica e constipação intestinal. O extrato de suas folhas é utilizado oralmente contra afecções do pulmão e topicamente para a cura de algumas doenças relacionadas à visão.

3. REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1. Obtenção e caracterização das amostras

Foram analisadas duas plantas medicinais frutíferas com indicação popular ou científica para atividade antifúngica: a Graviola (*Annona muricata* L.), a Bananeira (*Musa sapientum* L.), na forma de extrato hidroalcoólico sobre 05 (cinco) espécies de *Candida* causadoras de vulvovaginites e candidíase oral: *Candida albicans*, *C. parapsilosis*, *C. krusei*, *C. Guilhermondii* e *C. tropicalis*.

As amostras vegetais foram coletadas na região do compartimento da Borborema-PB, a partir de plantas adultas selecionadas, respeitando-se a época e o horário ideal de coleta. Em seguida, as partes foram discriminadas e acondicionadas, separadamente, em sacos de papel tipo Kraft e transportadas para os Laboratórios de Botânica e Farmacognosia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), campus I. No laboratório de Botânica, foram realizadas as exsicatas para identificação etnobotânica das referidas plantas.

3.2. Obtenção do Extrato Vegetal

O extrato das folhas foi obtido no laboratório de Farmacognosia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), campus I.

O preparo do extrato hidroalcoólico seguiu orientação do processo "A" da Farmacopéia Brasileira (DIAS DA SILVA, 1929), adaptado por Yones et al. (2000), onde a secagem dos materiais vegetais foi inicialmente realizada à temperatura ambiente e completada em estufa a 50°C até obter-se um teor padrão de umidade de 20%. As folhas das plantas foram colocadas em contato com

solução hidroalcoólica (álcool etílico 70%) durante uma semana, utilizando-se o método de percolação para realização da extração.

3.3. Cepas Microbianas

Para avaliação da atividade antifúngica do extrato, a partir das espécies vegetais coletadas, foram utilizadas cepas padrão American Type Culture Collection (ATCC) de *Candida albicans* (ATCC 18804), *C. parapsilosis* (ATCC 22019), *C. krusei* (ATCC 34135), *C. tropicalis* (ATCC 13803), *C. Guilhaumonii* (ATCC 6260), as quais foram disponibilizadas pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ – RJ). As cepas liofilizadas foram reativadas, em câmara asséptica, seguindo as recomendações da referida Fundação.

3.4. Meio de Cultura utilizado

Foi empregado meio de cultura desidratado, o qual foi reidratado com água destilada, conforme as especificações do fabricante.

Para realização dos testes de sensibilidade das leveduras aos extratos vegetais produzidos foi utilizado o meio Ágar Sabouraud Dextrose. O método de análise seguiu a técnica de difusão em ágar.

3.5. Preparação da Suspensão Microbiana

O inóculo de leveduras foi adaptado e padronizado segundo a CLSI, através de cultivo de 24 h em placas de ágar Sabouraud, onde uma alçada das leveduras, de colônias isoladas, foi suspensa em solução salina disposta em tubos de ensaio, até a obtenção de turvação igual à escala 0,5 de Mc Farland, que equivale a aproximadamente $1,5 \times 10^6$ UFC/mL.

3.6. Determinação da atividade antimicrobiana do extrato vegetal

O meio de cultura foi distribuído uniformemente nas placas, sendo estas dispostas em superfície niveladas para assegurar que a camada de meio tenha profundidade uniforme, em média 60 mL de meio de cultura em cada placa. Após a solidificação do ágar, as placas foram devidamente tampadas. O inóculo padronizado foi então disposto nas placas com o auxílio de um “swab” estéril, retirando o excesso de líquido de modo a comprimir a ponta do “swab” nas paredes do tubo de ensaio, espalhando o conteúdo do “swab” sobre o meio de cultura sólido distribuído na placa de Petri (meio Ágar Sabouraud Dextrose).

Em seguida, procedeu-se a formação dos poços com ponteiros de 50µL onde foram adicionados os extratos das referidas plantas, assim como o controle negativo correspondente a solução hidroalcoólica na mesma concentração do extrato testado. Como controle positivo foi utilizado a nistatina em disco. As placas foram incubadas em estufa bacteriológica a 37 °C, durante um período de 24-48 horas, sendo o ensaio foi realizado em triplicata.

Após o período de incubação a leitura dos testes foi realizada medindo em milímetro o diâmetro dos halos de inibição ao redor do poço com o auxílio de um halômetro. Foram considerados como possuidores de atividade antimicrobiana, os extratos que quando aplicados sobre o meio de cultura, contendo a suspensão do micro-organismo, apresentaram um halo de inibição do crescimento, caracterizado por uma zona de clareamento, igual ou superior a 10 mm de diâmetro.

3.7. Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM)

A partir do extrato bruto (100%), foram realizadas diluições seriadas de 50 % (1:2 $\mu\text{g.mL}^{-1}$), 25 % (1:4 $\mu\text{g.mL}^{-1}$) 12,5 % (1:8 $\mu\text{g.mL}^{-1}$) e, 6,25 % (1:16 $\mu\text{g.mL}^{-1}$). As diluições foram obtidas transferindo 5mL da forma obtida bruta para 5mL de solução salina 0,85% estéril em tubo, obtendo-se a diluição de 1:2 $\mu\text{g.mL}^{-1}$ ou 50%, em seguida realizou-se o mesmo procedimento à partir da diluição 1:2 $\mu\text{g.mL}^{-1}$ para o tubo subsequente, repetiu-se este procedimento quatro vezes até obter a diluição de 1:16 $\mu\text{g.mL}^{-1}$ ou 6,25%.

Após a inoculação do micro-organismo e realização dos poços, foram distribuídos 50 μL dos extratos das plantas nas concentrações referidas (100%, 50%, 25%, 12,5% e 6,25%). Como controle negativo foi utilizado álcool a 70%. E como controle positivo nistatina. Em seguida, as placas foram incubadas a 37 °C, por um período de 24-48 horas.

Os ensaios foram realizados em triplicata e o resultado final determinado pela média aritmética dos halos de inibição, onde se considera como possuidora de atividade antimicrobiana, aquela concentração da substância que quando aplicado sobre o meio de cultura contendo a suspensão do micro-organismo, ocasiona um halo de inibição do crescimento, caracterizado por uma zona de clareamento, igual ou superior a 10 mm de diâmetro.

4. DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA

Evidenciou-se que os referidos extratos, na condição do ensaio, não apresentaram atividade antifúngica em qualquer concentração analisada, uma vez que não foram observados halos de inibição frente às referidas cepas estudadas.

(Frias, 2009), avaliou a atividade antifúngica do extrato bruto (extrato aquoso) das folhas da graviola (*Annona muricata*) sobre o dermatófito *Trichophyton mentagrophyte*, o qual verificou que os extratos das folhas não apresentaram atividade. Resultado semelhante ao encontrado para o extrato hidroalcolico das folhas de *Annona Muricata* frente às cepas da *Candida*.

A investigação da atividade antimicrobiana dos extratos etanólicos dos frutos de *Annona muricata* L. pelo método de difusão em disco, frente às cepas de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Candida albicans*, relatados por Pedroso; Lunardello (2008), também não apresentou atividade. Estes autores, ainda observaram que o extrato bruto do fruto não apresentou atividade antimicrobiana frente aos micro-organismos testados. Porém, os mesmos não investigaram o potencial antibacteriano da casca, nem das folhas da graviola.

Frame et al.(1998), em estudo utilizando extrato hidroalcolico da folhas *A. muricata* L, provenientes de Porto Rico empregando o método de difusão em ágar encontraram resistência frente ao *Mycobacterium tuberculosis*. E, Chariandyet al.(1999), utilizando extrato hidroalcolico de folhas oriundas de Trindade e Tobago, com método de difusão em ágar, encontram resistência frente a *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* e *Streptococcus faecalis*.

Vieira et al. (2010), avaliou o potencial bactericida de extratos aquosos e etanólicos de semente de moringa (*Moringa oleífera*) e casca da graviola (*Annona muricata* L.) frente a *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli*, *Salmonella Enteritidis*, onde observou-se que os extratos aquosos da casca da graviola apresentaram efeito bactericida frente a *Staphylococcus aureus* e *Vibrio cholerae*, entretanto, os extratos etanólicos não mostraram atividade antibacteriana.

De acordo com a literatura vigente, algumas espécies de *Musa* caracterizam-se pela presença de substâncias com potencial farmacológico bastante interessante, tais como: antioxidante (Kanazawa & Sakakibara, 2000; Someya et al., 2002), antiúlcera (Ghosal & Saini, 1984; Costa & Brito, 1997; Lewis et al., 1999), bactericida (Sharma et al., 1989), fungicida (Talero & Vejarano, 1973; Sharma et al., 1989; Hirai et al., 1994; Quinines et al., 2000; Kamo et al., 2001; Luque-Ortega et al., 2004), inseticida (Pascual-Villalobos & Rodriguez, 2006). No entanto, não há estudos na literatura consultada de atividade antifúngica para as espécies *Musa sapientum*.

Uma pesquisa realizada por (ALVES; MACHADO, 2011) analisou os efeitos do extrato da casca de *Musa sapientum* sobre a cicatrização de feridas cirúrgicas experimentais realizadas com ratos. A análise dos resultados obtidos permite concluir que o uso do extrato da *Musa sapientum* no leito das feridas realizadas no pós-operatório atuou positivamente na cicatrização por segunda intenção em pele de ratos, com grande poder de cicatrização.

Uma pesquisa foi desenvolvida avaliando a atividade antiviral de extratos e frações de *Musa acuminata* Colla, conhecida popularmente como banana ouro, mostrou que as inflorescências submetidas ao processo de extração com etanol apresentaram excelente atividade

para os vírus: herpes vírus simples humano tipo 1 e herpes vírus simples humano tipo 2, ambos resistentes ao Aciclovir. Sendo assim, os extratos de *Musa acuminata* testados podem constituir um alvo potencial para o uso em terapias virais (MARTINS,2009).

De acordo com Martins et al. (2010), trabalhos com uma mesma planta apresentam resultados distintos em relação à atividade antimicrobiana, às vezes até mesmo discrepantes. Desse modo é importante observar, se foram utilizadas as mesmas condições experimentais, dentre elas: o solvente utilizado para extração, a temperatura e tempo de incubação e micro-organismos testados.

Diversos fatores como local de cultivo, pH do solo, método de coleta, solvente utilizado e características das cepas testadas, podem ter contribuído para o resultado do experimento. Essas conclusões são reforçadas por Cechinel-Filho (1998) ao observar que a biossíntese dos metabólitos secundários, também pode ser influenciada pelo período de coleta da planta, idade e órgão vegetal, e polaridade do solvente (MACHADO; FELISMINO; CHAVES, 2012). Esses fatores promovem diferenças de concentrações e proporcionalidade entre cada constituinte químico, podendo assim influenciar na elevação ou diminuição da produção dos princípios ativos dos vegetais.

Desta forma, a composição do solo, local de onde a planta retira os componentes essenciais, é de fundamental importância, os micro e macro nutrientes devem estar presentes em quantidade e proporção ideal, do contrário, não será atingida a produtividade esperada e a produção de nutrientes e componentes funcionais será limitada pelo elemento que está presente em quantidade proporcionalmente menor (NUTRIÇÃO..., 2013).

A eficiência medicinal de um extrato vegetal não depende apenas de um único componente bioativo, mas do efeito sinérgico

entre um composto principal e outros compostos secundários. Dessa forma, para se obter um extrato com excelente atividade biológica, deve-se levar em consideração o tipo de solvente utilizado, o procedimento de extração empregado e os diversos fatores elencados acima (VINATORU et al., 1997).

5. CONCLUSÃO

No presente estudo, os extratos hidroalcoólicos das folhas da *Annona muricata* L. e *Musa sapientum* L. não apresentaram atividade antifúngica frente às espécies *Candida* testadas; porém, fatores importantes, como a técnica utilizada, o meio de crescimento, o micro-organismo, o material botânico, a colheita, a técnica de extração e as variações genéticas de uma mesma espécie vegetal podem alterar o teor de princípio ativo presente no extrato, devendo esses aspectos serem levados em consideração e o fato de não ter sido verificado resultado positivo para a atividade antifúngica não invalida esta atividade e a possibilidade de novas pesquisas.

EVALUATION OF ANTIFUNGAL ACTIVITY OF HYDROALCOHOLIC EXTRACT FROM *Annona muricata* L. and *Musa sapientum* L. IN FIVE SPECIES OF CANDIDA.

FORMIGA, Ayana Cartaxo¹

VIEIRA, Karlete Vania Mendes²

ABSTRACT

The resistance of human pathogens to multidrug shows necessity to seek new antimicrobial molecules from natural sources. Realizing the relevance of pathologies commonly identified such as Candidal Vulvovaginitis (CVV) and Oral Candidiasis (OC), this study aimed to evaluate the antifungal activity of hydroalcoholic extracts against *Candida* species among which *Candida albicans*, *C. parapsilosis*, *C. krusei*, *C. tropicalis*, and *C. guilhermondii*. They were selected for evaluation of antifungal activity of Soursop (*Annona muricata* L.) and Banana (*Musa sapientum* L.). The hydroalcoholic extracts were obtained by cold percolation method with ethanol 70% and 1:1 of concentration drug/solvent. The microbiological tests for the crude extract were performed by the solid-phase disc-diffusion method (DDM), in serial dilutions of 50 %, 25 %, 12.5 %, and 6.25 % ; moreover, it was in triplicate. The tests revealed that under the conditions tested these concentrations did not show antifungal activity.

Keywords : Soursop , Banana , *Annona muricata* , *Musa sapientum*, Antifungal activity .

1. Acadêmica de Farmácia/Departamento de Farmácia/CCBS/Universidade Estadual da Paraíba. E-mail: ayanacartaxo@hotmail.com

2. Professora Doutora/Departamento de Farmácia/CCBS/Universidade Estadual da Paraíba. E-mail: karletevieira@gmail.com

7. REFERÊNCIAS

ALVES, E. J. A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. Brasília: Embrapa- SPI/ Cruz das Almas: Embrapa- CNPMF, p.585, 1999.

ALVES, P. M.; QUEIROZ, L. M. G.; PEREIRA, J. V.; PEREIRA, M. S. V. Atividade antimicrobiana, antiaderente e antifúngica in vitro de plantas medicinais brasileiras sobre microrganismos do biofilme dental e cepas do gênero *Candida*. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v.42, n.2, p. 222-224, 2009.

ALVES, P.M.; LEITE, P. H.S.A.; PEREIRA, J.V.; PEREIRA, L.F.; PEREIRA, M.S.V.; HIGINO, J.S.; LIMA, E.O. Atividade antifúngica do extrato de *Psidium guajava* Linn. (goiabeira) sobre leveduras do gênero *Candida* da cavidade oral: uma avaliação in vitro.

ALVES, H.; MACHADO, M.T.; NORONHA, A.M.N.W. Análise Qualitativa do Processo de Reparo em Cicatriz Cirúrgica de Ratos Tratados com extrato de *Musa sapientum*, Aloe vera, Colagenase e Placebo. Revista Ciências em Saúde, v.1, n.2, 2001.

BRANDÃO, J. A. C. B. Simbiose micorrízica arbuscular de gravioleiras (*Annona muricata*) em solo infestado por *pratylenchus coffeae*. Pernambuco. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, p.74, 2003.

BOATTO, H. F.; MORAES, M. S.; MACHADO, A. P.; GIRÃO, M. J. B. C.; FISCHMAN, O. Correlação entre os resultados laboratoriais e os sinais e sintomas clínicos das pacientes com candidíase vulvovaginal e relevância dos parceiros sexuais na manutenção da infecção em São Paulo, Brasil. Revista Brasileira Ginecologia Obstetricia, v.42, n.2, 2007.

BOSCOLO, O. H., VALLE, L.S. Plantas de uso medicinal em Quissamã, Rio de Janeiro, Brasil. Iheringia, Série Botânica, v. 63, n. 2, p. 263-277, 2008.

CARVALHO, A C. B., DINIZ, M. F. F. M., MUKHERJEE, R. Estudos da atividade antidiabética de algumas plantas de uso popular contra o diabetes no Brasil. Revista Brasileira de Farmácia, v. 86, n. 1, p. 11-16. 2005.

CECHINEL FILHO, V.; YUNES, R. A. Estudo químico de plantas medicinais orientado para a análise biológica. Obtenção, determinação e modificação estrutural de compostos bioativos. In: YUNES, R. A.; FILHO, V. C. Plantas medicinais sob a ótica da química medicinal moderna. Santa Catarina: Argos – Editora Universitária, p. 47-75, 2001.

CHARIANDY, C.M.; SEAFORTH, C.E.; PHELPS, R.H.; POLLARD, G.V. Screening of medicinal plants from Trinidad and Tobago for Antimicrobial and insecticidal properties. *Journal of Ethnopharmacology*, v.64, n.3, p. 265-270, 1999.

CORRÊA, M. P. Dicionário de plantas medicinais do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de desenvolvimento Florestal, Graviola do Norte, v.6, n.3, p.646, 1984.

CRISSEY JT, LANG H, PARISH LC 1995. *Manual of medical mycology*. Cambridge: Blackwell Science.

FERRAZZA, M. H. S. H.; MALUF, M. L. F.; CONSOLARO, M. E. L.; SHINOBU, C. S.; SVIDZINSKI, T. I. E.; BATISTA, M. R. Caracterização de leveduras isoladas da vagina e sua associação com candidíase vulvovaginal em duas cidades do sul do Brasil. *Revista Brasileira Ginecologia Obstetricia*, v. 27, n.2, p. 58-63 2005.

FRAMES, A.D.; Riosolivares, E. ; De Jesus, L.; ORTIZ, D.; Pagan, J. Plants from Puerto Rico with anti- *Mycobacterium tuberculosis* properties. *Health Science Journal*, v.17, n.2, p.248-253, 1998.

FRIAS, D.F.R.; KOZUSNY-ANDREANI, D.I. Avaliação in vitro da atividade antifúngica de extratos de plantas e óleo de eucalipto sobre *Trichophyton mentagrophytes*. *Rev. Bras. Pl. Med.*, Botucatu, v.11, n.2, p.216-220, 2009.

Ghosal S, Saini KS 1984. Sitoindosides I and II, two new antiulcerogenic sterylacylglucosides from *Musa paradisiaca*. *J Chem Res-S* 4: 110.

HOLANDA, A. A. R.; FERNANDES, A. C. S.; BEZERRA, C. M.; FERREIRA, M. Â. F.; HOLANDA, M. R. R.; HOLANDA, J. C. P.; MILAN, E. P. Candidíase vulvovaginal: sintomatologia, fatores de risco e colonização anal concomitante. *Revista Brasileira Ginecologia Obstetricia*, v. 29, n.1, p.3-9, 2007.

Kanazawa, K. Sakakibara, H. High content of dopamine, a strong antioxidant, in Cavendish banana. *J AgricFoodChem*, v. 48: p.844-848, 2000.

LACAZ CS, PORTO E, MARTINS JEC 1991. *Micologia Médica*. São Paulo: Sarvier.

LIMA, M. D. Perfil cromatográfico dos extratos brutos das sementes de *Annonamuricata* L. e *Annonasquamosa* L. através da cromatografia líquida de alta eficiência. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Alagoas, p.102, 2007.

LIMA, I. O.; OLIVEIRA, R. A. G.; LIMA, E. O.; FARIAS, N. M. P., SOUZA, E. L. Atividade antifúngica de óleos essenciais sobre espécies de *Candida*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 2006.

LUNA, J. S. Estudo de Plantas Bioativas. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, p.254, 2006.

MACHADO, S. E. F.; FELISMINO, D. C.; CHAVES, T. P. Avaliação da atividade antimicrobiana dos extratos fracionados de casca e folha da *Schinopsis brasiliensis* Engler, através de análise comparativa entre os métodos de difusão em disco e de cavidade em placa. Campina Grande, Monografia (Curso de Farmácia). Departamento de Farmácia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual da Paraíba, 2012.

MARTINS, C.H.G.; Souza, F.R.; Fonseca, C.; Casemiro, L.A.; Furtado, N.A.J.C.; Ambrosio, S.R.; Cunha, W.R. (2010). Determinação in vitro da atividade antibacteriana dos extratos brutos da casca e polpa farinácea de *Hymenaea courbaril* L. *Revista Investigação*, v.10, n.1, p.37-43, 2010.

MARTINS, F.O.; Fingolo, C.E.; Kuster, R.M.; Kaplan, M.A.C.; Romanos, M.T.V. Atividade antiviral de *Musa acuminata* Colla, Musaceae. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 2009.

MOREIRA, Frederico - *Plantas que curam* – Hemus editora – 5ª edição – São Paulo, 1996.

NUNES, C. R.; BERNARDES, N. R.; GLÓRIA, L. L.; OLIVEIRA, D.B. Flavonoides em *Annonaceae*. Ocorrências e propriedades biológicas. *Campos de Goytacazes/RJ*, v.14, n.1, p. 39-57, jan./abr. 2012.

NUTRIÇÃO DA PLANTA. Tecnologias sociais de adaptação às mudanças climáticas Disponível em

<:http://www.adaptasertao.net/uploads/conteudo/001%20%20Fundamentos%20planta%20-%20Apostila%20t%C3%A9cnica.pdf>. Acesso: 06/M julho, 2013.

PEDROSO, I.A.; LUNARDELLO, M.A.(s.d). Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos etanólicos de folhas e frutos de *Annona muricata* L. Universidade São Judas Tadeu, 2008.

PESSOA, T.R.B. Avaliação do processo de obtenção de farinha da casca de banana (*Musa sapientum*) das variedades, Prata, Pacovan e Maçã. João Pessoa, 121f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, 2009.

RECIO MC, RIOS JL, VILLAR A 1989. A review of some antimicrobial compounds isolated from medicinal plants reported in the literature 1978-1988. *Phytother Res* 3: 117-125.

REIS, C. N. *Annona muricata*: análise química e biológica dos frutos de gravioleira. Rio de Janeiro, 2011. 150p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, p. 150, 2011.

SIDRIM JC, MOREIRA JLB 1999. Fundamentos Clínicos e Laboratoriais da Micologia Médica. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro.

SILVA FD, MATA MEEMC, DUARTE MEM, SOUZA JÁ, SILVA YC. Desidratação osmótica de banana da terra (*musa sapientum*) aplicação de modelos matemáticos. *Revista Brasileira Produtos Agroindustriais*. v.1, n.1, p.69-76, 2003.

SHARMA KS, PORWAL KM, METHA, BK 1989. *In vitro* antimicrobial activity of *Musa paradisiacal* root extracts, *Fitoterapia LX*: 157-158.

SIMÕES, Cláudia Maria Oliveira et al. Farmacognosia da planta ao medicamento. 5º ed. Porto Alegre/ Florianópolis: Editora da UFRGS/ UFSC, p. 1102, 2004.

SIMMONDS, N.W. Los Plátanos. Barcelona: Editora Blume, p. 539, 1973.

SOUZA, E. B. R. Análise exploratória do efeito do solvente na análise de metabólitos secundários das folhas de *Annona muricata* L. por métodos quimiométricos. Paraná. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Londrina, p.104, 2009.

TAYLOR, Leslie. Technical Data Report for Graviola *Annona muricata*. 2 ed. Austin/ Texas: Sage Press, p.43, 2002.

TOLEDO, A.C.O.; DUARTE, M.R.; NAKASHIMA, T. Análise farmacognóstica da droga e do extrato fluido das folhas de *Symphytumofficinale* L. (Boraginaceae). Revista Brasileira de Farmacognosia, 2003.

VIEIRA, G.H.F.; MOURÃO, J.A.; ÂNGELO, A.M.; COSTA, R.A. & VIEIRA, R.H.S.F. - Antibacterial effect (in vitro) of *Moringa oleifera* and *Annona muricata* against Gram positive and Gram negative bacteria. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo, v. 52, n.3, p.129-32, 2010.

VINATORU, M.; TOMA, M.; RADU, O.; FILIP, P. I.; LAZURCA, D.; MASON, T. J. The ultrasound for the extraction of bioactive principles from plant materials. Ultrasonics Sonochemistry, v.4, p. 135-9, 1997.