

Estudo da Atividade Biológica do Extrato Etanólico da *Peperomia pellucida* (L.) Kunth

Study of the biological activity of the ethanol extract of the *Peperomia pellucida* (L.) Kunth

Janiele Almeida de Souza¹, Zulane Lima Sousa²

RESUMO

Peperomia pellucida é conhecida popularmente como alfavaca de cobra, originária da América do Sul. Objetivou-se nesse estudo avaliar a atividade toxicológica e antimicrobiana do extrato etanólico da *P. pellucida*, pois a mesma possui aplicações no uso popular, no tratamento de furúnculos, ulcerações e diarreia. O extrato etanólico da planta foi obtido pela técnica de maceração com Etanol PA. No bioensaio de toxicidade, foi utilizado o microcrustáceo *Artemia salina*. Foi aplicado o método de difusão em meio sólido para avaliar a atividade antimicrobiana do extrato contra as bactérias, Gram-positivas *Staphylococcus aureus* ATCC43300, *S. aureus* ATCC25921, *Enterococcus faecalis* ATCC51299 e *E. faecalis* ATCC29212; a bactéria Gram-negativa *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853 e *E. Coli* ATCC25922; e os fungos: *Candida albicans* ATCC10231, *C. krusei* ATCC6258, *C. parapsilosis* ATCC22019 e *C. parapsilosis* ATCC22018. O extrato apresentou DL₅₀ 18.215,00 µg/mL, o que indica que o mesmo é atóxico. O extrato apresentou atividade antibacteriana frente *S. aureus* ATCC25921 e ATCC43300 e *P. aeruginosa* ATCC27853, não apresentando atividade frente às cepas de *E. faecalis* e de leveduras testadas. Desse modo, o extrato etanólico de *P. pellucida* pode ser utilizado futuramente para o isolamento de compostos bioativos para que sejam aplicados futuramente pela indústria farmacêutica na produção de produtos fitoterápicos.

Palavras-chave: Planta medicinal. Antimicrobiana. Toxicológica.

ABSTRACT

Pellucida peperomia is popularly known as the "alfavaca de cobra", originating in South America. The objective of this study was to evaluate the toxicological and antimicrobial activity of the ethanolic extract of *P. pellucida*, since it has applications in popular use, in the treatment of boils, ulcerations and diarrhea. The ethanolic extract of the plant was obtained by the maceration technique with Ethanol PA. In the toxicity bioassay, the microcrustacean *Artemia salina* was used. The solid medium diffusion method was applied to evaluate the antimicrobial activity of the extract against the Gram-positive bacteria *Staphylococcus aureus* ATCC43300, *S. aureus* ATCC25921, *Enterococcus faecalis* ATCC51299 and *E. faecalis* ATCC29212; the Gram-negative bacterium *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853 and *E. coli* ATCC25922; and fungi: *Candida albicans* ATCC10231, *C. krusei* ATCC6258, *C. parapsilosis* ATCC22019 and *C. parapsilosis* ATCC22018. The extract had LD₅₀ 18,215.00 µg / mL, indicating that it is non-toxic. The extract presented antibacterial activity against *S. aureus* ATCC25921 and ATCC43300 and *P. aeruginosa* ATCC27853, showing no activity against strains of *E. faecalis* and yeasts tested. Thus, the ethanolic extract of *P. pellucida* can be used in the future for the isolation of bioactive compounds to be applied in the future by the pharmaceutical industry in the production of herbal products.

Keywords: Medicinal plant. Antimicrobial. Toxicological.

¹ Bacharel em Biomedicina, Faculdade Madre Thaís.

E-mail:

janielesouza19@outlook.com

² Doutora em Biotecnologia e docente da Faculdade Madre Thaís.

1. INTRODUÇÃO

As plantas medicinais estão sendo cada vez mais estudadas devido à necessidade e ao interesse de se obter novas descobertas terapêuticas com o intuito de prevenir e tratar patologias distintas. Esse aspecto está relacionado ao fato que esses vegetais produzem metabólitos primários considerados inatos e essenciais para sua sobrevivência e outros denominados de secundários resultantes do metabolismo de cada espécie (MAZZEU, 2014). Esses metabólitos quando produzidos, conferem funcionalidade de defesa à planta, a fim de protegê-las de predadores, atrair outras espécies, além de permitir o melhor desenvolvimento das plantas próximas. Para a indústria farmacêutica, esses produtos tornam-se bastante interessante por ser mais uma alternativa no combate as infecções originadas por micro-organismos resistentes às drogas já comercializadas no mercado (SILVA et al., 2013).

Nesse contexto, desde os primórdios da humanidade que uma grande variedade de plantas vem sendo utilizadas tanto no alívio de dores quanto na prevenção de enfermidades. Na atualidade, a expansão no uso de fitoterápicos, medicamentos derivados de plantas medicinais, pode ser atribuída aos inúmeros benefícios tais como a validação científica, aos menores efeitos adversos quando comparados às drogas sintéticas, ao conhecimento das propriedades farmacológicas, químicas e atividade antimicrobiana dos extratos, além do aperfeiçoamento das técnicas analíticas de extração e manipulação associados ao custo benefício (ALVES et al., 2008).

Em contrapartida, o aumento da adesão ao uso de fitoterápicos suscita uma certa ressalva do ponto de vista científico pois, algumas ervas, extratos e derivados vem sido consumidos largamente sem uma determinada comprovação do seu mecanismo biológico. Tal consumo, desordenado pode desencadear reações adversas e efeitos colaterais. Portanto, nessa perspectiva torna-se imprescindível a avaliação biológica da atividade antimicrobiana, toxicológica e hemolítica, para que dessa forma, possa ser estabelecida uma melhor regulamentação para que uma prática milenar não se torne nociva à saúde humana (SILVA, 2010).

O Brasil, é um país que apresenta uma grande diversidade vegetal abrigando cerca de 55 mil espécies registradas (SILVA, 2010). Esse número representa cerca de 20% da biodiversidade mundial. Destas plantas cerca de 250 mil podem ser classificadas como aromáticas e terapêuticas sendo assim bastante utilizadas para estudos e desenvolvimento de novos fármacos (DRUMOND et al., 2004).

Mediante a tamanha biodiversidade vegetal farmacógenos, porções contendo substâncias ativas da planta, são amplamente empregados como matéria-prima na indústria farmacêutica. Dentre essas encontram-se as plantas da família *Piperaceae*, considerada umas das angiospermas mais antigas distribuídas por toda a extensão da área tropical e subtropical da Malásia e Américas Central e do Sul (DIGNANI, 2009).

As plantas dessa família, são bastante estudadas do ponto de vista farmacológico, pois distintos estudos fitoquímicos realizados já evidenciaram uma variedade de metabólitos tais quais, são empregados na preparação de fitoterápicos de finalidades terapêuticas variadas. Entretanto, dos gêneros existentes os mais relevantes são o *Piper* e o *Peperomia*, com aproximadamente, 1000 espécies cada. A Mata Atlântica e a Floresta Amazônica são os principais locais onde podem ser encontradas tais espécies com maior predominância. No âmbito medicinal, essas espécies são denominadas popularmente como alfavaca de cobra (*Peperomia pellucida*), pariparoba (*Piper umbellatum*) e falso jaborandi (*Piper aduncum*) (MENDES et al., 2011).

Sob o aspecto químico, as plantas da família *Piperaceae*, produzem mais de 700 substâncias, sendo os principais metabólitos secundários identificados as amidas, os flavanóides, os lignóides, piperólídeos, terpenóides, cromenos, ácido elágico, lactonas, fenilpropanóides dentre alguns outros (SUSSA, 2011).

As plantas do gênero *Peperomia*, adaptam-se melhor a lugares terrestres e úmidos, suas folhas são vistosas, apresentam tecido para armazenar água e, portanto, se adaptam bem a seca. Estudo de abordagem etnobotânica realizado entre 2000 a 2001 na comunidade de Vila Cachoeira – Ilhéus Bahia, que a aplicação popular da *P. pellucida* é bem vasta, sendo utilizada para tratar asma, ulcerações, diarreia, conjuntivite e arritmia cardíaca (MOREIRA et al., 2002). Possui cientificamente propriedades fungicidas, antibacterianas, anti-inflamatória e analgésica (ARRIGON-BLANK et al., 2004).

A espécie *Peperomia pellucida* (L.) Kunt, encontra-se presente na América Central, do Sul e também no Norte. É uma planta herbácea terrestre característica de locais úmidos de clima tropical e subtropical. No Brasil, é bem distribuída e abundante geograficamente sendo bastante utilizada na medicina popular. Normalmente, é conhecida por inúmeras denominações tais quais, podem variar de acordo com a região. Em Santa Catarina e na Amazônia, por exemplo, é identificada como erva-de-jabuti, erva-de-vidro, no Nordeste, alfavaquinha-de-cobra (ALMEIDA, 2011).

Na medicina, suas propriedades vêm sendo estudada devido ao amplo mecanismo de ação em distúrbios hemorrágicos, nos casos de hipertensão, abscessos dentre outros

(SILVA et al., 2013). Estudos realizados por Egwuiche e colaboradores (2011), com o intuito de investigar as propriedades nutricionais e fitoquímicas foi possível notar uma boa eficácia no tratamento de cólicas, acnes, furúnculos, dores abdominais, articulares e patologias renais devido aos produtos químicos observados, ratificando assim, as propriedades já citadas.

A *P. pellucida*, destaca-se ainda pela ação antipirética, antifúngica, antidiarreica, antipruriginosa e diurética. É utilizada também sob a forma de chá, infusão e antídoto, quando em casos de mordida de cobra (GUIMARÃES; GIORDANO, 2004; MENDES et al., 2011). Relatos presentes na literatura citam o uso desse extrato também no combate de tosse, dor na garganta, sinusite, conjuntivite, asma, úlceras gástricas e afecções na pele (ALMEIDA, 2011; SILVA, 2008).

Nessa perspectiva, as plantas encontradas nas regiões tropicais e subtropicais apresentam relevância terapêutica e farmacológica, por possuir metabolitos e substâncias ativas com propriedades medicinais. Logo, a elaboração de estudos com espécies apresentando essas propriedades torna-se necessário. Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a atividade biológica do extrato etanólico da planta *P. pellucida*, por meio da identificação da atividade antimicrobiana e também, da toxicidade do extrato (Bioensaio com *Artemia salina*).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 MATERIAL VEGETAL

As coletas do material para a preparação do extrato de *P. pellucida* foram realizadas no período de 13 de outubro de 2015 e 27 de agosto de 2016 na cidade de Ilhéus, estado da Bahia, longitude 39° 3.9' 90" O e latitude 17° 47' 44. 60" S. Para os estudos foram coletadas as estruturas íntegras da planta.

2.2 PREPARO DO EXTRATO ETANÓLICO *P. pellucida*

O preparo do extrato etanólico foi realizado seguindo as recomendações de AMARANTE et al., (2011) com algumas adaptações. As partes vegetais coletadas foram lavadas em água corrente e secas em estufa a temperatura média de 50°C. Em seguida, a planta foi pulverizada no liquidificador. O extrato foi preparado por maceração em um recipiente com Etanol PA durante 24 horas em temperatura ambiente. Após a maceração, o material foi filtrado em papel-filtro qualitativo e evaporado a 60°C até a produção de um

extrato seco bruto. Em seguida, uma solução de uso do extrato foi preparada com dimetilsufóxido (DMSO) a 1000 µg/mL.

2.3 BIOENSAIO COM *Artemia salina*

A avaliação da toxicidade dos extratos foi realizada através do bioensaio com *A. salina*, seguindo o método por Meyer et al., (1982), com algumas adaptações. Colocou-se 200 mL de água do mar filtrada e 0,2 g de *A. salina* em um recipiente de vidro, sob iluminação constante, a 25°C, por 48 horas. Logo após a eclosão dos cistos, foram transferidas 10 larvas de *A. salina* para os tubos de ensaio contendo 1 mL de água do mar. Logo após, foram adicionados nos tubos a solução do extrato para obtenção das concentrações de 100, 250, 500, 1000, 1500 e 2000 µg/mL. Para o controle negativo, utilizou-se DMSO a 1%. Para o controle de sobrevivência, foi utilizado água do mar, e para o controle positivo água do mar com hipoclorito de sódio (NaClO) a 1%. Foi adicionado em todos os tubos 5 µL de extrato de levedura. Os experimentos foram feitos em triplicata e em três experimentos independentes. A leitura do teste foi realizada com ajuda de uma lupa, 6 e 24 horas de incubação após o início do tratamento.

2.4 MICRO-ORGANISMOS

Para o estudo da atividade antimicrobiana, foram utilizadas as cepas padrão da American Type Collection Culture – ATCC. As bactérias Gram-positivas *Staphylococcus aureus* ATCC 43300, *Staphylococcus aureus* ATCC 25921, *Enterococcus faecalis* ATCC 51299 e *Enterococcus faecalis* ATCC 29212; e a bactéria Gram-negativa *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 e *Escherichia coli* ATCC 25922. Os fungos utilizados foram *Candida albicans* ATCC 10231, *Candida krusei* ATCC 6258, *Candida parapsilosis* ATCC 22019 e *Candida parapsilosis* ATCC 22018.

2.5 PADRONIZAÇÃO DO INÓCULO

A padronização do inóculo foi feita de acordo com a metodologia descrita por (LIMA et al., 2006). As culturas bacterianas foram mantidas a 4°C. Para realização do ensaio antimicrobiano, foram realizados repiques para de leveduras em Ágar Sabouraud e para as bactérias em Ágar Mueller Hinton, sendo incubadas a 37°C por 24 horas. Com as colônias jovens dos micro-organismos foram preparadas suspensões diluídas em solução salina (NaCl) 0,85% até obtenção de absorvância de 0,89 a 0,10 com comprimento de onda

ajustado no aparelho de espectrofotômetro de 625 nm, para bactérias e 530 nm para leveduras (LIMA, 2006).

2.6 MÉTODO DE DIFUSÃO EM MEIO SÓLIDO

Para avaliação da atividade antifúngica e antibacteriana do extrato, foi utilizado o método de difusão em meio sólido, baseando-se na metodologia proposta pelo CLSI (2002 e 2003), com adaptações. Os testes foram realizados com as concentrações de 25, 50 e 100 mg/mL do extrato etanólico de *P. pellucida*. Foi utilizado para o controle positivo o Cloranfenicol a 1,3 µg/mL, para bactérias a Anfotericina B a 10,0 µg/mL para leveduras, e como controle negativo DMSO nas mesmas concentrações utilizadas no extrato. A inoculação procedeu-se com a homogeneização do inóculo, no qual umedeceu-se o swab e o semeou em placas de Petri com 20 mL de ágar Sabouraud para leveduras, e ágar Mueller Hinton para bactérias. Com canudo estéril realizou-se a perfuração de 5 poços 6 mm de diâmetro nas placas, nos quais adicionou-se 20 µl das diferentes concentrações do extrato, controle negativo e controle positivo. As placas foram encaminhadas para estufa e incubadas a 37°C por 24 horas. Todos os experimentos foram realizados em triplicata, os experimentos da atividade antifúngica e antibacteriana frente às bactérias Gram positivas foram realizados em três experimentos independentes, contra as bactérias Gram negativas *P. aeruginosa* foi realizado em dois experimentos independentes, e contra a bactéria *E. coli* foi realizado em um experimento independente. A seguir, mediu-se o halo de inibição do crescimento dos micro-organismos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante dos resultados obtidos no ensaio com *Artemia salina*, o gráfico de mortalidade gerado no Excel demonstrou que o extrato etanólico apresentou DL₅₀ 18.215,00 µg/mL (Figura 1). Meyer et al., (1982) estabeleceram uma associação entre o grau de toxicidade e a dose letal média através do bioensaio com extrato de planta frente às larvas de *A. salina*. Desde então, considera-se que quando se encontra valores acima de 1000 µg/mL, estes são considerados atóxicos. A DL₅₀ do extrato etanólico da *P. pellucida* apresentou DL₅₀ superior a 1000 µg/mL, sendo dessa maneira considerado atóxico.

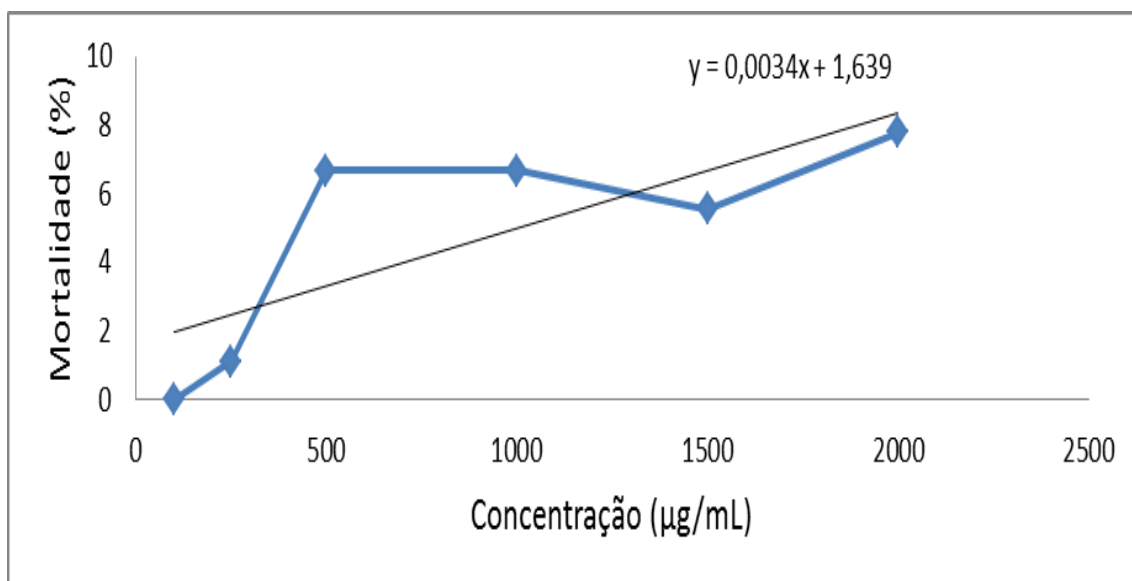


Figura 1. Mortalidade de *A. salina* frente ao extrato de *P. pellucida*

O potencial toxicológico do extrato butanólico, aquoso, metanólico da *P. pellucida* foi testada por Oloyede et al. (2011) e apresentou no extrato butanólico DL₅₀ 2105,63 µg/mL e aquoso com DL₅₀ 3152,61 µg/mL, sendo considerados atóxicos, pois obtiveram valores de dose letal superior a 1000 µg/mL, o extrato metanólico apresentou DL₅₀ 260,89 µg/mL e o extrato hexânico de *P. pellucida* DL₅₀ 333,91 µg/mL, apresentando potencial toxicológico.

O resultado apresentado sugere que o extrato etanólico da *P. pellucida* é atóxico e que através de estudos comparativos possivelmente a planta poderá ser utilizada como fitoterápico por seres humanos. Segundo BOSE et al. (2011), quando o extrato vegetal é comprovado seu potencial toxicológico a partir do bioensaio com *A. salina*, os mesmos possuem uma maior probabilidade de apresentarem atividade pesticida, antitumoral e antibacteriano.

O extrato etanólico da *P. pellucida* não apresentou atividade antifúngica relevante contra as cepas de leveduras testadas: *Candida albicans* ATCC 10231, *Candida krusei* ATCC 6258, *Candida parapsilosis* ATCC 22019 e *Candida parapsilosis* ATCC 22018, não apresentando halo de inibição.

Em estudo similar sobre a atividade antifúngica do extrato metanólico de *P. pellucida*, não foi observado halo de inibição para os fungos *Candida albicans*, *C. tropicalis*, *Cladoporium cladosporioides*, *Penicillium notatum*, *Trychophyton mentagrophytes* e *T. tronsurum* (KHAN & OMOLOSO, 2002). Já no estudo de OLOYEDE et al. (2011), o extrato aquoso de *P. pellucida* apresentou atividade antifúngica contra *C. albicans* nas concentrações de 200, 100 e 50 mg/mL.

No ensaio antibacteriano por difusão em meio sólido, verifica-se na Tabela 1 que o extrato etanólico de *P. pellucida* apresentou variabilidade nos tamanhos de halos de inibição frente às cepas da bactéria Gram-positiva *S. aureus*.

Tabela 1. Resultado da atividade antibacteriana do extrato de *P. pellucida* contra bactérias Gram-positivas em diâmetro do halo de inibição (mm).

| Amostra | Concentração | <i>S. aureus</i> | | <i>E. faecalis</i> | |
|---------|--------------|------------------|-------------|--------------------|------------|
| | | ATCC 25921 | ATCC 43300 | ATCC 29212 | ATCC 51299 |
| Extrato | 25 mg/MI | 9,66 ±0,34 | 8,66 ±0,33 | SA | SA |
| Extrato | 50 mg/mL | 11,00 ±2,00 | 10,66 ±0,33 | SA | SA |
| Extrato | 100 mg/mL | 11,30 ±1,60 | 11,00 ±1,00 | SA | SA |
| DMSO* | 25 mg/mL | SA | SA | SA | SA |
| DMSO* | 50 mg/mL | SA | SA | SA | SA |
| DMSO* | 100 mg/mL | SA | SA | SA | SA |

*Controle negativo DMSO – Dimetilsufóxido; SA – Sem Atividade.

E. faecalis ocasiona a maioria das infecções, cerca de 90% das infecções no Brasil geralmente a infecção por esta bactéria acomete pacientes com internação hospitalar prolongada, com cateterismo vesical ou quando em contato com pessoa colonizada pela bactéria é infectada (ANVISA, 2007). No presente estudo foram testadas duas cepas de *E. faecalis*, ATCC 29212 e ATCC 51299, mas não foi observado formação de halo de inibição nas concentrações testadas.

Como se pode observar na Tabela 1, nos testes realizados frente a *S. aureus* ATCC 25212, o extrato etanólico de *P. pellucida* demonstrou ação antibacteriana um pouco maior do que com a cepa de *S. aureus* ATCC 43300. De acordo com o aumento da concentração do extrato, houve aumento do halo de inibição entre as cepas da *S. aureus* testadas.

Staphylococcus aureus ATCC 43300 é uma bactéria resistente a oxacilina e a meticilina (ATCC, 2017). No presente estudo a *S. aureus* ATCC 43300 apresentou halo de inibição quando exposta às concentrações de 25, 50 e 100 mg/mL do extrato etanólico de *P. pellucida*, esse resultado indica que posteriormente compostos secundários da planta poderão ser isolados para produção de fitoterápicos para o combate de infecções ocasionadas por *S. aureus*. Segundo a ANVISA (2007), as bactérias *S. aureus* são os principais agentes que ocasionam infecções na corrente sanguínea e pneumonias associadas à ventilação mecânica. Desse modo o presente estudo é relevante, pois contribui na constatação do potencial antimicrobiano da planta *P. pellucida*, utilizada por

comunidades na forma de chá no tratamento de furúnculo, feridas, hipertensão, a partir dos resultados encontrados, torna-se viável o investimento de novos estudos biológicos da planta a fim de produzir fitoterápicos da *P. pellucida*.

Estudo desenvolvido por MENDES et al. (2011) verificaram que o extrato etanólico de *P. pellucida* mostrou-se efetivo contra a cepa de *S. aureus* ATCC 25923, formando halo de 11,00 mm na concentração de 62,50 mg/mL. Estudo de Asolini et al. (2006) observaram que quando o extrato vegetal na concentração 145 mg/mL forma halo de inibição inferior a 2 mm, é considerado com insignificante potencial antimicrobiano. Em comparação a ambos os estudos, *P. pellucida* foi efetiva em concentração abaixo de 100 mg/mL e apresentou formação de halos de inibição acima de 5 mm diâmetro. A Tabela 2 apresenta o resultado da ação do extrato na inibição das bactérias Gram-negativas neste estudo, quando expostas às concentrações de 25, 50 e 100 mg/mL do extrato de *P. pellucida*.

Tabela 2. Resultado da atividade antibacteriana do extrato de *P. pellucida* contra bactérias Gram-negativas em diâmetro do halo de inibição (mm).

| Amostra | Concentração | <i>P. aeruginosa</i> | <i>E. coli</i> |
|---------|--------------|----------------------|----------------|
| | | ATCC 27853 | ATCC 25922 |
| Extrato | 25 mg/ML | 2,00 ± 0,00 | SA |
| Extrato | 50 mg/ML | 4,50 ± 0,50 | SA |
| Extrato | 100 mg/ML | 4,50 ± 0,50 | SA |
| DMSO* | 25 mg/mL | SA | SA |
| DMSO* | 50 mg/mL | SA | SA |
| DMSO* | 100 mg/mL | SA | SA |

*Controle negativo DMSO – Dimetilsufóxido; SA – Sem Atividade.

No presente estudo, observou-se a formação de halo de inibição contra a bactéria Gram-negativa *P. aeruginosa* ATCC 27853 nas concentrações de 25, 50 e 100 mg/mL (Tabela 2). A *P. aeruginosa* é uma bactéria Gram negativa que não fermenta glicose e que tem capacidade de desenvolver resistência natural a antibióticos. A mesma está envolvida nas infecções em centros hospitalares e acomete principalmente os doentes com sistema imunológico debilitado. Geralmente a infecção ocorre devido a contaminação da bactéria em instrumentos hospitalares utilizados por esses pacientes, como aparelhos que auxiliam na respiração e materiais de limpeza (FERREIRA, 2010). O extrato etanólico da planta não inibiu a bactéria Gram-negativa *E. coli* nas concentrações testadas. BRAQUEHAIS et al.

(2016) afirmam que a atividade antibacteriana dos extratos vegetais está diretamente ligada a presença de metabólicos secundários contra os micro-organismos. MENDES et al. (2010), estudando a composição química, encontraram em seu estudo proteínas e aminoácidos, fenóis e taninos, flavonoides, esteroides e triterpenoides, azulenos e carotenoides em *P. pellucida*. Desse modo, a presença dos metabólitos secundários encontrados nesta planta pode explicar a atividade antibacteriana contra *P. aeruginosa* e *S. aureus* encontrada neste estudo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da metodologia empregada neste trabalho, foi possível verificar ação atóxica do extrato etanólico de *P. pellucida* contra *A. salina*, evidenciando-se que o uso da planta na medicina popular não apresenta alto risco à saúde humana, pois o bioindicador *A. salina* é consideravelmente sensível, e o extrato não apresentou toxicidade efetiva contra o mesmo. Desta forma, a *P. pellucida* é uma planta que tem grande potencial de ser futuramente empregada como uma fonte de agente antimicrobiano, pois os compostos ativos, presentes em sua estrutura, não se mostraram letais a organismos sensíveis. Os resultados da atividade antimicrobiana revelam que o extrato etanólico de *P. pellucida* apresenta ação inibitória frente às bactérias *P. aeruginosa* ATCC 27853 e *S. aureus* ATCC 25921 e ATCC 43300, formando halo de inibição maior na cepa de *S.aureus* 25921. A inibição dos micro-organismos tornou-se possível pela presença de compostos bioativos na planta que impediram o desenvolvimento das bactérias. Futuramente, através do isolamento de compostos da planta, pode tornar-se possível a avaliação do mecanismo de ação destes compostos quando expostos aos micro-organismos. Novas metodologias direcionadas para atividade antimicrobiana e toxicológica devem ser desenvolvidas, a fim de colaborar com os resultados obtidos neste estudo, como ensaios para averiguação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) do extrato etanólico de *P. pellucida* frente aos micro-organismos que a planta demonstrou ação antibacteriana no estudo. Desse modo, o estudo das atividades biológicas de *P. pellucida* neste trabalho contribui para agregar conhecimento à comunidade científica e confirmar a aplicabilidade da planta na medicina popular, por meio da comprovação da atividade antimicrobiana e toxicológica da planta. Assim, *P. pellucida* é considerada uma candidata como fonte de novos agentes antimicrobianos naturais contra cepas de bactérias. A perspectiva é que os compostos secundários desta planta, envolvidos na inibição dos micro-organismos, sejam aplicados

na indústria farmacêutica para produção de produtos fitoterápicos, favorecendo a qualidade de vida das pessoas com enfermidade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Zélia. **Plantas medicinais**. Salvador, BA: EDUFBA, 2011. 3. ed., p. 221-255.

ALVES, N.D.C., SANTOS, T.C., RODRIGUES, C.R., CASTRO, H.C., LIRA, L.M., DORNELAS, C.B., CABRAL, L.M. **Avaliação da adequação técnica de indústrias de medicamentos fitoterápicos e indústrias do Estado do Rio de Janeiro**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.13, supl. 13, 2008, p.745-753.

AMARANTE, B.C. et al. **Estudo farmacognóstico, fitoquímico e citotóxico do extrato etanólico e frações obtidos do caule de *Montrichardia linifera* (Arruda) Schott (Araceae)**. *Rev. Bras. Farm.* v.92, n.2, p.60-65, 2011.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Investigação e Controle de Bactérias Multirresistentes** – GIPEA/GGTES – ANVISA. Maio, 2007.

ARRIGON-BLANK, M.F.; DMITRIEVA, E.G.; FRANZOTTI, E.M.; ANTONIOLLI, A.R.; ANDRADE, M.R.; MARCHIORO, M. **Anti-inflammatory and analgesic activity of *Peperomia pellucida* (L.) HBK (Piperaceae)**. *J. Ethnopharmacol.* v. 91, p.215–218, 2004.

ASOLINI, F.C. et al. **Atividade antioxidante e antibacteriana dos compostos fenólicos dos extratos de plantas usadas como chás**. *Brazilian Journal of Food Technology*, v.9, n.3, p.209-215, 2006.

ATCC <https://www.atcc.org/Products/All/43300.aspx> Acesso em 10 de setembro de 2018.

BOSE, U. et al. **Antinociceptive, cytotoxic and antibacterial activities of *Cleome viscosa* leaves**. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v.21, n.1, p.165-169, 2011.

BRAQUEHAIS, I.D. et al. **Estudo preliminar toxicológico, antibacteriano e fitoquímico do extrato etanólico das folhas de *Jatropha molíssima* (Pohl) Baill. (pinhão-bravo, Euphorbiaceae), coletada no Município de Tauá, Ceará, Nordeste Brasileiro**. *Rev. Bras. Planta Medicinal*, Campinas, v.18, n2, supl. I, p.582-587, 2016.

CLSI. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI). **Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically**; Approved Standard-Sixth Edition. CLSI document M7-A6 (ISBN 1-56238-486-4). CLSI, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania, p.1898-1908, Estados Unidos, 2003.

CLSI. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI). **Método de Referência para Testes de Diluição em Caldo para a Determinação da Sensibilidade a Terapia Antifúngica das Leveduras; Norma Aprovada** – Segunda Edição. CLSI document M27-A2 [ISBN 1-56238-469-4]. CLSI, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania p.19087-1898, Estados Unidos, 2002.

DIGNANI, D.F. ***Peperomia blanda* (Piperaceae): Avaliação das atividades antibacteriana e antioxidante**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências Farmacêuticas, SP, 2009

DRUMOND, M.R.S; CASTRO, R.D, ALMEIDA, R.V.D; PEREIRA, M.S.V.; PADILHA, W.W.N. **Estudo comparativo in vitro da atividade antibacteriana de produtos fitoterápicos sobre bactérias cariogênicas.** *Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.* v. 4, n.1, p.33-38, 2004.

FERREIRA, H.; LALA, L.R.P. **Pseudomonas aeruginosa: Um alerta aos profissionais de saúde.** *Rev. Panam. Infectol.* v.12, n.2, p.44-50, 2010.

GUIMARÃES, E.F.; IORDANO, L.C.S. **Piperaceae do Nordeste Brasileiro I: Estado do Ceará.** *Rodriguésia*, v. 55, n.84, p.21-46, 2004.

KHAN, M.R.; OMOLOSO, A.D. **Antibacterial activity of *Hygrophila stricta* and *Peperomia pellucida*.** *Fitoterapia.* 73, p.251-254, 2002.

LIMA, M.R.F. et al. **The antibiotic activity of some Brazilian medicinal plants.** *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 16, p.300, 2006.

MEYER B.N.; FERRIGINI N.R., PUTNAN J.E., JACOBSEN L.B., NICHOLS D.E., MCLAUGHLIN J.L. **Brine shrimp: a convenient general bioassay for active plants constituents.** *Planta Medicinal* 45:31, 1982.

MAZZEU, B. F. **Estudo de aspectos químicos, biológicos e biossintéticos em *Piper fuliginum* Kunth (Piperaceae).** – Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Instituto de Química Araraquara, SP, 2014.

MENDES, L.P.M.; MACIEL, K.M.; VIEIRA, A.B.R.; MENDONÇA, L.C.V.; SILVA, R.M.F.; ROLIM NETO, P.J.; BARBOSA, W.L.R.; VIEIRA, J.M.S. **Atividade Antimicrobiana de Extratos Etanólicos de *Peperomia pellucida* e *Portulaca pilosa*.** *Revista Ciência Farmacêutica Básica e Aplicada.* v. 32, n.1, p.121-125, 2011.

MOREIRA, R.C.T.; COSTA, L.C.B.; COSTA, R.C.S.; ROCHA, E.A. **Abordagem Etnobotânica acerca do Uso de Plantas Medicinais na Vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil.** *Acta Farm. Bonaerense.* v.21, n.3, p.205-211, 2002.

OLOYEDE K. G.; ONOCHA P. A.; OLANIRAN B.B. **Phytochemical, toxicity, antimicrobial and antioxidant screening of leaf extracts of *Peperomia pellucida* from Nigeria.** *Advances in Environmental Biology.* v.5, n.12, p.3700-3709, 2011.

SILVA, I. M. **A etnobotânica e a medicina popular em mercados na cidade de Rio de Janeiro.** Tese (Doutorado) - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ. 2008

SILVA, R.M.F. ***Peperomia Pellucida* L. (H.B.K): Obtenção de formas farmacêuticas.** - Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, PE, 2010.

SILVA, R.M.F.; RIBEIRO, J.F.A.; FREITAS, M.C.C.; ARRUDA, M.S.P.; NASCIMENTO, M.N.; BARBOSA, W.L.R.; ROLIM NETO, P.J. **Caracterização físico-química e análises por espectrofotometria e cromatografia de *Peperomia pellucida* L. (H. B. K.).** *Rev. Bras. Pl. Med., Campinas*, v.15, n.4, supl.I, p.717-726, 2013.

SIMÕES, R.C.; de ALMEIDA, S.S.M.S. **Estudo fitoquímico de *Bauhinia forficata* (Fabaceae).** *Biota Amazônia*, v.5, n.1, p.27-31, 2015.

SUSSA, S.V. Estudo da Composição Inorgânica e Avaliação da Atividade Biológica de *Peperomia pellucida* No Crescimento de *Aspergillus flavus*. Dissertação (Mestrado) - IPEN - Autarquia Associada à Universidade de São Paulo, SP, 2011.