



Avaliação antimicrobiana do extrato metanólico da Taioba (*Xanthosoma sagittifolium* Shott.)

Bruna Silva da Rocha¹, Janaina da Costa Nogueira²,
Adriana Dantas Gonzaga de Freitas³

Resumo

A Taioba (*Xanthosoma sagittifolium* Shott), é uma planta com origens na América central, suas folhas são consumidas em alguns países como hortaliça e é uma espécie muito rica em minerais e principalmente em vitamina C. Visto que o uso incorreto de antimicrobianos acarretou bactérias resistentes e tornou os tratamentos mais difíceis, é correto afirmar que os estudos com extratos de plantas como uma alternativa natural é uma excelente opção para o controle desses microrganismos. Portanto, o objetivo dessa pesquisa é verificar se o extrato da folha da Taioba (*X. sagittifolium*), obterá ação inibitória mediante as cepas bacterianas: *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*. Para este experimento, foram utilizadas 50 g de folha seca da Taioba (*Xanthosoma sagittifolium*), coletadas na Universidade Federal do Amazonas (UFAM), o material foi lavado, pesado e levado para secar naturalmente. As folhas foram trituradas e levadas para o Laboratório de Pesquisa em Microbiologia (ICB01). A avaliação microbiológica foi realizada pelo método de difusão em disco embebidos com o extrato da folha nas concentrações C1 (0,010); C2 (0,015); C3 (0,020) e C4 (0,050) mg/mL respectivamente no método estático e realizado em quadruplicata. O extrato metanólico no método estático, demonstrou baixa atividade contra cepa *E. coli* com um halo de 0,15 mm na concentração 1 de 0,010 mg/mL, porém nas bactérias *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* e *S. aureus*, o extrato não apresentou atividade antimicrobiana. No teste Tukey, a avaliação do crescimento dos halos nos tratamentos à nível de 95% de probabilidade para a *E. coli*, apresentou diferença para a concentração 1 0,010 mg/mL que foi a melhor mediante as demais concentrações para inibição deste microrganismo.

Palavras-chaves: metabólicos vegetais, atividade antimicrobiana e extratos vegetais.

Antimicrobial evaluation of Taioba methanol extract (*Xanthosoma sagittifolium* Shott.). Taioba (*Xanthosoma sagittifolium* Shott), is a plant with origins in Central America, its leaves are consumed in some countries as a vegetable and it is a very rich species in minerals and especially in vitamin C. Since the incorrect use of antimicrobials resulted in resistant bacteria and made treatments more difficult, it is correct to state that studies with plant extracts as a natural alternative is an excellent option for the control of these microorganisms. Therefore, the

¹ Discente FEF/UFAM, Manaus, Amazonas, Brasil, brunasilva.1906@hotmail.com

² Docente Depto Morfologia ICB/UFAM, Manaus, Amazonas Brasil, jana-nogueira@hotmail.com

³ Docente Depto Morfologia, ICB/UFAM, Manaus, Amazonas Brasil, adrianadantas@ufam.edu.br



Ciências da Saúde

objective of this research is to verify if the extract from the leaf of Taioba (*X. sagittifolium*) will obtain an inhibitory action through bacterial strains: *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. For this experiment, 50 g of dry leaves of Taioba (*Xanthosoma sagittifolium*), collected at the University Federal of Amazonas (UFAM), were used, the material was washed, weighed and taken to dry naturally. The leaves were crushed and taken to the Microbiology Research Laboratory (ICB01). The microbiology evaluation was carried out by the disc diffusion method soaked with the leaf extract in concentrations C1 (0.010); C2 (0.015); C3 (0.020) and C4 (0.050) mg/mL respectively in the static method and performed in quadruplicate. The methanolic extract in the static method showed low activity against *E. coli* strain with a halo of 0.15 mm at the concentration 1 of 0.010 mg/mL, but in the bacteria *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* and *S. aureus*, the extract did not showed antimicrobial activity. In the Tukey test, the evaluation of the growth of halos to treatments at a 95% probability level for *E. coli*, showed a difference for the concentration 1 0.010 mg/mL, which was the best when compared to the other concentrations for inhibiting this microorganism.

Keywords: plant metabolics, antimicrobial activity and plant extracts.

INTRODUÇÃO

A utilização de plantas medicinais como meio fitoterápico é uma prática milenar e muito comum atualmente (RAMPEL, et al 2019), as propriedades químicas das plantas são muito eficazes para tratamento de infecções, inflamações e outras doenças, além de ser facilmente achado e cultivado, no Brasil, há uma grande biodiversidade de espécies vegetais (COSTA, et al 2017).

As espécies vegetais possuem mecanismo de defesa que as protegem de microrganismos e são fundamentais para as pesquisas atuais (MICHELIN, et al 2005), pois os composto bioativos presente nessas espécies como, Flavonóides, Saponinas, Alcalóides e outros compostos, são importantes para o controle de microrganismos patogênicos de importância médica (HAIDA, et al 2007), além disso, estudos com extratos de partes de plantas como folhas, flor e caules, demonstraram bastante eficiência na inibição de fungos e bactérias (DUTRA, et al 2016).

As buscas desses compostos bioativos são importantes, pois os casos de infecções hospitalares por bactérias resistentes tem aumentado e é bastante preocupante para saúde mundial, visto que, com a resistência, os meios de tratamento adequado diminuem elevando a taxa de mortalidade dos pacientes (BORDIGNON e LIMA, 2017), esse problema é uma consequência do uso abusivo e errado dos antibióticos, que consequentemente, colaboram para o surgimento de cepas mais resistente (MONTEIRO, et al 2020).

Nesse mesmo contexto, a taioba (*Xanthosoma sagittifolium* Shott), também conhecida como Taiobão ou orelha de elefante, é uma planta que pertence à família das Araceae e possui cerca de 2830 espécies (SOUZA, 2018), possui muitas propriedades antioxidantes, como vitamina C, além de rica em proteínas e vitaminas (BALBINO, 2019), algumas estudos com extratos da Taioba, mostrou componentes



Ciências da Saúde

anti-inflamatórios e anestésicos (HOSSAIN, et al 2017), além de eficácia contra o fungo *Fusarium* sp. Inibindo o seu crescimento (BRITO, et al 2018).

Por este motivo, pesquisas com extratos de plantas são fundamentais para o controle desses microrganismos, pois são meios alternativos mais econômicos, seguros e de ampla diversidade de espécies vegetais, principalmente no Brasil (RAMPEL, et al, 2019). Visando tais perspectivas este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial antimicrobiano do extrato metanólico das folhas da *Xanthosoma sagittifolium* mediante a inoculação das cepas bacterianas *E.coli* (ATCC 25922), *S. aureus* (ATCC25923), *P. aeruginosa* (ATCC 27853) e *K. pneumoniae* (ATCC 13899).

MATERIAIS E MÉTODOS

Local de pesquisa

O trabalho foi realizado no Laboratório de Pesquisa em Microbiologia no Instituto de Ciências Biológicas (ICB 01), localizado na Universidade Federal do Amazonas.

Processos para obtenção do material vegetal

A primeira parte da coleta das folhas da Taioba (*X. sagittifolium*) foram realizadas no dia 20 de Agosto de 2020 na Universidade Federal do Amazonas, próximo ao bloco Professor Paulo Bürheim 3° 06'00.5"S 59°58'26.3"W. Foi realizada uma exsicata e depositada no herbário da Universidade Federal do Amazonas.

As folhas foram coletadas com o auxílio de uma tesoura, lavadas e pesadas, obtidos 553g da folha, por conta da pandemia, o laboratório da botânica onde o material

vegetal ia ser secado infelizmente estava fechado, por este motivo, o material foi seco por 4 dias a luz solar tomando cuidado para não contaminar, após esse período, as folhas foram trituradas em moinho tipo faca até a sua redução ao pó e levadas para o no Laboratório de Pesquisa em Microbiologia no Instituto de Ciências Biológicas (ICB 01).

Processos da Extração dos compostos orgânicos

Para a extração dos compostos químicos da planta foram utilizados 50g da folha triturada, que foi colocada em um béquer e adicionado 500 ml do solvente (Metanol P.A), após esse processo, o béquer foi envolvido com papel alumínio para conservação das propriedades químicas da folha e foi deixado por 15 dias, depois desse processo, foi realizado a rotavaporação do solvente.

Microrganismos testados

Foram utilizadas quatro cepas bacterianas de padrões internacionais (ATCC- American Type Culture Collection), sendo elas: *Escherichia coli* (ATCC 25922), e *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 13899) e *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853).

Processos para avaliação da Atividade Antimicrobiana

Para os testes de difusão em ágar as cepas supracitadas foram inoculadas em tubos de ensaio contendo 5 mL de meio Ágar Muller-Hinton para cada uma das cepas, onde cresceram por 24h. Para o preparo do inóculo, as colônias obtidas em Ágar Muller-Hinton, foram utilizadas na obtenção de uma suspensão bacteriana por sua densidade



Ciências da Saúde

celular padronizada pela turbidez ajustada conforme a escala 0,5 de McFarland.

Para a avaliação da atividade antimicrobiana, foram utilizadas 4 cepas bacterianas de padrões internacionais *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*, as cepas foram reativas em caldo Muller-Hinton (MH) e em seguida espalhadas em placas Petri contendo meio de cultura Ágar Muller-Hinton, em quadruplicata e cada um contendo 4 discos de papel filtro com 0,5 milímetro cada, sendo um embebido com extrato bruto metanólico das folhas da Taioba (*X. sagittifolium*) em diferentes concentrações C1 (0,010); C2 (0,015); C3 (0,020) e C4 (0,050) mg/mL, para verificar se na menor concentração do extrato da folha poder ser eficaz contra as cepas bacterianas e para o grupo controle foi usado o antibiótico Tetraciclina contendo 50 µL e o controle negativo 50 µL DMSO (Dimetilsulfóxido), em seguida, as placas foram incubadas a 35°C em câmaras climatizadas B.O.D (Biological Oxygen Demand) por 72 h, durante os quais foram observados o desenvolvimento dos microrganismos e o surgimento dos halos.

Para avaliação do experimento foi utilizada uma régua milimetrada para medição dos halos de inibição por cerca de dois dias, no final do segundo dia foi somado as concentrações e tirado a média.

Análise estatística

Os dados das medidas dos halos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas

com o software Sisvar, versão 5.6, segundo as recomendações de FERREIRA (2014).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Bactérias Gram-negativas

Os testes com o extrato bruto no método estático da folha da Taioba, apresentou atividade em todas as concentrações, porém de baixa intensidade na cepa *E. coli*, de acordo com a tabela 1, a concentração 1 (0,010 mg/mL) foi o melhor com 0,15mm de inibição, já na concentração 2 (0,015 mg/mL), a atividade foi bem baixa com 0,025mm, para as concentrações 4 (0,020 mg/mL) e 5 (0,050 mg/mL), apresentaram o mesmo valor de 0,125 mm de inibição. Os resultados desta pesquisa diferem do trabalho do (BALBINO, 2019), em sua pesquisa o extrato bruto da folha da Taioba não apresentou halo de inibição contra esta cepa *E. coli*, é correto mencionar que o método e solvente podem ser fatores importante para o resultado dos testes, este pode explicar as diferenças entre os trabalhos.

Para as bactérias *P. aeruginosa* e *K. pneumoniae*, não houve atividade em nenhuma concentração. Este resultado corrobora com a pesquisa realizada por BALBINO (2019), na cepa *P. aeruginosa* também não houve atividade antimicrobiana, já nos estudos de (CHAKROBARTY et al, 2015), com a *Colocassia esculenta* (taioba falsa), mostrou inibição contra esse patógeno com extrato bruto metanólico das folhas.

As bactérias gram-negativas possuem muitos mecanismos de defesa, além de dupla camada polisacarídeos, algumas possuem a capacidade de hidrolisar os betalactâmicos e podem criar biofilmes que servem para protegê-las das ações

Ciências da Saúde

dos antibióticos (MOTA, et al 2018) e infecções geradas por essas bactérias que apresentam essas defesas são mais difíceis de ser tratadas convencionalmente por este motivo os

estudos com extratos vegetais são importantes para descobrir novos compostos que possam passar por essas defesas biológicas das bactérias.

Tabela 1. Diâmetro dos halos (mm), valores com a média.

Bactérias	Concentração 1	Concentração 2	Concentração 3	Concentração 4
<i>K. pneumoniae</i>	-	-	-	-
<i>P. aeruginosa</i>	-	-	-	-
<i>S. aureus</i>	-	-	-	-
<i>E. coli</i>	0,15	0,025	0,125	0,125

Legenda: (-) significa que não apresentou halo de inibição.

Bactéria Gram-positiva

O extrato em diferentes concentrações não apresentou atividade inibitória contra a *S. aureus*, talvez o solvente não foi eficiente para retirar todos os metabolitos secundários necessários da folha que são fundamentais contra esses microrganismo, visto que este resultado difere do trabalho da (KUBDE, et al 2010), este utilizou as folhas da planta *Colocassia esculenta* (Taioba falsa) com solvente metanólico e na concentrações 5, 2.5, 0.625, 0.3125,

0.15625, 0.078072 mg/ml contra a *S. aureus* obteve resultado positivo.

As folhas da Taioba a apresentam grande quantidade de fibras, além de altos compostos fenólicos como flavonóides, taninos e principalmente vitamina C (ARAÚJO et al, 2019), esses compostos são fundamentais para a proteção da planta e para a saúde humana as fibras e a vitamina C são essenciais para a manutenção intestinal e defesa contra radicais livres (ARAÚJO et al, 2019).

Tabela 2. Comparação das médias de crescimento entre diferentes concentrações do extrato da folha da Taioba.

Concentrações mg/mL	<i>E. coli</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>S. aureus</i>	<i>P. aeruginosa</i>
0,010	0,15a	-	-	-
0,015	0,025c	-	-	-
0,020	0,125b	-	-	-
0,050	0,125b	-	-	-

*Coeficiente de Variação

*As letras iguais na mesma coluna demonstram que não houve diferenciação no teste de Tukey a 95% de probabilidade.

*(-) Não apresentam halo de inibição mediante ao extrato da folha no método estático.

De acordo com a Tabela 2, a concentração 1 (0,010 mg/mL) foi a que mostrou o maior halo de inibição bacteriana para a *E. coli* e se diferenciou das demais concentrações, já as concentrações 4 (0,020 mg/mL) e 5 (0,050 mg/mL), não diferiram estatisticamente entre si, e a

concentração 2 (0,015 mg/mL) foi a menos eficiente na produção de halos de inibição bacteriana. Tais resultados são condizentes com o trabalho da (CHAKROBARTY, 2015), com o extrato da folha da *Colocassia esculenta* na concentração 100mg.



CONCLUSÃO

O extrato metanólico das folhas da Taioba (*X. sagittifolium*) no método estático em diferentes concentrações, não foi eficaz contra as cepas gram-negativas *P. aeruginosa* e *K. pneumoniae* e gram-positiva *S. aureus*, pois não apresentou halos de inibição. Porém apresentou uma atividade, apesar de ser baixa para todas as concentrações para a bactéria *E. coli* com um halo de inibição de 0,15mm para a concentração 1 (0,010) mg/mL. Essa planta possui muitos componentes químicos que são importantes para a manutenção da saúde, porém como antimicrobiano ainda precisa de mais testes para dizer se são eficazes para o controle destes microrganismos.

Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista Scientia Amazonia detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, S. de S.; ARAÚJO, P. de S.; GIUNCO, A. J.; SILVA, S. M. and ARGANDOÑA, E. J. S. **Bromatology, food chemistry and antioxidant activity of *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Shott.** Emir. J. Food Agric., v.31, n.3, p.188-195, 2019.

BALBINO, F. C. de S. **Avaliação da atividade antioxidante e antimicrobiano de extratos de *Xanthosoma sagittifolium*.** 2019, monografia, Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biotecnologia, Patos de Minas- MG, p.1-37.

BORDIGNON, J. C. e LIMA, L. R., **Etimologia de infecções hospitalares e perfil**

de sensibilidade aos antimicrobianos em um hospital do sudoeste do Paraná, Brasil. RBAC, v.49, n.3, p.283-288, 2017.

BRITO, J. C. S. K.; JUNIOR, O. de R. L.; SILVA, V. G. e SIQUEIRA, A. K. **Atividade antifúngica dos extratos de *Luffa cylindrica*, *Xanthosoma sagittifolium* e *Momordica charantia* sobre *Fusarium sp.*** Rev. Elet. Cient. UERGS, v.4, n.5, p.734-742, 2018.

COSTA, N. C.; JUNIOR, A. F. C.; RAMOS, A. C. C.; SOARES, L. P. e SCHEIDT, G. N. **Atividade antimicrobiana e análise fitoquímica preliminar do extrato vegetal do alho no controle de fungos fitopatogênicos.** Revista Verde, v.12, n.1, p.161-166, 2017.

CHAKROBARTY, P.; DEB, P.; CHAKROBARTY, S.; CHATTERJEE, B. and ABRAHAM, J. **Citotoxicity and antimicrobial activity of *Colocasia esculenta*.** J. Chem. Pharm. Res., v.5, n.12, p.627-635, 2015.

DUTRA, F. S. G.; CARLOS, L. de A.; MOTTA, O. V.; VIANNA, A. P.; PEREIRA, S. M. F. **Atividade antimicrobiana de extratos vegetais frente a bactérias de importância médica.** Persp Online: Biol & Saúde, Campos dos Goytacazes, v.20, n.6, p.1-13, 2016.

HAIDA, K. S.; PARZIANELLO, L. WERNER, S.; GARCIA, D. R. e INÁCIO, C. V. **Avaliação in vitro da atividade antimicrobiana de oito espécies de plantas medicinais.** Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama, v.11, n.3, p.185-192, 2003.

KUBDE, M. S.; KHADABADI, S. S.; SABOO, S. S.; GHORPADE, D. S. and MODI, A. J. **In vitro antimicrobial activity of the crude extracts of *Colocasia esculenta* leaves (Araceae).** IJPSR, v.1, n.8, p.88-91, 2010.

MICHELIN, D. C.; MORESCHI, P. E.; LIMA, A. C.; NASCIMENTO, G. G. F.; PAGANELLI, M. O. e CHAUD, M. V. **Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos vegetais.** Rev. Bras. Farmacogn., v.15.n.4, p.316-320, 2005.

MOTA, F. S.; OLIVEIRA, H. R. e SANTOS, R. C. F. **Perfil e prevalência de resistência aos antimicrobianos de bactérias Gram-negativas isoladas de pacientes**



Ciências da Saúde

de uma unidade de terapia intensiva.
RBAC, v.50, n.3, p.270-277, 2018.

REMPEL, C.; MARCIEL, M. J.; BERGMANN, P. C.; MARÓS, A. P.; GOETTENS, C. **Efeito antimicrobiano de plantas medicinais: uma revisão de estudos científicos.**

Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 10, n.4, p.57-83, 2019.

SOUZA, J. S. dos S. **Caracterização nutricional, fitoquímica e biológica da Taioba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Shott).** Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.