

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



### **AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DO EXTRATO AQUOSO DE *Curcuma longa* L. E *Bixa orellana* L., FRENTE AO TESTE COM *Artemia salina* (Leach).**

**Guilherme Ryahn Campos Venuto<sup>1</sup>, Guilherme Mendes dos Santos<sup>2</sup>, Ticiany da Conceição Cabral<sup>3</sup>, Roberta Maria Arrais Benício<sup>4</sup>, Nuislaine Leite dos Santos<sup>5</sup>, Bruna Yara de Lima Sá<sup>6</sup>, José Walber Gonçalves Castro<sup>7</sup>**

**Resumo:** Desde a Pré-História partes de vegetais vêm sendo utilizadas por diversas populações com finalidades terapêuticas, culturais e culinária. Vale mencionar também a importância histórica dos corantes naturais utilizados pelos povos originários, uma vez que os indígenas brasileiros possuíam e ainda possuem conhecimentos acerca desses materiais colorantes. A *Curcuma longa* Linn. (açafraão) e *Bixa orellana* L. (urucum), são protagonistas em aplicações na pele dos povos originários e na culinária de diversas culturas. O presente estudo propõe realizar uma avaliação minuciosa da toxicidade de diferentes concentrações das tinturas da *C. longa* e da *B. orellana*, através do bioensaio com náuplios de *Artemia salina* Leach, teste rápido e de baixo recurso, onde foi observada a morte e menor atividade dos mesmos em maiores concentrações do açafraão.

**Palavras-chave:** Toxicidade. Povos originários. *Curcuma longa*. *Bixa orellana*. *Artemia salina*.

#### **1. Introdução**

O uso de plantas e substâncias naturais com finalidades terapêuticas, culturais e culinária remonta a tempos imemoriais, representando uma parte do patrimônio cultural de muitas comunidades ao redor do mundo (Silva *et al.*, 2010). Entre as substâncias de origem vegetal que desempenham papéis multifacetados nas práticas tradicionais, a *Curcuma longa* Linn. (açafraão) e *Bixa orellana* L. (urucum), emergem como protagonistas, encontrando aplicações na pele dos povos originários e na culinária.

A *C. longa*, popularmente conhecida como açafraão-da-terra, tem sido apreciada pela sua propriedade medicinal, conferindo-lhe o status de um dos

<sup>1</sup> Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, email: guilhermevenuto09@gmail.com

<sup>2</sup> E.E.M.T.I Amália Xavier, email: guilhermemendes3232@gmail.com

<sup>3</sup> E.E.M.T.I Amália Xavier, email: ticianycabral33@gmail.com

<sup>4</sup> Universidade Federal do Cariri, email: Robertamaria.ab@hotmail.com

<sup>5</sup> E.E.M.T.I Amália Xavier, mulherdenamjoon@gmail.com

<sup>6</sup> E.E.M.T.I Amália Xavier, email: brunayaralima2020@gmail.com

<sup>7</sup> Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, email: joséwalber@leaosampaio.edu.br

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



ingredientes mais valiosos da medicina tradicional. Ademais, o açafrão é usado na culinária devido ao seu sabor à cor vibrante que confere aos pratos (Sueth-Santiago, Mendes-Silva, Decoté-Ricardob e Lima; 2014). Por sua vez, a *B. orellana*, ou urucum, é uma fonte natural de corante, sobretudo na América Latina, promovendo cor característicos aos pratos tradicionais (Silva *et al.*, 2020). A semente de urucum vem sendo utilizada em práticas culturais como, pinturas corporais em comunidades indígenas.

No entanto, apesar da longa história de uso e tradições associadas a essas diferenças, a avaliação de sua toxicidade é uma questão pouco explorada. Algumas aplicações envolvem o contato direto com a pele ou a ingestão dessas substâncias, o que leva a necessidade de determinar os níveis de segurança de exposição para garantir a segurança e a saúde daqueles que fazem uso delas (Léda, 2019).

Nesse contexto, o presente artigo se propõe a realizar uma avaliação da toxicidade de diferentes concentrações das tinturas da *C. longa* e da *B. orellana*, empregando o teste com *Artemia salina* Leach como modelo de estudo. A *A. salina* é um organismo marinho utilizado em estudos de toxicidade devido à sua sensibilidade a substâncias químicas (Martins, 2023).

Os resultados deste estudo fornecem informações para orientar a utilização segura dessas variações em aplicações tradicionais, considerando aspectos culturais como a segurança alimentar e os produtos de cuidados com a pele. A proposta de pesquisa visa aprofundar o conhecimento sobre as tinturas da *C. longa* Linn. (açafrão) e *B. orellana* L. (urucum), utilizadas na pele por povos originários.

Este estudo é justificado por várias razões: Uso Tradicional e Cultural, tanto o açafrão como o urucum têm sido usados historicamente em práticas tradicionais de cura, rituais e pinturas corporais. Torna-se necessário entender os impactos da exposição a essas tinturas, a fim de respeito e preservação das tradições culturais dos povos originários

## 2. Objetivo

Avaliar a toxicidade de diferentes concentrações de tintura de *Curcuma longa* Linn. (açafrão) e *Bixa orellana* L. (urucum), em relação ao teste com *Artemia salina* Leach, a fim de determinar níveis seguros de exposição a essas tinturas, práticas culturais dos povos originários que utilizam essas variações em suas tradições, bem como para a segurança alimentar, garantindo o uso responsável e seguro dessas substâncias na culinária e em produtos de pele.

## 3. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa laboratorial, de natureza quantitativa (Pereira *et al.*, 2018), foi testado a toxicidade de tinturas de açafrão e urucum, obtidas de acordo com as diretrizes da Farmacopeia Brasileira (Agência Nacional de

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



Vigilância Sanitária, 2021). Utilizou-se o bioensaio com *A. salina*, de acordo com a técnica descrita por Meyer *et al.*; (1982). Os cistos secos de *A. salina* foram obtidos em loja de aquarismo. Os cistos (3 g) foram incubados em um aquário de vidro com água salina artificial (36 g de sal marinho para 1 l de água destilada) à temperatura de 28° C e com aeração constante, simulando o ambiente natural da *A. salina* (água salina rasa). Foi mantida iluminação constante (20 W), e o pH entre 8,5 e 9, controlado com bicarbonato de sódio e verificado através de tira universal de pH. As larvas não receberam alimentos durante o estudo (Martins *et al.*, 2021; Meyer *et al.*, 1982). Após 24 horas (período de eclosão dos cistos), os náuplius de *A. salina* foram coletados com pipetas plásticas de 3 ml e 10 náuplius foram transferidos para cada tubo de ensaio (tinturas de açafrão e urucum nas diferentes concentrações, controle positivo e negativo). O teste foi realizado em triplicata. Foram testadas as seguintes concentrações das tinturas de açafrão e urucum 1000 µg/ml, 750 µg/ml, 500 µg/ml, 250 µg/ml, 100 µg/ml, 50 µg/ml, 25 µg/ml e 10 µg/ml. Utilizou-se solução salina como controle negativo e dicromato de potássio (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) em concentração de P.A. como controle positivo, cuja toxicidade está entre 20 e 40 ppm (SAM, 1993). O controle negativo foi utilizado para ter certeza de que a mortalidade observada nos náuplios era resultante da toxicidade aos compostos e não devido à falta de alimentação. E o dicromato como controle positivo, devido ao fato do açafrão e do urucum serem ativos interessantes para serem adicionados em tinturas de pele e corantes de alimentos, sendo possível verificar a toxicidade das tinturas. Os náuplius vivos foram contados após 24h. Foram considerados vivos todos que apresentassem movimento quando observado próximo a uma fonte luminosa, durante 10 segundos. Cada tubo de ensaio foi avaliado por duas pessoas. Quando havia divergência nas contagens, o procedimento era repetido. Para avaliar CL<sub>50</sub>, os dados foram submetidos à análise após 24 h de exposição as substâncias testadas. As tinturas eram consideradas ativas quando os valores foram menores que 1000 µg/ml. Curvas de sobrevivência foram realizados para os extratos comparando os controles negativo e positivo, pelo software *GraphPad® Prism* (*GraphPad Software*, San Diego, California, EUA).

#### 4. Resultados

Os ensaios com o gênero *Artemia* sp. são usados como um organismo modelo de teste marinho para estudos de ecotoxicidade devido à sua facilidade de cultura, disponibilidade imediata, à rapidez, confiança e baixo custo. Segundo Amarante; 2011, a relação entre o grau de toxicidade e a concentração letal média (CL<sub>50</sub>) apresentada por extratos de plantas sobre larvas de *A. salina*, tanto extratos orgânicos, quanto extratos aquosos com valores de CL<sub>50</sub> acima de 1000 µg/mL, estes, são considerados atóxicos, baixa toxicidade quando a CL<sub>50</sub> for superior a 500µg/mL; moderada para CL<sub>50</sub> entre 100 a 500µg/mL e muito tóxico quando a CL<sub>50</sub> foi inferior 100 µg/mL.

---

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



No estudo foi testada a toxicidade das tinturas de açafrão e urucum. Os valores de CL50  $\pm$  erro-padrão e os respectivos intervalos de confiança, das tinturas estão apresentados na Tabela 1.

ARTEMIA SALINA- ETOH Açafrão ( <i>Curcuma longa</i> )							
Concentrações	1	2	3	%			MÉDIA
10 ug/ mL	4	1	6	40,00	10,00	60,00	36,67
25 ug/ mL	6	5	3	60,00	50,00	40,00	50,00
50 ug/ mL	3	6	7	30,00	60,00	70,00	53,33
100 ug/ mL	6	5	7	60,00	50,00	70,00	60,00
250 ug/ mL	5	6	6	50,00	60,00	60,00	56,67
500 ug/ mL	10	10	10	100,00	100,00	100,00	100,00
1000 ug/ mL	10	10	10	100,00	100,00	100,00	100,00

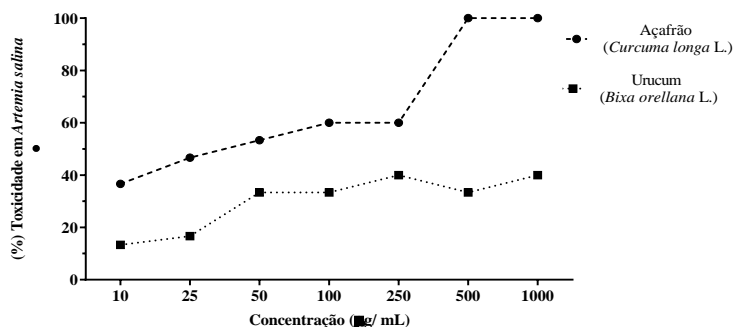
  

ARTEMIA SALINA- ETOH Urucum ( <i>Bixa orellana</i> )							
Concentrações	1	2	3	%			MÉDIA
10 ug/ mL	1	1	2	10,00	10,00	20,00	13,33
25 ug/ mL	0	2	3	0,00	20,00	30,00	16,67
50 ug/ mL	3	3	4	30,00	30,00	40,00	33,33
100 ug/ mL	3	5	2	30,00	50,00	20,00	33,33
250 ug/ mL	4	4	4	40,00	40,00	40,00	40,00
500 ug/ mL	2	4	4	20,00	40,00	40,00	33,33
1000 ug/ mL	6	3	3	60,00	30,00	30,00	40,00

Tabela 01: Porcentagem e média das *A. salinas* mortas nas concentrações.

O nível de intervalo de confiança foi de 1%. As concentrações de 1000  $\mu\text{g/ml}$ , 500  $\mu\text{g/ml}$ , 250  $\mu\text{g/ml}$ , 100  $\mu\text{g/ml}$ , 50  $\mu\text{g/ml}$ , 25  $\mu\text{g/ml}$  e 10  $\mu\text{g/ml}$  foram utilizadas para o cálculo da CL50, em que é estabelecida a Concentração Letal para 50% da *A. salina*. A figura 1 apresenta as curvas de sobrevivência para todas as concentrações testadas para se chegar ao resultado da CL50.

Figura 1. Gráfico da atividade tóxica do extrato aquoso de *Curcuma longa* L. (Açafrão) e *Bixa orellana* L. (Urucum) medida pelo ensaio contra o microcrustáceo *Artemia salina* (Leach).



O teste foi acompanhado de controle positivo preparado com dicromato de potássio ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ), e controle negativo com água marinha. Os valores foram expressos como as médias  $\pm$  S.E.M. (n=4) [Regressão não linear das transformadas das curvas, (ANOVA de Uma-via, seguido do *Test Bonferroni*). Foi usado o programa *GraphPad Prism 9.0*.

Na figura 1, descreve o gráfico da Toxicidade em *Artemia salina* nas concentrações de 10  $\mu\text{g/ml}$ , 25  $\mu\text{g/ml}$ , 250  $\mu\text{g/ml}$ , 100  $\mu\text{g/ml}$ , 250  $\mu\text{g/ml}$ , 500  $\mu\text{g/ml}$  e 1000  $\mu\text{g/ml}$ , o extrato aquoso de *Bixa orellana* (urucum) apresenta baixa

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



toxicidade, indicando confiança no uso desse extrato. O extrato aquoso de *C. longa* (açafão), apresenta alta toxicidade nas concentrações 1000 µg/ml e 500 µg/ml.

Os estudos realizados por Silva Filho *et al.*, (2009) mostrou que os resultados obtidos nos ensaios de toxicidade para *C. longa* tiveram CL<sub>50</sub> de 319,82 mg/L, classificado também como atóxico. O açafão possui a curcumina, componente que confere cor aos alimentos (Duarte *et al.*, 1989), possui também coratenóides a, bixina a e norbixina, assim como o urucum, conferindo as propriedades de coloração (Silva *et al.*, 2001).

À nocividade do extrato de urucum, o JECFA (sigla em inglês para Comitê de Especialistas Conjunto FAO/OMS em Aditivos Alimentares) da FAO/OMS (sigla em inglês para Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura/Organização Mundial da Saúde) em 2002, distribuída um limite para a ingestão de extrato de urucum, composto por bixina, de 0,065 mg por kg de peso corporal por dia.

### 5. Conclusão

A elevada mortalidade dos microcrustáceos com o aumento da concentração foi diferente entre os tratamentos. Houve diferença de toxicidade entre os extratos vegetais testados e o extrato de açafão apresentou maior toxicidade. Estudos sobre a toxicidade de extratos devem ser realizados para evitar efeitos tóxicos na população que faz uso, tanto medicinal como na culinária.

### 6. Referências

Almeida, m. R.; Martinez, s. T.; Pinto, â. C. Química de produtos naturais: plantas que testemunham. **Rev. Virtual Quím.**, v. 9, n. 3, p. 1117 – 1153, 2017.

Baptistão, Mariana, 1989. Caracterização elementar e de compostos orgânicos em sementes de urucum: um estudo multi plataforma. Campinas, SP. 2020.

Campos, D. D.; Leão, M. F. Utilização do urucum pelos indígenas Terena do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul: divulgação de saberes tradicionais e científicos. **Exatas Online**, v. 9, nº 1, p. 12 – 30, 2018.

Islam, S. U., Rather, L. J. & Mohammad, F. Phytochemistry, biological activities and potential of annatto in natural colorant production for industrial applications – A review. **Journal of Advanced Research**, v. 7, n. 3, p. 499 – 514, 2016.

Izidoro, M.; Prates, AR.; Neves, C.. S.; Souza, EP de; Lossolli, Nab; BOnfim, FP. G. Propriedades funcionais e organolépticas de plantas condimentares:

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



**Revisão. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento** , [S. l.] , v. 6, pág. e2010614958, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i6.14958. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14958>. Acesso em: 01 out. 2023.

Lameira, O. A.; Pinto, J. E. B. P. **Em Plantas Medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular**. Editora EMBRAPA: Belém, 2008. p. 19-26.

Lavens, P., & Sorgeloos, P. The history, present status and prospects of the availability of Artemia cysts for aquaculture. **Aquaculture**, v. 181, n 4), p. 397 – 403, 2000.

Léda, P.H. Etnobotânica aplicada às plantas medicinais como subsídio para a introdução de espécies nativas do bioma Amazônia no Sistema Único de Saúde de Oriximiná. 2019. Tese (Doutorado) -Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede Bionorte, FIOCRUZ, Belém, 2019.

Lj, R. A simple method of estimating fifty percent end points. **Am. J. Hyg**, v. 27, p. 493 – 497, 1938.

Martins, ACR.; Costa, JKN da.; Herbert, A.; Farias, FRS.; Rezende, M.; Kozłowski Júnior, . VA.; Geus, JL de. Avaliação da toxicidade de tinturas de aroeira e romã utilizando o bioensaio de Artemia salina. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento** , [S. l.] , v. 3, pág. e52010313751, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i3.13751. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13751>. Acesso em: 10 out. 2023.

Ribeiro, B. O índio na cultura Brasileira. Rio de Janeiro: Fundação Darcy Ribeiro, 2013.

Rocha de Castro, M. A contribuição do uso de plantas medicinais na autonomia dos cuidados com a saúde. **Asklepion: Informação em Saúde**, Rio de Janeiro, RJ, v. 2, n. 1, p. 160–171, 2022. DOI: 10.21728/asklepion.2022v2n1.p160-171. Disponível em: <https://revistaasklepion.emnuvens.com.br/asklepion/article/view/46>. Acesso em: 30 set. 2023.

Senigalia, RLC, Ferreira, AL de S., Kratz, D., Barbosa Coelho, M. de F., dos Santos, ASRM, & Castro, DA. Toxicidade de extratos vegetais de plantas do cerrado de uso medicinal / Toxicidade de extratos vegetais de plantas do cerrado para uso medicinal. *Revista Brasileira de Desenvolvimento* , v. 6, n. 8, p. 5308–55317, 2020.

Silva, S.N.S.; Amaral, C.L.F.; Rebouças, T.N.H.; Moraes, O.M. Adoption of conservation practices on farm and selection of varieties by producers of annatto

**VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA**  
**XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA**

*04 a 09 de dezembro de 2023*

*Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"*



in the city of Vitoria da Conquista –BA. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, p.106-113, 2010.

Silva et al., Extração E Caracterização Térmica E Mineralógica Do Corante Extraído Das Sementes De Urucum Braz. **Ap. Sci. Rev**, Curitiba, v. 4, n. 6, p. 3730-3737, 2020.