

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"



NEUROPROTEÇÃO DO BORNEOL CONTRA O EXTRATO DE *UNCARIA TOMENTOSA* FRENTE O MODELO *NAUPHOETA CINEREA*

Carlos Alonso Leite dos Santos¹, Antonia Adeublena de Araujo monteiro²,
Bárbara Rayanne da Silva Teles³, Luiz Marivando Barros⁴, Antonia Eliene
Duarte⁵

Resumo: Ao longo da história, as plantas medicinais têm desempenhado um papel crucial, sendo aplicadas para diversos propósitos terapêuticos e representando uma fonte fundamental na descoberta de medicamentos. Este estudo aborda a análise de metabólitos secundários no extrato seco de *U. tomentosa* (ESUt) e a avaliação dos parâmetros bioquímicos após exposição ao ESUt, tanto isoladamente quanto em combinação com o borneol. Observou-se uma variação nos níveis de tióis totais, com redução em concentrações mais baixas e aumento em concentrações mais altas. A combinação com o borneol mostrou associação a estresse em concentrações menores e diminuição em concentrações maiores. Conclui-se que o borneol atuou como um protetor contra o estresse causado pelo ESUt após sua ingestão.

Palavras-chave: ROS. Marcadores de Estresse Oxidativo. Barata.

1. Introdução

O Programa Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos é promover e valorizar as práticas populares e tradicionais relacionadas ao uso de plantas medicinais, fitoterápicos e remédios caseiros (Brasil, 2009). O termo "remédio caseiro" engloba de maneira abrangente a utilização de ervas, partes de animais ou minerais com propósitos terapêuticos, sendo preparados em ambientes domésticos. Este programa visa reconhecer e incentivar a sabedoria ancestral associada às terapias naturais, estabelecendo uma ponte entre as práticas tradicionais e as políticas de saúde contemporâneas (ZENI *et al.*, 2017).

Plantas medicinais têm desempenhado um papel significativo ao longo da história, sendo empregadas para diversos propósitos terapêuticos e servindo como uma fonte crucial para a descoberta de medicamentos (BATIHA *et al.*, 2019; BESHISHY *et al.*, 2019; BATIHA *et al.*, 2020). A casca e a raiz de *U. tomentosa* têm sido historicamente empregadas como terapia na América do Sul tropical para diversas condições, como inflamações, câncer, úlceras gástricas, artrite e infecções. Além disso, há registros de seu uso para purificação do sangue, auxílio pós-parto, lavagem de feridas para facilitar a cicatrização, limpeza dos rins, tratamento de asma, prevenção de várias doenças, regulação

1 Universidade Regional do Cariri, email: Carlos.alonso@urca.br

2 Universidade Regional do Cariri, email: antonia.monteiro7@urca.br

3 Universidade Regional do Cariri, email: barbararayanne.teles@urca.br

4 Universidade Regional do Cariri, email: marivando.barros@urca.br

5 Universidade Regional do Cariri, email: antonia.duarte@urca.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”



de irregularidades menstruais e hemorragias, controle de febres, e demonstração de atividade normalizadora nos sistemas corporais (BATIHA *et al.*, 2020)

2. Objetivo

O objetivo deste estudo foi analisar os parâmetros bioquímicos após exposição ao extrato, bem como ao extrato combinado com borneol.

3. Metodologia

Criação e Formulação de Dieta da *Nauphoeta cinerea*

As ninfas da barata lagosta *N. cinerea* utilizadas neste estudo foram obtidas no Laboratório de Biologia e Toxicologia (BIOTOX) da Universidade Regional do Cariri (URCA), Ceará-Brasil. Os animais foram criados em caixas plásticas com temperatura controlada (23-25°C) e umidade relativa de 70%, em um ciclo de 12h:12h (claro/escuro).

As baratas foram criadas em recipientes de 2 L e cultivadas em meio contendo: 83 % de massa de milho, 4 % de açúcar, 4 % de leite liofilizado, 4 % de farelo de soja, 4 % de farelo de trigo e 1 % de sal.

Preparação de amostra para ensaios bioquímicos

Após ensaios toxicológicos, as baratas *N. cinerea* dos grupos “controle” e “expostos ao extrato seco (250, 125, 62,5 e 0 mg/mL da ESUt, 250+45, 125+45, 62,5+45 e 0 mg/mL de ESUt+Borneol e 45 e 0 mg/mL de Borneol)” foram anestesiadas em gelo (3 min) e tiveram suas cabeças removidas, pesadas e homogeneizadas em tampão fosfato 0,1 M, pH 7,4 (relação de 1 mg de precipitado: 40 µL de tampão) e centrifugadas a 10.000 rpm por 10 min. Cada experimento foi realizado com três repetições.

Medição dos níveis de tióis proteicos (PSH) e tiol não proteico (NPSH)

Os níveis de tiol proteico e tiol não proteico foram estimados como um ponto final das alterações oxidativas nos grupos sulfidrilas (-SH) das proteínas e peptídeos do sobrenadante. Para a determinação dos tióis totais, foram adicionados 50 µL de sobrenadante, 150 µL de tampão fosfato (pH 7,4) e 10 µL de 5mM DTNB. A mistura reacional foi incubada por 30 min à temperatura ambiente ao abrigo da luz, e a absorbância foi medida a 405 nm usando um leitor de avaliação de microplacas (espectrofotômetro). A glutationa (GSH) foi usada como padrão, e os resultados foram expressos como mol GSH/g de tecido (DA SILVA *et al.*, 2018). Para a dosagem de tióis não proteicos (NPSH), o sobrenadante obtido foi perdido com igual volume de ácido tricloroacético a 10% e centrifugado por 3 min. O sobrenadante foi usado para determinação de NPSH conforme descrito para tiol total.

Determinação de espécies reativas ao ácido 2-tiobarbitúrico (TBARS)

As substâncias reativas ao ácido 2-tiobarbitúrico foram medidas para determinar os produtos da peroxidação lipídica (PL) como uma medida do estresse oxidativo, seguindo o protocolo de Barbosa Filho *et al.* (2014). Para este ensaio a mistura reacional contendo 100 µL do sobrenadante, 100 µL de ácido tricloroacético 10% e 100 µL de ácido 2-tiobarbitúrico 0,75% foi incubada

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"

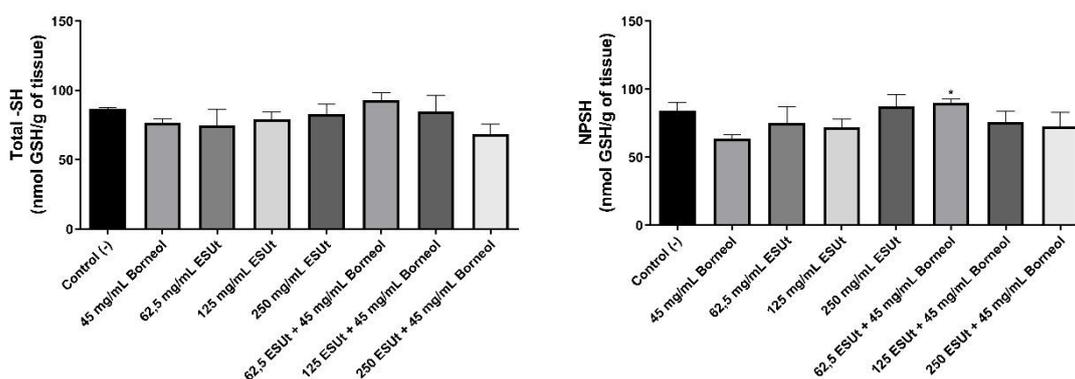


a 95 °C por 1 h em banho Maria. Após o resfriamento, eles foram centrifugados a 10.000 rpm por 10 min, e a absorbância foi medida a 405 nm usando 250 µL da mistura de reação. Para a curva padrão foi utilizado o MDA (malondialdeído), obtido pela hidrólise do 1,1,3,3-tetrametoxipropano (TMP). Os resultados foram expressos em mol de MDA/g de tecido.

4. Resultados

Na análise dos níveis de tióis totais (Figura 1), observou-se uma diminuição com a redução da concentração do ESUt e um aumento à medida que aumenta a concentração. Ao combinar o ESUt com o borneol, houve uma redução na concentração, resultando em leve estresse em concentrações mais baixas e uma diminuição em concentrações mais altas da combinação. O ensaio de tióis não proteicos, que quantifica compostos contendo grupos sulfidril (-SH) não ligados a proteínas, mostrou resultados semelhantes ao ensaio de tióis proteicos. A concentração mais elevada do extrato resultou em leve estresse, mas ao ser combinada com o Borneol, ocorreu estresse em concentrações mais baixas e uma redução nas concentrações mais altas, indicando um efeito significativo em comparação ao Borneol isolado.

Figura 1: Níveis totais de tióis em homogeneizados de baratas *N. cinerea* tratadas com o extrato seco de *U. tomentosa* (ESUt). Níveis de tióis não proteicos em homogeneizados de baratas *N. cinerea* tratadas com o extrato seco de *U. tomentosa* (ESUt). * efeito significativo em comparação a 45 µg/mL Borneol.



Conforme apresentado na Figura 3, o ESUt demonstrou um aumento nos níveis de MDA em diferentes concentrações testadas, sendo mais pronunciado na concentração mais elevada. No entanto, ao ser combinado com o borneol, observou-se um aumento na concentração mais baixa e uma diminuição gradual à medida que a concentração aumentava.

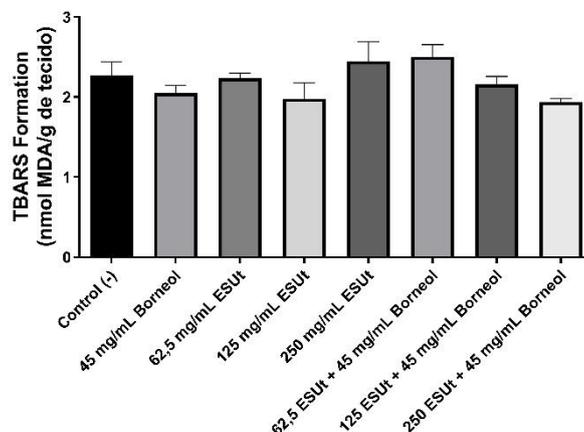
Figura 2: Teor de malondialdeído em homogeneizado *N. cinerea* tratado com extrato seco de *U. tomentosa* (ESUt).

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"



5. Conclusão

Avaliação dos parâmetros bioquímicos, tanto quando o ESUt é administrado isoladamente quanto em combinação com o borneol, evidenciam modulações nos níveis de tióis totais. A interação com o borneol revelou nuances na resposta bioquímica, caracterizando-se por desencadear respostas de estresse em concentrações inferiores e promover reduções em concentrações mais elevadas. Os resultados sugerem que o borneol pode desempenhar um papel mitigador do estresse provocado pelo ESUt após a administração.

6. Agradecimentos

Agradecemos ao Laboratório de Biologia e Toxicologia por sua colaboração vital, à Universidade Regional do Cariri (URCA) pelo suporte estrutural e à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo imprescindível apoio financeiro. Suas contribuições foram fundamentais para o sucesso deste estudo.

7. Referências

BATIHA, Gaber El-Saber *et al.* The effects of trans-chalcone and chalcone 4 hydrate on the growth of *Babesia* and *Theileria*. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 13, n. 5, p. e0007030, 2019.

BATIHA, Gaber El-Saber *et al.* *Uncaria tomentosa* (Willd. ex Schult.) DC.: A review on chemical constituents and biological activities. **Applied Sciences**, v. 10, n. 8, p. 2668, 2020.

BESHBISHY, Amani Magdy *et al.* Ellagic acid microspheres restrict the growth of *Babesia* and *Theileria* in vitro and *Babesia microti* in vivo. **Parasites & vectors**, v. 12, p. 1-13, 2019.

DA SILVA, Cícera Simoni *et al.* Dieta suplementada com cafeína modula marcadores de estresse oxidativo e melhora o comportamento locomotor na barata de lagosta *Nauphoeta cinerea*. **Chemico-Biological Interactions**, v. 282, p. 77-84, 2018.

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"



Barbosa Filho, V. M., Waczuk, E. P., Kamdem, J. P., Abolaji, A. O., Lacerda, S. R., da Costa, J. G. M., ... & Posser, T. Phytochemical constituents, antioxidant activity, cytotoxicity and osmotic fragility effects of Caju (*Anacardium microcarpum*). **Industrial Crops and Products**, v. 55, p. 280-288, 2014.

Brasil. Ministério da Saúde (MS). Programa Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos. Brasília: MS; 2009.

ZENI, Ana Lúcia Bertarello *et al.* Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 2703-2712, 2017.