

# 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"



### 2-BORNEOL REDUZ NIVEIS DE FERRO EM *DROSOPHILA MELANOGASTER* E TENDÊNCIAS GLOBAIS DE ESTUDOS

Antonia Adeublena de Araujo Monteiro<sup>1</sup>; Carlos Alonso Leite dos Santos<sup>1</sup>; Bárbara Rayane da Silva Teles<sup>1</sup>; Luana Aguiar Costa<sup>1</sup>; Sheila Maria Gomes Santos<sup>1</sup>; Luiz Marivando Barros<sup>1</sup>; Antonia Eliene Duarte<sup>1</sup>

**Resumo:** O 2-borneol, é um monoterpeneo bicíclico amplamente empregado nas indústrias alimentícia e farmacêutica. O objetivo desse estudo foi investigar os efeitos do 2-Borneol sobre parâmetros bioquímicos, no modelo animal *Drosophila melanogaster* e realizar um estudo cientométrico. Foram analisados o teor de ferro livre em diferentes concentrações do borneol. Em paralelo, foi utilizado a base de dados Scopus no intervalo de 2002 à 2022 sobre o borneol. Os resultados demonstram uma depleção dos níveis totais de ferro em todas as concentrações de borneol. Verifica-se na análise da cientometria, um número de 3335 no período de 2002 a 2022. O ano com mais publicações foi o ano de 2022 com 274, evidenciando um aumento em 2017 com 224 documentos. Em relação aos países com mais publicações, a China destaca-se com 829 artigos, o Irã em 2º com 346 e o Brasil com 127 no 8º lugar, assim a revista com maior quantidade de publicações foi a *Natural Product Communications* com 177 artigos. Em conclusão, nota-se uma associação entre o borneol e as alterações nos níveis totais de ferro. Além disso, nota-se pouca quantidade de publicações referentes ao borneol no intervalo de 2002-2022 e o Brasil não exibiu grande influência em artigos publicados em comparação aos demais países.

**Palavras-chave:** Parâmetros bioquímicos. Monoterpeneo. SCOPUS.

#### 1. Introdução

Os monoterpeneos, fazem parte de um diversificado grupo de compostos químicos conhecidos como "terpenos". Esses grupos de compostos orgânicos de ocorrência natural têm uma estrutura básica que consiste em duas unidades de isopreno ligadas, formadas por uma base de 5 carbonos. Representam cerca de 90% dos óleos essenciais e possuem uma grande variedade de estruturas (Bakkali *et al*, 2008).

<sup>1</sup>Universidade Regional do Cariri, email: antonia.monteiro7@urca.br

<sup>1</sup>Universidade Regional do Cariri, email: carlos.alonso@urca.br

<sup>1</sup>Universidade Regional do Cariri, email: barbararayanne.teles@urca.br

<sup>1</sup>Universidade Regional do Cariri, email: luana.aguiarcosta@urca.br

<sup>1</sup>Universidade Regional do Cariri, email: Sheila.maria@urca.br

<sup>1</sup>Universidade Regional do Cariri, email: marivando.barros@urca.br

<sup>1</sup>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"



O borneol é utilizado na China há mais de 1.600 anos conforme registrado por LI *et al* (2013 ). Na Medicina Tradicional Chinesa (MTC), o borneol faz parte do grupo de monoterpenos sendo conhecido como um medicamento condutor superior que guia as ervas até seus órgãos-alvo, com ênfase na parte superior do corpo, incluindo o cérebro (Chen *et al*, 2019). Com diversas propriedades farmacológicas atribuídas, incluindo cardiovasculares, antioxidantes, anti-inflamatórias e analgésicas (Santos *et al*, 2011; Guimarães *et al*, 2013).

A *Drosophila melanogaster* é regularmente usada para estudar genética devido à sua composição simples consistindo de apenas quatro cromossomos (Adams *et al*, 2000). Uma avaliação sistêmica mostrou que 77% dos genes distintos relacionados a doenças humanas correspondem às sequências de *Drosophila* (Reiter *et al*, 2001).

Cientometria é a ciência focada no estudo de aspectos quantitativos de campos científicos, incluindo a mensuração de impacto e qualidade das pesquisas, a compreensão de processos de citação, o mapeamento de campo científico e o uso de indicadores para políticas públicas de pesquisa (Mingers *et al*, 2015). A Cientometria apresenta indicadores bibliométricos para determinar e quantificar a desenvolvimento científica e pode traduzir informações quantitativas de pesquisas científicas em relação a sua publicação, circulação e consumo de suas informações pela meio acadêmico-científico (Silva; Bianchi, 2001).

### Objetivo

O presente trabalho teve como objetivo investigar os efeitos do 2-Borneol sobre parâmetros bioquímicos, no modelo animal *Drosophila melanogaster* e analisar os estudos cientímetricos referentes ao borneol.

## 2. Metodologia

### Preparação de homogeneizados de *Drosophila melanogaster* para testes bioquímicos

Para a realização dos testes bioquímicos, as *Drosophila melanogaster* foram expostas ao 2-borneol e posteriormente anestesiadas em gelo, pesadas e homogeneizadas manualmente em tampão fosfato de potássio 100 mM, pH 7,4 (1 mg: 10 µL, peso/volume) e centrifugadas a 10.000 × g rpm por 10 min a 4 ° C. O sobrenadante foi separado do pellet a peroxidação lipídica (teste TBARS).

### Determinação de conteúdo livre de Fe 2+

Para verificar se houve alteração no teor de íons livres de ferro (II) no sobrenadante das moscas, foi utilizada a metodologia descrita anteriormente na literatura (DA SILVA *et al.*, 2018; KAMDEM *et al.*, 2013).

# 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"



### Análise estatística

Os resultados experimentais serão analisados estatisticamente por análise de variância (ANOVA) de uma via, com posterior teste de Bonferroni, o qual será empregado para dados paramétricos; o teste de Kruskal-Wallis, seguido pelo Dunn's, será realizado para dados não paramétricos. O nível de significância adotado, será de 0,05.

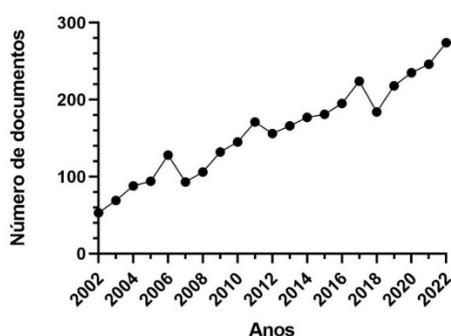
### Cientometria

A busca foi realizada utilizando termo-chave "borneol", na base de dados SCOPUS (Elsevier) utilizando parâmetros cientometricos que foram anos, países e revistas.

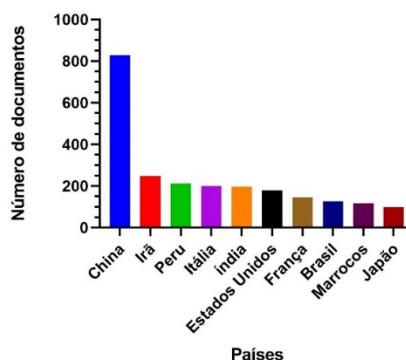
### 3. Resultados

A pesquisa resultou em um total de 3335 artigos publicados no intervalo de 2002 à 2022 apresentando um pico de publicações em 2022 com um total de 274 documentos, tendo um aumento em 2017 com 224 documentos e exibindo três quedas nos últimos 20 anos, em 2007 com 93, em 2012 com 156, e 2018 com 184 artigos. Em relação aos países com mais documentos, a China destaca-se com um total de 829 artigos, o Irã em 2º com 346 e o Brasil com 127 no 8º lugar.

**Figura 1:** Número de documentos entre 2002 à 2022.



**Figura 2:** Número de documentos por países.



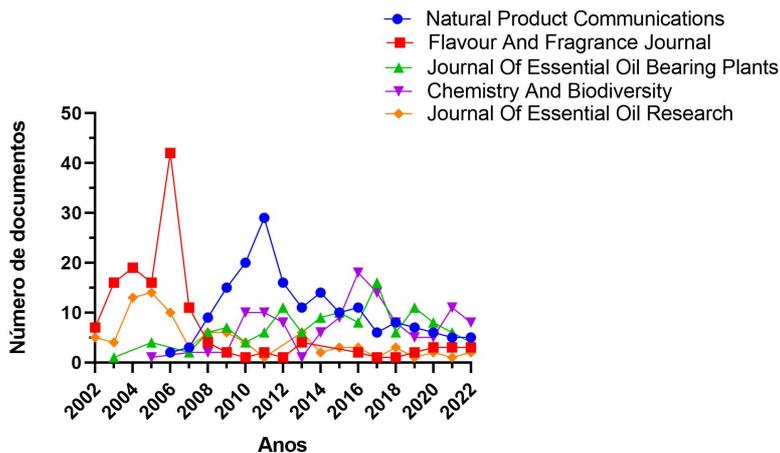
A revista *Natural Product Communications* teve um total de 177 documentos, evidenciando um pico de documentos em 2011 de 30 documentos, a *Flavour and Fragrance Journal* apresentou 140 documentos com um pico em 2006 de 40 artigos e a *Journal of Essential Oil Bearing Plants* mostrou 125 documentos em um pico em 2017 com 15 documentos.

**Figura 3:** Número de documentos por ano e revista.

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

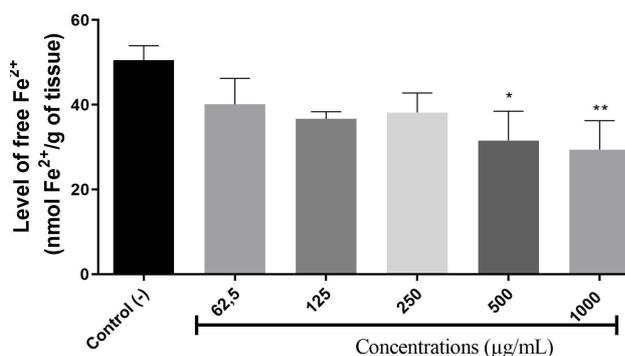
04 a 09 de dezembro de 2023

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"



Conforme mostrado na Figura 4, após a exposição a diversas concentrações de borneol, é notável uma redução nos níveis totais de ferro em todas as concentrações, principalmente na concentração de 500 µg/ml e 1000 µg/ml, em comparação com o grupo controle. Esses resultados sugerem uma diminuição significativa na presença de ferro em resposta às concentrações mais elevadas de borneol, indicando um efeito notável dessas concentrações na modulação do conteúdo total de ferro.

**Figura 4:** Níveis de Ferro livre em homogeneizado em *Drosophila melanogaster* tratadas com borneol.



“\*” Indica diferença significativa em relação ao controle e o 2-borneol.

## 4. Conclusão

Após as análises do tratamento com borneol, evidenciada nesse estudo, observa-se uma correlação entre o borneol e as alterações nos níveis de ferro, com uma relação direta ao aumento das dosagens administradas. Na análise cientométrica, observa-se uma escassez de publicações referentes ao borneol no intervalo de 2002-2022. Além disso, o Brasil não exerceu grande influência

# 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"



em artigos publicados em comparação com os demais países. A revista *Natural Product Communications* teve a maior quantidade de documentos publicados com um total de 177, evidenciando um pico de documentos em 2011.

### 5. Agradecimentos

Agradeço aos laboratórios BIOTOX (laboratório de Biologia e Toxicologia) e LECOV (laboratório de Ecofisiologia Vegetal) por sua colaboração neste estudo. Em segundo lugar, gostaria de expressar minha gratidão à URCA, ao programa FUNCAP e a CAPES, por fornecerem esta experiência.

### 6. Referências

ADAMS, M. D; CELNIKER, S. E; HOLT, R. A; EVANS, C. A; GOCAYNE, J. D, AMANATIDES, P. G. *et al.* 2000. The genome sequence of *Drosophila melanogaster*. *Science* 287:2185–95.

BAKKALI, F; AVERBECK, S; AVERBECK D; IDAOMAR, M. "Efeitos biológicos dos óleos essenciais: uma revisão", **Food and Chemical Toxicology**, vol. 46. 2, pp.2008.

CHEN, Z. X. *et al.* Borneol para regular a permeabilidade da barreira hematoencefálica no acidente vascular cerebral isquêmico experimental: evidências pré-clínicas e possível mecanismo. **Oxidativo Med. Longevidade Celular** . 2019, 1–15. doi:10.1155/2019/2936737.

GUIMARÃES, Adriana G.; QUINTANS, Jullyana SS; QUINTANS-JÚNIOR, Lucindo J. Monoterpenos com atividade analgésica – uma revisão sistemática. **Pesquisa em fitoterapia** , v. 27, n. 1, pág. 1-15, 2013.

LI, J. M. *et al.* Os tipos de mercadorias e as origens históricas da medicina tradicional chinesa Borneol. **Medicina Chinesa Moderna**, 2013. doi:10.3969/j.issn.1673-4890.2013.06.023

MINGERS, J.; LEYDESDORFF, L. A review of theory and practice in scientometrics. **European journal of operational research**, v. 246, n. 1, p. 1-19, 2015.

REITER, L.T; Potocki, L; Chien, S; Gribskov, M; Bier, E.. A systematic analysis of human disease-associated gene sequences in *Drosophila melanogaster*. **Genome Res**, 11:1114–25, 2001.

SANTOS, M. R. V *et al.* Cardiovascular effects of monoterpenes: a review. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 21, p. 764-771, 2011.

SILVA, J. A. da. BIANCHI, M. de L. P. Cientometria: a métrica da ciência. **Paidéia** (Ribeirão Preto) vol.11, n. 21. 2001, pp.5-10.