

Lar, Doce Lar: Leveduras que Vivem em Substratos Associados à *Melipona scutellaris* na Mata Atlântica Brasileira

Resumo Expandido do Artigo Científico

Autores: Renan do N. Barbosa, Jadson D. P. Bezerra, Joana C. de Moura, José Ewerton F. dos Santos, Isaias Oliveira Junior, Cristina M. de Souza-Motta, Neiva T. de Oliveira.

Publicação: *Sociobiology* 71(2): e10359 (31 de maio de 2024) | DOI: 10.13102/sociobiology.v71i2.10359

Instituições: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Universidade Federal de Goiás (UFG), Brasil.

1. Resumo

A interação entre abelhas sem ferrão e fungos tem despertado grande interesse devido aos benefícios mútuos em potencial [cite: 1]. No Brasil, a espécie *Melipona scutellaris* destaca-se tanto ecológica quanto economicamente [cite: 1]. Este estudo investigou a microbiota dessa abelha, com foco nas espécies de leveduras presentes no mel de pote, pólen de pote e nas superfícies internas do ninho [cite: 1]. As amostras foram coletadas no Parque Estadual Dois Irmãos, um fragmento de Mata Atlântica no estado de Pernambuco, Brasil [cite: 1, 2]. A identificação dos isolados foi realizada por meio de métodos morfológicos, fisiológicos e pelo sequenciamento da região D1/D2 do LSU rDNA [cite: 1, 3]. No total, foram identificadas 20 espécies de leveduras, compreendendo 15 ascomycetes (distribuídos em 11 gêneros) e 5 basidiomycetes (distribuídos em 5 gêneros) [cite: 1, 4]. Com exceção de *Blastobotrys meliponae*, todas as espécies foram registradas pela primeira vez em associação com *M. scutellaris* [cite: 1, 4]. O mel apresentou a maior riqueza de espécies (18 espécies), sendo que *Blastobotrys meliponae*, *Meyerozyma caribbica*, *Wickerhamomyces anomalus* e *Moniliella carnis* foram isoladas exclusivamente desse substrato [cite: 1, 4].

2. Introdução e Objetivos

A Mata Atlântica brasileira abriga uma vasta biodiversidade de plantas, animais e microrganismos [cite: 1]. As abelhas sem ferrão desempenham um papel ecológico crucial nesse ecossistema ao prestar serviços essenciais de polinização [cite: 1]. Entre elas, a *Melipona scutellaris* Latreille, 1811 (popularmente conhecida como Uruçu) destaca-se na ecologia e na economia da região Nordeste do Brasil [cite: 1].

Estudos indicam que leveduras desempenham papéis fundamentais na nutrição das abelhas e na proteção da colônia contra organismos nocivos, enquanto as abelhas auxiliam na dispersão dos propagáulos fúngicos [cite: 1]. Apesar dessa importância, a microbiota associada a abelhas sem ferrão em florestas tropicais ainda apresenta lacunas de conhecimento [cite: 1, 5]. O objetivo do trabalho foi mapear a riqueza e a diversidade de leveduras associadas ao mel de pote, ao pólen de pote e à superfície interna dos potes e favos de postura em ninhos de *M. scutellaris* [cite: 1, 2].

3. Material e Métodos

- Área de Estudo e Coleta:** O estudo foi realizado no Parque Estadual Dois Irmãos (Recife, Pernambuco), uma unidade de conservação de Mata Atlântica com cerca de 1.161 ha [cite: 2]. Foram realizadas 6 coletas entre janeiro e junho de 2014 em três ninhos de *M. scutellaris*, amostrando mel de pote, pólen de pote e superfícies internas com *swabs* estéreis [cite: 2].
- Isolamento:** Amostras de mel e pólen foram diluídas em água peptonada (0,1%) e semeadas em meios Agar Dichloran 18% Glicerol (DG18) e Agar Extrato de Malte (MEA) suplementados com cloranfenicol [cite: 2, 3]. Os *swabs* da superfície também foram suspensos e semeados [cite: 3].
- Identificação:** Isolados representativos foram agrupados morfológicamente e caracterizados fisiologicamente [cite: 3]. A confirmação taxonômica foi feita via extração de DNA e sequenciamento da região D1/D2 do LSU rDNA (iniciadores NL1 e NL4), utilizando o limiar de 99% de identidade na ferramenta BLASTn do NCBI [cite: 3].

4. Resultados

Um total de **1.375 Unidades Formadoras de Colônias (UFC)** de leveduras foram obtidas: 709 UFC/mL no mel, 232 UFC/g no pólen e 434 UFC na superfície do ninho [cite: 4]. A identificação molecular de 65 isolados representativos revelou **20 espécies de leveduras** [cite: 3, 4].

Espécie de Levedura	Phylum	Mel de Pote	Pólen de Pote	Superfície
<i>Aureobasidium pullulans</i>	Ascomycota	Ausente	Presente	Presente
<i>Blastobotrys chiropterorum</i>	Ascomycota	Presente	Presente	Presente
<i>Blastobotrys terrestris</i>	Ascomycota	Presente	Presente	Presente
<i>Blastobotrys meliponae</i>	Ascomycota	Exclusivo	Ausente	Ausente
<i>Candida cf. pseudointermedia</i>	Ascomycota	Presente	Presente	Presente
<i>Debaryomyces cf. nepalensis</i>	Ascomycota	Presente	Presente	Presente
<i>Kodamaea ohmeri</i>	Ascomycota	Presente	Ausente	Presente
<i>Metschnikowia koreensis</i>	Ascomycota	Presente	Presente	Presente
<i>Meyerozyma cf. guilliermondii</i>	Ascomycota	Presente	Presente	Presente
<i>Meyerozyma caribbica</i>	Ascomycota	Exclusivo	Ausente	Ausente
<i>Priceomyces melissophilus</i>	Ascomycota	Presente	Presente	Presente
<i>Starmerella bombicola</i>	Ascomycota	Presente	Presente	Presente
<i>Starmerella etchellsii</i>	Ascomycota	Presente	Presente	Presente
<i>Torulaspora delbrueckii</i>	Ascomycota	Presente	Presente	Presente
<i>Wickerhamomyces anomalus</i>	Ascomycota	Exclusivo	Ausente	Ausente
<i>Pseudozyma hubeiensis</i>	Basidiomycota	Presente	Presente	Presente
<i>Cutaneotrichosporon jirovecii</i>	Basidiomycota	Ausente	Presente	Presente
<i>Moniliella carnis</i>	Basidiomycota	Exclusivo	Ausente	Ausente
<i>Moniliella suaveolens</i>	Basidiomycota	Presente	Presente	Ausente
<i>Sakaguchia sp.</i>	Basidiomycota	Presente	Presente	Ausente

* Nota: 11 espécies estiveram presentes nos três substratos de forma simultânea [cite: 1, 4].

5. Discussão e Apontamentos Ecológicos

- **Predomínio de Ascomycetes:** A grande maioria dos isolados pertence ao filo Ascomycota [cite: 4, 5]. Leveduras basidiomicéticas foram menos frequentes no mel, o que pode ser explicado pela sua menor tolerância a elevadas concentrações de açúcar (pressão osmótica) em comparação aos ascomycetes [cite: 4, 6].
- **Destaques Taxonômicos:** O gênero *Blastobotrys* foi o mais frequentemente isolado [cite: 5]. Destaca-se *Blastobotrys meliponae*, espécie descrita anteriormente pelos próprios autores em 2016 a partir de amostras desta mesma pesquisa [cite: 2, 4, 5]. Outros gêneros típicos como *Starmerella* também tiveram presença marcante [cite: 5].
- **Funções Ecológicas Potenciais:** As leveduras nos ninhos de abelhas podem atuar na maturação/fermentação do alimento (pólen e mel), desintoxicação de substâncias nocivas, defesa biológica contra patógenos e fornecimento de nutrientes essenciais (como vitaminas do complexo B, proteínas e aminoácidos) [cite: 5, 6].
- **O Ninho como Biorreator:** A arquitetura dos potes de alimento associada à alta umidade e temperatura interna transforma o ninho de *M. scutellaris* em um verdadeiro biorreator natural, com grande potencial para aplicações biotecnológicas futuras [cite: 6].

6. Conclusão

Este estudo apresenta o primeiro levantamento abrangente de leveduras associadas aos substratos de *Melipona scutellaris* na Mata Atlântica brasileira [cite: 1]. A identificação dessas comunidades microbianas reforça a relevância das interações inseto-fungo e fornece subsídios cruciais para estratégias de conservação de polinizadores nativos [cite: 1, 6].