



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

## AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE MEL DE ABELHA SEM FERRÃO DA ESPÉCIE *T. angustula*, PROVENIENTES DA REGIÃO DAS MISSÕES - RS

*Andressa Pedrosa Carlotto de SOUZA*<sup>1</sup>, *Eduarda Letícia RUARO*<sup>2</sup>, *Rafael Narciso MEIRELLES*<sup>3</sup>, *Fernanda Leal LEÃES*<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), <sup>2</sup> Acadêmica do curso de graduação em Agronomia- Bacharelado, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), <sup>3</sup> Professor adjunto da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Unidade São Luiz Gonzaga, <sup>4</sup> Professora orientadora. Unidade de São Luiz Gonzaga, (UERGS)  
E-mails: [andressa-carlotto@uergs.edu.br](mailto:andressa-carlotto@uergs.edu.br); [eduarda-ruaro@uergs.edu.br](mailto:eduarda-ruaro@uergs.edu.br); [rafael-meireles@uergs.edu.br](mailto:rafael-meireles@uergs.edu.br); [fernanda-leaes@uergs.edu.br](mailto:fernanda-leaes@uergs.edu.br)

### Resumo

As abelhas sem ferrão possuem ampla diversidade e produzem um mel diferenciado. Neste estudo, foram realizadas análises físico-químicas de umidade, cinzas, sólidos insolúveis e cor em oito amostras de mel de abelha-sem-ferrão da espécie *T. angustula*, obtidas nos municípios de São Luiz Gonzaga e Santo Antônio das Missões. As amostras analisadas apresentaram teor de umidade dentro do esperado tratando-se de mel de meliponíneos. Na análise de cinzas 50% das amostras estiveram dentro do estabelecido. Observou-se de maneira geral alto teor de sólidos insolúveis. As amostras apresentaram predominância da coloração âmbar-claro, seguida de âmbar e âmbar-escuro, respectivamente. Sendo assim, destaca-se que a legislação atual baseada em mel de *A. mellifera*, não abrange de forma adequada todos os parâmetros que foram analisados, reforçando a necessidade do desenvolvimento e estabelecimento de parâmetros de qualidade físico-química específicos para méis de abelhas-sem-ferrão.

### INTRODUÇÃO

O mel é o produto oriundo das abelhas melíferas, que possui composição amplamente variável, pois a mesma é influenciada por fatores como composição do néctar, condições climáticas, manejo do apicultor e, principalmente, a espécie de abelha que o produz (CARVALHO, 2005).

As abelhas sem ferrão são insetos sociais, possuem muita diversidade e localização geográfica bem distribuída, ocorrendo principalmente em regiões tropicais (VILLAS-BOAS, 2012). A abelha *Tetragonisca angustula*, conhecida popularmente como Jataí, possui sua ocorrência natural nos estados Brasileiros do Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Paraíba, Pará, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Roraima, Santa Catarina e São Paulo (CAMARGO & PEDRO, 2013).

O mel das abelhas-sem-ferrão, é produzido em pequena quantidade, mas apresenta características físico-químicas e principalmente sensoriais próprias, possuindo doçura e aroma diferentes do mel de *A. mellifera*, conquistando assim, consumidores distintos e um nicho de mercado diferenciado e em ascensão (CARVALHO, 2005).

Diante disto, a legislação brasileira do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que tem por base o mel de *A. mellifera* não contempla todas as particularidades do mel de meliponíneos (BRASIL, 2000). Portanto, objetivou-se analisar o mel de abelha jataí quanto aos parâmetros físico-químicos umidade, cinzas, sólidos insolúveis e cor.

## METODOLOGIA

As amostras para as análises foram coletadas entre os meses de novembro de 2020 e março de 2021 nas cidades de Santo Antônio das Missões e São Luiz Gonzaga, armazenadas em frascos de vidro e mantidas sob refrigeração até o momento das análises. Foram realizadas análises físico químicas em duplicatas de umidade, cinzas, sólidos insolúveis e cor em oito amostras de mel de abelha-sem-ferrão da espécie *T. angustula*. A análise de umidade foi realizada em estufa a 105°C. O teor de cinzas foi estabelecido através de análise gravimétrica utilizando a mufla com elevação da temperatura gradativamente até atingir a temperatura de 600°C. Sólidos insolúveis foram determinados através de análise gravimétrica que estabelece a insolubilidade em água de impurezas (como cera e grãos de pólen) presentes no mel (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). A cor foi determinada através de método colorimétrico em espectrofotômetro e classificada através da tabela de Pfund (BIANCHI, 1986).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Análise de umidade é um parâmetro importante na análise de alimentos, está diretamente relacionada a estabilidade, qualidade e composição do alimento. Tratando-se de mel têm forte influência em parâmetro como viscosidade, fluidez e conservação (CECCHI, 2003). Uma das principais características do mel de abelhas nativas é o seu alto teor de umidade quando comparado ao mel de abelhas africanizada. Segundo a legislação brasileira para mel de abelha *A. mellifera* o teor máximo permitido para umidade é de 20% (BRASIL, 2000). Já para as espécies de abelhas sem ferrão, considerando estados que já possuem o Regulamento Técnico para esse produto, o valor máximo estabelecido encontra-se entre 35% na Portaria ADAB N° 207 de 21/11/2014 do estado da Bahia (BAHIA, 2014) e 40% na Portaria SAR n° 37/2020, de 04/11/2020 do estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2020).

Os valores de umidade encontrados para as amostras analisadas encontram-se entre 34,22% e 21,95% (Tabela 1). Logo, os valores estão em desacordo com a legislação vigente para méis no Brasil, porém, dentro dos valores que estão estabelecido para o mel de abelhas sem ferrão em outros estados, e ainda, por Villas-Bôas & Malaspina (2005), onde sugerem umidade máxima de 35%. Anacleto (2009) também realizou análises do mel de abelhas *T. angustula* e seus resultados encontram-se na mesma faixa do que os obtidos nessa pesquisa, estando entre 23,00% e 32,50%. Roós (2018) analisou mel de abelhas da mesma espécie, provenientes do estado do Rio Grande do Sul e encontrou resultados entre 23,9% a 26,8%. É importante mencionar, que méis com alto teor de umidade estão mais propícios a fermentação, fazendo-se necessário um controle mais atento durante a coleta e acondicionamento deste mel (CARVALHO et al., 2005).

Cinzas é a fração que representa parte da substância inorgânica presente na amostra, pois alguns sais podem acabar sofrendo redução ou volatilização durante o aquecimento (CECCHI 2003). Tratando-se deste parâmetro, Villas-Bôas & Malaspina (2005) sugerem que o valor seja inferior a 0,6% para méis de abelhas-sem-ferrão, sendo este valor o mesmo estabelecido em legislação para o teor de cinzas de mel de *A. mellifera* (BRASIL, 2000). Quando relacionadas a tais parâmetros, 50% das amostras analisadas estão de acordo, tendo apresentado de 0,07% a 0,60%, já as outras amostras, excederam o valor indicado, tendo apresentado valores de 0,71 a 8,40% (Tabela 1). Outros autores que avaliaram cinzas em mel de abelha *T. angustula*, na maioria das vezes encontraram valores dentro do que é estabelecido, Rosa et al (2014) obtiveram uma média de 0,67%, assim como Anacleto (2009) que encontrou valores entre 0,21% a 0,60%. Já para Souza (2008) as variações para cinzas foram de 0,01 a 1,18% estando um pouco acima do indicado.

A análise de sólidos insolúveis permite avaliar a pureza do mel, quantificando partículas de sujidades presentes no mel, como resquícios de cera e outros materiais presentes na colônia, bem como, contaminações ocorridas no momento da colheita deste mel, logo o modo de coleta e beneficiamento do mel, influenciará diretamente no teor de sólidos insolúveis e na qualidade final do produto (ROSA et al. 2014). No Brasil, é indicado para este parâmetro em méis de *A. mellifera*, valores inferiores a 0,1g/100g para mel centrifugado e 0,5g/100g para mel prensado (BRASIL, 2000). Nas amostras de mel analisadas foram encontrados valores que variam de 1,71% a 6,28% (Tabela 1), estando desta forma acima do padrão exigido para *A. mellifera*, bem como, para o valor de referência indicado por Villas-Bôas & Malaspina (2005) para abelhas-sem-ferrão que é de 0,4g/100g. Quando comparado aos resultados de Rosa et al. (2014) que obtiveram valores de  $3,65 \pm 0,23$ , para mel de abelha da mesma espécie, obteve-se no presente estudo, portanto, 50% das amostras abaixo do valor encontrado por Rosa et al. (2014) e 50% das amostras indicaram de sólidos insolúveis com valores superiores.

A cor dos méis possui uma variação de quase incolor até pardo-escuro (BRASIL, 2000). É influenciada pela constituição da flora em que ocorreu o forrageamento, sendo que as tonalidades mais claras possuem maior valor comercial, do que as tonalidades mais escuras, isto para méis de *A. mellifera* (GOMES et al, 2017; SOUZA, 2008; LACERDA et al. 2010). Conforme a escala de Pfund, das oito amostras analisadas 50% são de coloração âmbar-

claro, 37,5% âmbar e 12,5% âmbar-escuro (Tabela 1), logo, todas estão dentro dos parâmetros estabelecidos para méis de *A. mellífera*. A coloração âmbar-claro também foi predominante em outros estudos para méis de *T. angustula*, nas análises de Souza (2008) 49% das amostras foram classificadas como âmbar claro, e nas de Anacleto et al. (2009) 30% foram classificadas como âmbar-claro e 50% como âmbar, sendo esta classificação encontrada em 37,5% das amostras analisadas neste estudo.

Tabela 1 – Resultados das análises físico-químicas para os parâmetros Umidades, Cinzas, Sólidos insolúveis e Cor.

Amostra	Umidade % ± DP	Cinzas % ± DP	S.I % ± DP	Cor
1	34,22 ± 6,39	0,16 ± 0,03	1,71 ± 1,03	Âmbar
2	28,9 ± 0,12	0,07 ± 0,0	2,4 ± 0,17	Âmbar Escuro
3	26,26 ± 0,13	0,95 ± 0,02	6,28 ± 1,26	Âmbar
4	21,95 ± 0,21	0,34 ± 0,04	4,33 ± 0,55	Âmbar claro
5	27,14 ± 0,19	8,4 ± 0,37	4,36 ± 1,88	Âmbar
6	25,45 ± 0,0	0,6 ± 0,000	5,38 ± 0,25	Âmbar claro
7	29,14 ± 0,55	1,16 ± 0,36	1,85 ± 0,09	Âmbar Claro
8	27,92 ± 0,05	0,71 ± 0,05	5,38 ± 0,40	Âmbar Claro

S.I.= Sólidos Insolúveis

Fonte: Autor (2021)

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

As amostras de mel de abelha *T. angustula* analisadas neste estudo apresentaram teor de umidade dentro do esperado, tratando-se de mel de meliponíneos. Na análise de cinzas 50% das amostras estiveram dentro do estabelecido. Observou-se de maneira geral alto teor de sólidos insolúveis, estes estando diretamente relacionados a forma de coleta e beneficiamento do mel, indicam a necessidade de realizar uma coleta mais adequada e a orientação aos meliponicultores, para uma melhoria na qualidade do produto final. As amostras apresentaram predominância da coloração âmbar-claro, seguida de âmbar e âmbar-escuro, respectivamente. Sendo assim, destaca-se que a legislação atual baseada em mel de *A. mellífera*, não abrange de forma adequada todos os parâmetros que foram analisados, reforçando a necessidade de uma regulamentação que estabeleça parâmetros de qualidade físico-química específicos para méis de abelhas-sem-ferrão, considerando suas características particulares, além de adaptações nos métodos analíticos que atualmente são usados para análise de mel.

**AGRADECIMENTOS:** este estudo contou com bolsas de iniciação científica INICIE/UERGS e FAPERGS.

### REFERENCIAS

- ANACLETO, Daniela de Almeida et al. Composição de amostras de mel de abelha Jataí (*Tetragonisca angustula* Latreille, 1811). *Food Science and Technology*, v. 29, p. 535-541, 2009.
- BAHIA. Portaria ADAB Nº 207 DE 21/11/2014. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel de Abelha social sem ferrão, gênero *Melipona*, conforme anexo a esta Portaria, com aplicação em todos os estabelecimentos de produtos das abelhas e derivados registrados sob a égide do Serviço de Inspeção Estadual. 2014.
- BIANCHI, E. M. Control de calidad de la miel. Santiago del Estero: Arte, 1986.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11, DE 20 DE OUTUBRO DE 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel.2000.
- CAMARGO, J.M.F; PEDRO, S.R.M. 2013. Meliponini Lepeletier, 1836. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version.2021.
- CARVALHO, Carlos Alfredo Lopes et al. Mel de abelhas sem ferrão: contribuição para a caracterização físico-química. *Insecta-Núcleo de Estudos dos Insetos*, 2005.
- CECCHI, Heloísa Máscia. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. Editora da UNICAMP, 2003. DE MOURA OLIVEIRA, Keily Alves; RIBEIRO, Luciana Silva; DE OLIVEIRA, Glauco Vieira.

Caracterização microbiológica, físico-química e microscópica de mel de abelhas canudo (*Scaptotrigona depilis*) e jataí (*Tetragonisca angustula*). *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v. 15, p. 239-248, 2013.

GOMES, Renata et al. Produção e qualidade de mel na zona da mata de Pernambuco. *ENCICLOPÉDIA BIOSFERA*, v. 14, n. 26, 2017.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, p. 1020. 2008.

LACERDA, Julian Júnio de Jesus et al. Influência das características físico-químicas e composição elementar nas cores de méis produzidos por *Apis mellifera* no sudoeste da Bahia utilizando análise multivariada. *Química nova*, v. 33, n. 5, p. 1022-1026, 2010.

ROSA, Dionei da et al. Comparação físico-química e avaliação microbiológica de méis de abelhas Jatai e Africanizada produzidos no município de Rio Bonito do Iguazu-PR, Monografia (graduação), Universidade Federal Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, PR, 2014.

ROÓS, Pábelo Ben et al. Avaliação de parâmetros físico-químicos e da atividade antimicrobiana in vitro de méis de jataí (*Tetragonisca angustula*) provenientes do Rio Grande do Sul. *Perspectiva*, v. 42, n. 159, p. 97-107, 2018.

SANTA CATARINA. Portaria SAR nº 37/2020, de 04/11/2020. Estabelece a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que deverão ser apresentados pelo Mel de Abelhas Sem Ferrão produzido no estado de Santa Catarina, destinado ao consumo humano, reconhecendo-se o hábito regional e tradicional do produto. SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, DA PESCA E DO DESENVOLVIMENTO RURAL. Florianópolis. SC. 2020.

SOUZA, Bruno de Almeida. Caracterização físico-química e qualidade microbiológica de amostras de mel de abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponinae) do Estado da Bahia, com ênfase em *Melipona Illiger*, 1806. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2008.

VILLAS-BÔAS, J. K.; MALASPINA, Osmar. Parâmetros físico-químicos propostos para o controle de qualidade do mel de abelhas indígenas sem ferrão no Brasil. *Mensagem Doce*, v. 82, p. 6-16, 2005.

VILLAS-BÔAS, Jerônimo. Manual Tecnológico: Mel de Abelhas sem Ferrão. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2012.