

Qualidade e rotulagem de méis vendidos nas feiras do Litoral Norte do Rio Grande do Sul

Quality and labeling of honey sold at markets in the Northern Coast of Rio Grande do Sul

Calidad y etiquetado de mieles vendidas en las ferias del Litoral Norte de Rio Grande do Sul

Recebido: 01/10/2024 | Revisado: 11/10/2024 | Aceitado: 12/10/2024 | Publicado: 16/10/2024

Francieli Model Behenck

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7706-1393>

Universidade de Taubaté, Brasil

E-mail: francielimodel@hotmail.com

Fabiola Figueiredo Nejar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2107-6843>

Universidade de Taubaté, Brasil

E-mail: fabiola.nejar@unitau.br

Denise de Lima Belisario

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6128-6596>

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Brasil

E-mail: profdeniseunitau@gmail.com

Lidia Maria Ruv Carelli Barreto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0087-2752>

Universidade de Taubaté, Brasil

E-mail: lidiaebram@gmail.com

Maria Aparecida Leite Scalia

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2806-3386>

Universidade de Taubaté, Brasil

E-mail: ceaunitau@gmail.com

Resumo

O Rio Grande do Sul tem destaque nacional na produção apícola, sendo as feiras de produtores um dos grandes meios de escoamento e comércio desse produto, possibilitando a venda direta ao consumidor. Mas sabe-se que o mel é um dos alimentos mais fraudados no mundo. Este trabalho teve objetivo de avaliar a conformidade dos méis comercializados nas Feiras de Produtores do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Foram avaliados parâmetros físico-químicos, como umidade, Sólidos Insolúveis em Água e presença de amido ou dextrinas pelo Teste de Lugol. Foi realizada uma análise da rotulagem. Ao todo foram avaliadas 51 amostras provenientes de 9 feiras em 5 municípios da região. Todos os méis foram considerados verdadeiros, pelo Teste de Lugol. Mas, apenas 35% estavam dentro do padrão (máximo 20%) para umidade e 90% em conformidade para os Sólidos Insolúveis em Água. Somente 25,49% das amostras foram aprovadas em todos os parâmetros físico-químicos analisados. Quanto a rotulagem, menos da metade das amostras (49%) possuía rótulo e atendia a todas as classes de exigências, como origem do produto, segurança sanitária e informações nutricionais. O item Serviço de Atendimento ao Consumidor não estava presente em nenhuma amostra e a lista de ingredientes somente em um terço das amostras. Foi possível concluir que embora não tenha sido detectada adulteração nos méis, a maioria deles não atendeu a todos os parâmetros exigidos para qualidade e rotulagem. Sendo necessário um maior controle e fiscalização para oferecer um produto de qualidade e idôneo ao consumidor.

Palavras-chave: Méis; Adulteração; Rótulo; Análise; Feiras.

Abstract

The state of Rio Grande do Sul stands out nationally in beekeeping production, with farmers' markets being one of the main channels for distribution and trade of this product, allowing direct sales to consumers. However, it is known that honey is one of the most adulterated foods in the world. The objective of the study was to evaluate the compliance of honey sold at Farmers' Markets in the Northern Coast of Rio Grande do Sul. Physical-chemical parameters were assessed, such as moisture content, Water Insoluble Solids, and the presence of starch or dextrans using the Lugol Test. A labeling analysis was also conducted. A total of 51 samples from 9 markets in 5 municipalities in the region were evaluated. All honeys were considered genuine according to the Lugol Test. However, only 35% met the standard for moisture content (maximum 20%), and 90% were in compliance with the Water Insoluble Solids standard. Only 25.49% of the samples passed all the physical-chemical parameters analyzed. Regarding labeling, less than half of the samples (49%) had labels and met all requirements, such as product origin, food safety, and nutritional

information. The Consumer Service item was absent from all samples, and the list of ingredients appeared in only one-third of the samples. It was concluded that although no adulteration of honey was detected, most did not meet all the required quality and labeling standards. Greater control and inspection are necessary to offer consumers a quality and reliable product.

Keywords: Honey; Adulteration; Label; Analysis; Markets.

Resumen

El estado de Rio Grande do Sul se destaca a nivel nacional en la producción apícola, siendo las ferias de productores uno de los principales medios de distribución y comercio de este producto, lo que permite la venta directa al consumidor. Sin embargo, se sabe que la miel es uno de los alimentos más falsificados en el mundo. El trabajo tuvo como objetivo evaluar la conformidad de las mieles comercializadas en las Ferias de Productores del Litoral Norte de Rio Grande do Sul. Se evaluaron parámetros físico-químicos, como humedad, Sólidos Insolubles en Agua y presencia de almidón o dextrinas mediante la Prueba de Lugol. También se realizó un análisis del etiquetado. En total se evaluaron 51 muestras provenientes de 9 ferias en 5 municipios de la región. Todas las mieles fueron consideradas verdaderas según la Prueba de Lugol. Sin embargo, solo el 35% cumplía con el estándar de humedad (máximo 20%) y el 90% estaba en conformidad con los Sólidos Insolubles en Agua. Solo el 25,49% de las muestras fueron aprobadas en todos los parámetros físico-químicos analizados. En cuanto al etiquetado, menos de la mitad de las muestras (49%) tenía etiquetas y cumplía con todas las categorías de requisitos, como el origen del producto, la seguridad sanitaria y la información nutricional. El ítem Servicio de Atención al Consumidor no estaba presente en ninguna muestra y la lista de ingredientes solo aparecía en un tercio de las muestras. Se pudo concluir que, aunque no se detectó adulteración en las mieles, la mayoría no cumplió con todos los parámetros exigidos para la calidad y el etiquetado. Es necesario un mayor control y fiscalización para ofrecer un producto de calidad y confiable al consumidor.

Palabras clave: Miel; Adulteración; Etiqueta; Análisis; Ferias.

1. Introdução

O mel, solução com alta concentração de açúcares, especialmente glicose e frutose, é um alimento complexo. A combinação de carboidratos, enzimas, aminoácidos, ácidos orgânicos, minerais, substâncias aromáticas, pigmentos e grãos de pólen, garantem propriedades nutricionais específicas para o bom funcionamento do organismo humano. (Brasil, 2000)

A importância do mel como alimento funcional é muitas vezes ofuscada por suas propriedades medicinais. Estudos científicos citam o uso terapêutico do mel baseado em evidências e dados clínicos, porém relatos sobre os benefícios nutricionais do mel ainda são escassos. (Mustafa et al., 2021).

Por possuir uma composição complexa, há variações de cor, aroma, sabor e viscosidade no mel. Tendo características tão diversas, acaba sendo um produto com grande facilidade de adulterações. Como por exemplo a adição de açúcares, como glicose, açúcar invertido, xarope de sacarose, melaço e outros aditivos alimentares como aromas e corantes. (Gois et al., 2013; Rossi et al., 1999).

O mel, como um produto de origem animal, deve seguir as regras de acondicionamento para preservar suas características, manter sua inocuidade e condições de armazenamento e transporte, como cita o artigo 435 da RDC decreto nº 9.013, de 29/03/ 2017 (Brasil, 2017).

Não são raras as notícias de apreensão de mel falsificado. E até quadrilhas que movimentam valores milionários, como ocorreu em Minas Gerais recentemente. Neste caso, era adicionado açúcar invertido, falsificado o selo de inspeção e até adicionado favos de mel verdadeiros em algumas embalagens (CNN, 2024).

O estabelecimento de parâmetros de qualidade e a realização de análises de conformidade são essenciais para evitar fraudes e assegurar um mel de boa qualidade para o consumidor. Mesmo que essas características sejam o mínimo para garantia de qualidade, há ainda a possibilidade de falsificação do selo do Serviço de Inspeção Federal, dificultando o consumidor saber diferenciar qual selo ou informação contida no rótulo são de fato verdadeiros. (Gois et al., 2013).

Na Instrução Normativa número 11, de 20 de outubro de 2000, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2000) há a recomendação dos parâmetros que devem ser seguidos e os testes que devem ser realizados. Dentre estas análises, tem-se a Reação de Lugol, que é uma análise qualitativa que pesquisa a presença de

amido e dextrinas no mel, que deve dar negativo (Lutz, 2008). A determinação de umidade, que pela legislação vigente não deve ultrapassar 20%; e os sólidos insolúveis em água, que podem ser pequenas sujidades, como pedaços de cera, patas ou asas de abelhas que devem estar no máximo em 0,1 g/100 g (BRASIL, 2000).

Segundo o último Censo Agropecuário, o Rio Grande do Sul é o maior produtor de mel do Brasil e o estado com maior número de estabelecimentos com apicultura (IBGE, 2022). Isto torna a oferta de mel maior em diversos estabelecimentos, sendo a maioria deles provindos da agricultura familiar.

A agricultura familiar possui vários canais para venda de seus produtos, como restaurantes, supermercados, pequenos comércios, compras institucionais e feiras de produtores. Sendo as feiras, um canal direto com o consumidor, que possibilita negociação direta e facilita a logística de venda (Carvalho; Grossi, 2019).

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade e conformidade com a legislação do mel vendido nas feiras de produtores do Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

2. Metodologia

A metodologia científica é importante para que os estudos tenham reprodutibilidade e, que possam ser reconhecidos pela comunidade acadêmica e científica. No presente estudo, fez-se uma pesquisa mista parte em campo com a coleta de dados e parte laboratorial para caracterização dos produtos (Pereira et al., 2018). Os estudos foram principalmente de natureza quantitativa com análise de parâmetros numéricos, porcentagens, médias e variâncias (Shitsuka et al., 2014).

2.1 Mapeamento das feiras

Foram mapeadas através do Google®, em fontes como sites das prefeituras, redes sociais das feiras e contato com a Emater de alguns municípios, as Feiras de Produtores que comercializavam mel nas cinco cidades mais populosas do Litoral Norte Gaúcho, segundo o Censo do IBGE: Capão da Canoa, Tramandaí, Osório, Santo Antônio da Patrulha e Torres (IBGE, 2022).

2.2 Coletas

Ao todo foram visitadas 9 feiras entre os dias 01/06/2024 e 15/06/2024. Uma na cidade de Santo Antônio da Patrulha, uma em Osório, uma em Torres, duas em Capão da Canoa e quatro em Tramandaí. Foram adquiridos os méis de menor tamanho de embalagem das diferentes predominâncias florais que estavam expostos para venda de todas as bancas que vendiam esse produto.

Após a coleta, as amostras foram identificadas por feira, município e data de compra e enviadas para o Laboratório do Centro de Estudos Apícolas da UNITAU, em Taubaté - SP.

2.3 Análises físico-químicas

No laboratório, foram realizadas as análises físico-químicas da Reação de Lugol para presença de amido ou dextrinas, umidade e sólidos insolúveis em água. Foi utilizada a metodologia do Instituto Adolfo Lutz para as análises.

Para a reação de Lugol foi dissolvido 1 g de iodo ressublimado em 10 mL de água contendo 3 g de iodeto de potássio e diluído para 50 mL de água e armazenado a solução em frasco âmbar. Foi pesado 10 g de cada amostra em um béquer de 50 mL adicionado 20 mL de água e agitado. Após foi deixado no banho-maria fervente por 1 hora e em seguida resfriado à temperatura ambiente. Foi adicionado então 0,5 mL da solução de Lugol. Foi observado a coloração de cada amostra se modificava ou permanecia a mesma para indicar se havia ou não presença de amido ou dextrinas (Lutz, 2008)

Para umidade baseia-se no método refratométrico de Chataway, que utiliza a medida de índice de refração da amostra para ser convertida em porcentagem de umidade. Para as amostras cristalizadas foi realizado um banho-maria a temperatura de $(50 \pm 0,2)^\circ\text{C}$ com uma quantia da amostra para que todos os cristais fossem dissolvidos e esperou-se esfriar a temperatura ambiente. Após circular a água pelo aparelho mantendo a temperatura de 20°C , foi transferido 4 gotas da amostra para o prisma do refratômetro e realizado a leitura do índice de refração a 20°C . Foi obtida a umidade através do Quadro 1, apresentado abaixo, o qual apresenta a relação entre o índice de refração e a porcentagem de água dos méis do Instituto Adolfo Lutz (Lutz, 2008).

Quadro 1 - Relação entre o índice de refração e a porcentagem de água dos méis.

Índice de refração a 20°C	Umidade %	Índice de refração a 20°C	Umidade %	Índice de refração a 20°C	Umidade %	Índice de refração a 20°C	Umidade %
1,5044	13,0	1,4961	16,2	1,4880	19,4	1,4800	22,6
1,5038	13,2	1,4956	16,4	1,4875	19,6	1,4795	22,8
1,5033	13,4	1,4951	16,6	1,4870	19,8	1,4790	23,0
1,5028	13,6	1,4946	16,8	1,4865	20,0	1,4785	23,2
1,5023	13,8	1,4940	17,0	1,4860	20,2	1,4780	23,4
1,5018	14,0	1,4935	17,2	1,4855	20,4	1,4775	23,6
1,5012	14,2	1,4930	17,4	1,4850	20,6	1,4770	23,8
1,5007	14,4	1,4925	17,6	1,4845	20,8	1,4765	24,0
1,5002	14,6	1,4920	17,8	1,4840	21,0	1,4760	24,2
1,4997	14,8	1,4915	18,0	1,4835	21,2	1,4755	24,4
1,4992	15,0	1,4910	18,2	1,4830	21,4	1,4750	24,6
1,4987	15,2	1,4905	18,4	1,4825	21,6	1,4745	24,8
1,4982	15,4	1,4900	18,6	1,4820	21,8	1,4740	25,0
1,4976	15,6	1,4895	18,8	1,4815	22,0	-	-
1,4971	15,8	1,4890	19,0	1,4810	22,2	-	-
1,4966	16,0	1,4885	19,2	1,4805	22,4	-	-

Fonte: Lutz (2008.)

Para a determinação de sólidos insolúveis em água, foi pesado 20g da amostra homogeneizada de mel, dissolvida em água a 80°C e misturada. Foi filtrado sob vácuo através de um cadinho de vidro já tarado 135°C e lavado com água a 80°C . Foi recolhido parte do filtrado em um tubo de ensaio e adicionado algumas gotas de solução de floroglucina e de ácido sulfúrico. Sendo continuada a lavagem a 80°C até que o filtrado estivesse livre de açúcares. Foi secado o cadinho a 135°C por 1 hora, resfriado e pesado. Após ele retornou para a estufa a 135°C em um intervalo de 30 minutos até que o peso constante fosse atingido. Foi realizado o seguinte cálculo: $(100 \times N) / P =$ sólidos insolúveis em água g/100g, onde N = massa seca de sólidos insolúveis em g e P = massa da amostra em g (Lutz, 2008).

2.4 Análise de rotulagem

Foram consultadas legislações vigentes que deliberam sobre a rotulagem (RDC nº 259 de 20/09/2002, lei nº 10.674, de 16/05/ 2003, RDC nº 360 de 23/12/2003, RDC nº 359, de 23/12/2003, RDC decreto nº 9.013, de 29/03/ 2017, IN nº. 67, de 14/12/2020) e realizada uma análise para verificação de conformidade. Utilizou-se um quadro baseado no trabalho de Abreu et

al. (2023) para conferência da conformidade, que dividiu em 5 classes de informações e suas categorias. Foram contabilizadas inclusive as embalagens sem rótulo (Quadro 2).

Quadro 2 - Critérios de avaliação nos rótulos de embalagens de mel em porcentagem de conformidade.

Categoria de Análise	Rótulos de embalagens de Mel
Classe 1. Origem do Produto	
Origem Botânica	
Nome do produtor ou empresa	
Endereço	
CPF ou CNPJ	
Marca comercial	
Inscrição do País de origem	
Conteúdo líquido	
Classe 2. Segurança Sanitária	
Prazo de validade	
Data de Fabricação	
Lote	
Selo de Inspeção	
Indicação do número de registro do produto no DIPOA	
Armazenamento e conservação	
Preparo e instrução de uso	
Classe 3. Informações sobre atendimento ao consumidor	
Telefone	
Caixa postal	
E-mail	
Home Page	
Classe 4. Cuidados à saúde	
Alegação “não contém glúten”	
Alegação de Restrição ao consumo por crianças menores de 1 ano de idade	
Alegação de benefício à saúde	
Classe 5. Informações nutricionais	
Possuir Tabela nutricional	
Valor energético	
Teor de carboidratos	
Teor de proteínas	
Teor de gorduras totais	
Teor de gorduras saturadas	
Teor de fibras	
Teor de sódio	
Lista de ingredientes	

Legenda: DIPOA=Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal; CNPJ Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas; CPF; Cadastro de Pessoas Físicas. Fonte: Adaptado de Abreu et al. (2023).

2.5 Tabulação e análise dos dados

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel. Foi criada uma lista com todas as amostras e os dados de marca, tipo de embalagem, município, data de compra, nome da feira e o resultado para cada teste realizado.

Foram criados dois histogramas de distribuição de frequência para comparação entre os municípios nas questões de adequação da rotulagem e qualidade do mel.

Foi realizado o cálculo da média e da variância para os parâmetros Umidade e Sólidos Insolúveis.

3. Resultados e Discussão

3.1 Análise de rotulagem:

Foram 51 amostras adquiridas de 9 feiras, sendo 7 marcas diferentes entre elas e mais as sem marca. Dessas que eram rotuladas, o envase foi realizado em 3 Casas do Mel diferentes, ambos os 3 com Serviço de Inspeção Federal (SIF). Uma das marcas comercializava mel de origens botânicas diferentes com SIF diferente um do outro.

Realizando-se uma averiguação com as Casas do Mel, descobriu-se que uma delas, utilizada por duas marcas, já não realizava mais serviço de terceirização de envase desde 2023. As datas de envase que estas marcas utilizaram são posteriores a esse fato, denotando que houve fraude na rotulagem.

Em relação a embalagem, os materiais utilizados foram plástico polipropileno (PP), plástico Polietileno Tereftalato (PET) e vidro. Quarenta e sete foram consideradas embalagens de primeiro uso, sendo uma dessas não indicada para mel por ser considerada descartável e não ter vedação correta (Quadro 3).

Quadro 3 - Descrição dos tipos de embalagem dos méis analisados.

Tipos de embalagens:								
Vidro 480g	Vidro 800g	Pote PET 350g	Pote PET 1kg	Pote PET 500g	Pote PP 1kg	Pote PP 500g	Pote PP 250g	Pote PP Descartável
1	3	4	1	1	16	17	6	1

Fonte: Autores (2024).

Pode-se observar no quadro, que a maior parte das embalagens era de Plástico Polipropileno e o tamanho mais utilizado foi de 500g. Silva (2009) comparou amostras embaladas em embalagens metálicas e de plástico, e chegou à conclusão de que o recipiente plástico proporcionou uma melhor conservação do mel quanto ao teor de HMF.

Em relação à conformidade da rotulagem com a legislação vigente, segue Quadro 4 abaixo com os resultados:

Quadro 4 - Análise da conformidade dos rótulos de embalagens de mel em porcentagem.

Categoria de Análise	Rótulos de embalagens de Mel
Classe 1. Origem do Produto	
Origem Botânica	49,01%
Nome do produtor ou empresa	49,01%
Endereço	49,01%
CPF ou CNPJ	49,01%
Marca comercial	49,01%
Inscrição do País de origem	49,01%
Conteúdo Líquido	49,01%
Classe 2. Segurança Sanitária	
Prazo de validade	47,05%
Data de Fabricação	47,05%
Lote	47,05%
Selo de Inspeção	49,01%
Indicação do número de registro do produto no DIPOA	49,01%
Armazenamento e conservação	49,01%
Preparo e instrução de uso	43,13%
Classe 3. Informações sobre atendimento ao consumidor	
Telefone	49,01%
Caixa postal	0%
E-mail	23,52%
Home Page	0%
Classe 4. Cuidados à saúde	
Alegação “não contém glúten”	49,01%
Alegação de Restrição ao consumo por crianças menores de 1 ano de idade	49,01%
Alegação de benefício à saúde	0%
Classe 5. Informações nutricionais	
Possuir Tabela nutricional	49,01%
Valor energético	49,01%
Teor de carboidratos	49,01%
Teor de proteínas	49,01%
Teor de gorduras totais	49,01%
Teor de gorduras saturadas	41,17%
Teor de fibras	41,17%
Teor de sódio	49,01%
Lista de ingredientes	33,33%

Legenda: DIPOA=Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal; CNPJ Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas; CPF; Cadastro de Pessoas Físicas. Fonte: Adaptado de Abreu et al. (2023).

Para a classe 1 – Origem do Produto, pouco menos da metade das amostras (49,01%) continha as informações necessárias. E percebeu-se que nas que continham essas informações, haviam todos os itens listados. O primeiro item que deve ser corretamente preenchido para evitar confusão ao consumidor é a identificação do produto (Notari, 2020). Este mesmo autor

citado, encontrou conformidade de todas as amostras (10) que avaliou na cidade de Caxias do Sul -RS, possivelmente por serem comercializados em mercados e lojas de produtos naturais, que geralmente tem uma fiscalização maior.

Para a classe 2 - Segurança sanitária, o item Preparo e Instrução de uso foi o que menos apareceu. 49,01% das amostras tinham selo de inspeção, o que difere bastante do encontrado por Bastos, 2008, em Salvador e Barreiras - BA. Ele analisou amostras de mel em supermercados dessas duas cidades e 90% delas apresentavam carimbo do Serviço de Inspeção.

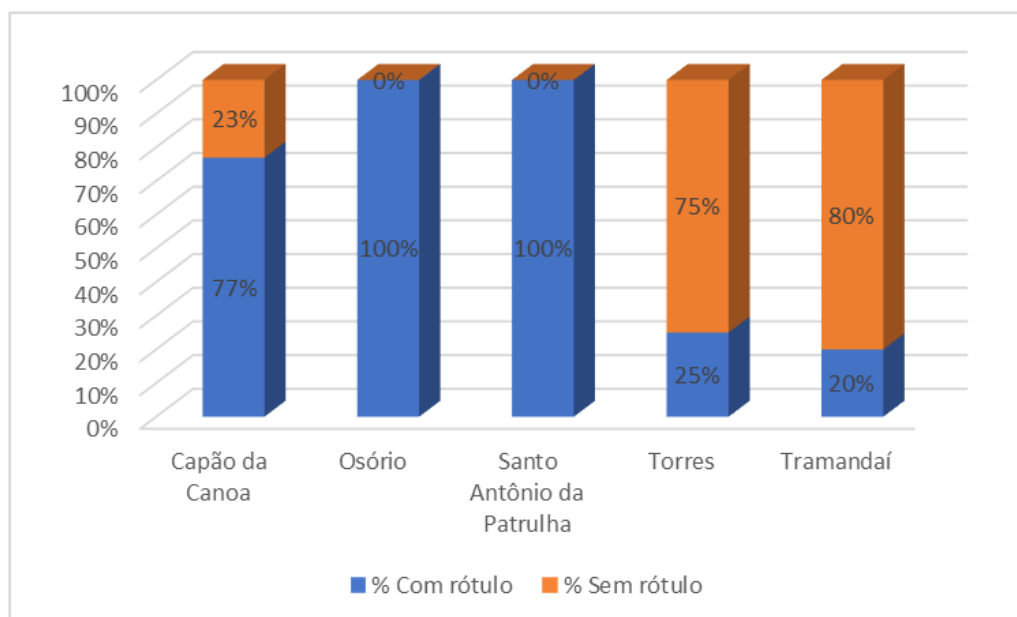
Para a classe 3 - Informações sobre atendimento ao consumidor, itens como home page e caixa postal não estavam presentes em nenhuma das amostras e o e-mail somente em algumas (23,52%). O telefone estava presente em todas que tinham rótulo (49,01%). Abreu (2023), observou em seu trabalho que o telefone também foi o item que mais apareceu, sendo encontrado 80% deste item no Grupo avaliado no Rio de Janeiro e 68% no Grupo Rio Grande do Sul. O Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC) é um elemento estratégico, pois pode transformar riscos e ameaças em ações proativas (Peixoto, 2017).

Para a classe 4 - Cuidados à saúde, a Alegação de não contém glúten e de restrição para crianças com menos de 1 ano estava presente em todas as amostras rotuladas (49,01%). A questão da contaminação por glúten é uma das razões para a persistência de sintomas em pacientes celíacos tratados, assim como a ingestão acidental devido a uma rotulagem incorreta (Silva, 2010). O mel é o alimento mais comumente envolvido com casos de botulismo infantil, por isso seu consumo deve ser evitado por crianças de menos de um ano de idade (Cereser, 2007). A alegação de benefícios à saúde, que por lei não pode constar, não havia em nenhuma amostra, estando assim correta.

Para a classe 5 - Informações Nutricionais, alguns itens como teor de gorduras saturadas, teor de fibras e lista de ingredientes não estavam presentes em algumas amostras rotuladas. Por ser apenas mel o ingrediente, é possível que algumas marcas acreditem estar subentendido, mas é uma informação obrigatória. Casemiro, 2016, realizando um estudo em supermercados de Umuarama verificou que 68,5% dos consumidores lêem as informações nutricionais dos rótulos de produtos alimentícios, porém, somente 23% utiliza esta informação para melhorar a qualidade de sua dieta.

Percebe-se que quanto aos dados obrigatórios, pouco menos da metade das amostras atende a maior parte dos requisitos. E que há disparidade entre os municípios analisados perante os resultados, como mostra o Gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1 - Distribuição dos meis analisados de acordo com a presença de rotulagem nas embalagens, por município.



Fonte: Autores (2024).

Analisando por município, apenas dois municípios tiveram o total de amostras rotuladas (Osório e Santo Antônio da Patrulha). Capão da Canoa teve um valor positivo e em Torres e Tramandaí a maioria dos méis não era rotulada. Percebeu-se que em Capão da Canoa, Tramandaí e Torres várias bancas, com produtos diversos, vendiam também o mel, não sendo assim especializadas neste produto. Já em Osório e Santo Antônio da Patrulha as bancas vendiam apenas mel, o que pode explicar parcialmente uma maior adesão às normas.

3.2 Análise físico-química

Todos os méis tiveram aprovação no Teste de Lugol, o que infere que não houve adulteração com xaropes de açúcar ou glicose comercial. Silva (2005), analisou 105 amostras da região do Vale do Paraíba, adquiridas ao longo da Via Presidente Dutra, do Mercado Municipal de Taubaté e de doações de apicultores e consumidores da região. Para o teste de Lugol, apenas 22% de amostras foram aprovadas, o que infere um grande número de falsificações. Essa diferença possivelmente pode ser explicado pela atividade apícola ter forte tradição no estado do Rio Grande do Sul desde os colonizadores (Wolff, 2018), diferentemente de São Paulo, e se dar em várias propriedades, pelo fato de não necessitar de muitos cuidados que ocupem todo o tempo, possibilitando ao produtor ter outras fontes de renda (Postelaro et al., 2021).

Para o parâmetro umidade, apenas 18 amostras (35%) foram aprovadas. A média das amostras ficou em $20,63 \pm 0,83$, sendo o maior valor 22,5, não estando em conformidade com a legislação. Nascimento (2016), analisou 52 amostras de diversas regiões do Rio Grande do Sul e obteve uma média de $18,3 \pm 0,7$ (máx 20), estando todos dentro do padrão exigido pelas normas. No mel, a umidade pode ser associada, dentre outros, ao grau de maturidade na colheita, ao armazenamento e a origem botânica (Silva et al., 2016; Souza et al., 2016). Em condições de umidade muito elevadas, o mel pode fermentar pela ação de leveduras tolerantes ao açúcar presentes também em sua composição (Camargo, 2002).

Para o Teste de Sólidos Insolúveis em água, 46 amostras (90,19%) foram aprovadas. Uma das amostras que foi reprovada era de mel com favo dentro, e essa cera do favo provavelmente está ligada a este valor maior de sólidos insolúveis em água. O mesmo encontrou Bogo (2017), analisando 7 amostras de mel de Fraiburgo e Videira, em Santa Catarina, onde a única que estava fora dos parâmetros da legislação era de mel com favo.

O teor de sólidos insolúveis em água (SIA) também pode estar ligado as boas práticas apícolas, como aponta Moura (2014), que testou 60 amostras de 3 tratamentos com diferentes níveis de BPA. O tratamento 1, que eram apicultores que utilizam em um melhor nível as BPA e tem Unidade de Extração de Produtos Apícolas (UEPA) conforme legislação vigente, resultou em valores de SIA 3,14X menores que os demais e 16,60 vezes menor que o máximo da legislação (Brasil, 2000). Os resultados de média e variação para os parâmetros de Umidade e Sólidos Insolúveis encontrados no presente trabalho estão no Quadro 5 abaixo.

Quadro 5 - Parâmetros de Umidade e Sólidos Insolúveis com a média e variação dos resultados obtidos.

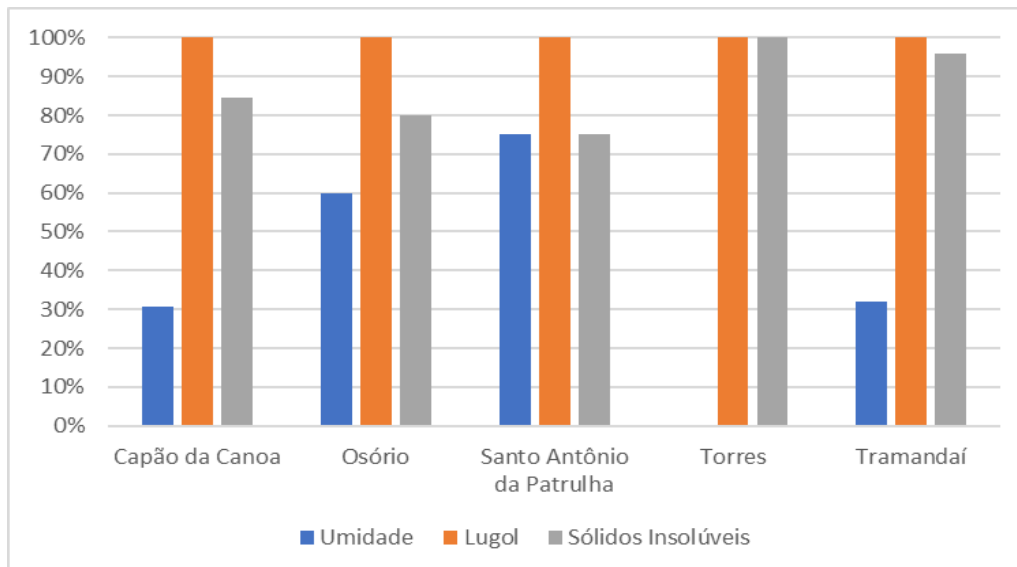
Parâmetro	Condição de aprovação*	Média \pm s(m)**	Varição
Umidade	Máximo 20	$20,63 \pm 0,83$	19 - 22,5
Sólidos insolúveis	Máximo 0,001	$0,0008 \pm 0,0006$	0,0001 - 0,0030

*(Brasil, 2000) **(Desvio padrão da média) Fonte: Autores (2024).

A média de umidade ultrapassa o valor de 20% preconizado na legislação. Já a média de sólidos insolúveis está dentro do parâmetro de até 0,1% (0,001) (Brasil, 2000). Para as 3 análises, apenas 13 amostras (25,49%) foram aprovadas. E dessas, apenas 6 possuem rótulo.

Dentre os municípios do Litoral Norte Gaúcho analisados também houve diferenças entre eles nos resultados, como mostra o Gráfico 2 abaixo.

Gráfico 2 - Distribuição dos méis analisados de acordo com os parâmetros analisados, por município.



Fonte: Autores (2024).

Dentre os municípios, destaca-se que Torres não teve nenhuma amostra que estava dentro dos parâmetros de umidade exigidos, já para sólidos insolúveis foi o único que teve todas as amostras aprovadas.

4. Considerações Finais

O presente trabalho mostrou que quanto a qualidade dos méis comercializados nas feiras do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, apesar de nenhum ter adulteração, poucos atendem a todos os parâmetros analisados. Vê-se necessidade de mais análises para completa averiguação da qualidade, uma vez que, o laboratório que realizou as análises das amostras não tinha, no momento, condições de realizar outras análises.

Quanto à rotulagem, percebeu-se que menos da metade dos méis adquiridos eram rotulados, e destes rotulados, nem todos atendiam a todos os critérios da norma vigente. Entende-se que há uma necessidade maior de fiscalização e cobrança pelos órgãos competentes e políticas públicas eficazes para que a população utilize as informações dos rótulos e passe a cobrar das empresas informações completas.

Quanto aos municípios em que foram adquiridos os méis houve uma disparidade em oferta de méis, possivelmente também ligado ao número de habitantes e consumidores de cada cidade. E também houve diferença entre eles na conformidade de rotulagem e de umidade e sólidos insolúveis.

Vê-se a necessidade de outros trabalhos que observem também outros parâmetros que podem modificar a qualidade do mel que é vendido, como acidez, pH, Hidroximetilfurfural (HMF), para garantir ao consumidor que ele está comprando um produto idôneo e dentro de todos os padrões exigidos.

Conflito de interesses

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

Referências

- Abreu, S. M., Leitão, A. M., Maurer, P. F. A., Marques, K. C. G., Fernandes, A. D., & Musachio, V. S. (2023). Rotulagem de mel: Uma análise qualitativa quanto ao cumprimento da legislação em embalagens comercializadas em diferentes cidades do RJ e RS. *Research, Society and Development*, 12(13), e13121344076-e13121344076.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2002). *Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002*. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados. *Diário Oficial da União*, Brasília.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2003). *Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003*. Aprova o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. *Diário Oficial da União*, Brasília.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2003). *Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003*. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos. *Diário Oficial da União*, Brasília.
- Bastos, A. A. (2008). Avaliação da qualidade sanitária dos rótulos de alimentos embalados de origem animal. *Revista Baiana de Saúde Pública*, 32(2), 218-218.
- Bogo, S., Santin, N. C., & Frighetto, M. (2017). Avaliação das características físico-químicas do mel comercializado nos municípios de fraiburgo e videira, SC. *Unoesc & Ciência-Acbs*, 8(2), 109-116.
- Brasil. (2003). *Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003*. Obriga que os rótulos de alimentos informem sobre a presença de glúten. *Diário Oficial da União*, Brasília.
- Brasil. (2017). *Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017*. Regulamenta a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. *Diário Oficial da União*, Brasília.
- Camargo, R. C. R., Pereira, F. M., & Lopes, M. T. R. (2002). *Produção de mel*. Embrapa Meio-Norte.
- Casemiro, I. A., Colauto, N. B., & Linde, G. A. (2006). Rotulagem nutricional: quem lê e por quê. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, 10(1), 9-16.
- CNN Brasil. (2024, maio 3). PF faz operação contra mel falso em MG; criminosos vendiam xarope de açúcar por R\$ 60. <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/pf-faz-operacao-contramel-falso-em-mg-criminosos-vendiam-xarope-de-acucar-por-r-60/>
- Fátima Carvalho, F., & Fátima Grossi, S. (2019). A importância das feiras livres e seus impactos na agricultura familiar. *Revista Interface Tecnológica*, 16(2), 226-234.
- Gois, G. C., Lima, C. A., Silva, L. T., & Evangelista-Rodrigues, A. (2013). Composição do mel de *Apis mellifera*: Requisitos de qualidade. *Acta Veterinaria Brasileira*, 7(2), 137-147.
- Instituto Adolfo Lutz. (2008). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos* (IV Edição, 1ª Edição digital).
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2022). *Censo demográfico 2022: Panorama do Brasil e suas regiões*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/panorama>
- Instrução Normativa nº 67, de 14 de dezembro de 2020. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2020). *Instrução Normativa nº 67, de 14 de dezembro de 2020*. Estabelece os requisitos técnicos para a rotulagem de produtos de origem vegetal. *Diário Oficial da União*, Brasília.
- Mello Notari, L. M., Malinverno, E., & Alves, M. K. (2020). Análise físico-química e de rotulagem de méis consumidos na cidade de Caxias do Sul-RS. *Uningá Review*, 35, eRUR3603-eRUR3603
- Moura, S. G. D., Muratori, M. C. S., Monte, A. M., Carneiro, R. M., Souza, D. C., & Moura, J. Z. D. (2014). Qualidade do mel de *Apis mellifera* L. relacionadas às boas práticas apícolas. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 15, 731-739.
- Mustafa, G., Iqbal, A., Javid, A., Hussain, A., Bukhari, S. M., Ali, W., ... & Ahmad, U. (2021). Variations in nutritional profile of honey produced by various species of genus *Apis*. *Brazilian Journal of Biology*, 83, e246651.
- Nascimento, K. S. D. (2016). *Compostos fenólicos, capacidade antioxidante e propriedades físico-químicas de méis de Apis mellifera do estado do Rio Grande do Sul* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Peixoto, F. V., Ferreira, F. B., Veira, E. M. B., & Bizaio, É. A. F. R. (2017). Serviço de atendimento ao consumidor-SAC como estratégia de marketing de relacionamento. *Revista H-Tec Humanidades e Tecnologia*, 1(1), 133-157.
- Pereira A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM. F.2.2)
- Postelaro, E. R., de Aquino, M. D. H., & Junior, E. F. (2021). Apicultura Familiar: sua importância no cenário econômico, social e ecológico. *Revista Interface Tecnológica*, 18(1), 298-307.
- Rossi, N. F., Martinelli, L. A., Lacerda, T. H., Camargo, P. B. D., & Victória, R. L. (1999). Análise da adulteração de méis por açúcares comerciais utilizando-se a composição isotópica de carbono. *Food Science and Technology*, 19, 199-204.
- Shitsuka, R. et al. (2014). *Matemática fundamental para tecnologia*. 2ed. Editora Erica.
- Silva, K. D. F. N. L., Queiroz, A. J. D. M., de Figueiredo, R. M. F., Silva, C. T. S., & dos Santos, K. D. S. M. (2009). Características físico-químicas de mel produzido em Limoeiro do Norte durante o armazenamento. *Revista Caatinga*, 22(4), 246-254.

Silva, P. M., Gauche, C., Gonzaga, L. V., Costa, A. C. O., & Fett, R. (2016). Honey: Chemical composition, stability and authenticity. *Food Chemistry*, 196, 309-323.

Silva, R. J. (2007). *Análise da qualidade do mel comercializado no Vale do Paraíba - SP* (Trabalho de conclusão de curso). Universidade de Taubaté, Taubaté, SP.

Silva, R. P. D. (2010). Detecção e quantificação de glúten em alimentos industrializados por técnica de ELISA (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

Sousa, J. M. B., Souza, E. L., Marques, G., de Toledo Benassi, M., Gullón, B., Pintado, M. M., & Magnani, M. (2016). Sugar profile, physicochemical and sensory aspects of monofloral honeys produced by different stingless bee species in Brazilian semi-arid region. *LWT-Food Science and Technology*, 65, 645-651.

Wolff, L. F., & Wolff, L. F. (2018). Sistema de produção de mel para a região sul do Rio Grande do Sul.