

## IDENTIFICAÇÃO DE BROMATO DE POTÁSSIO EM PÃES DO TIPO FRANCÊS NA CIDADE DE PALMAS – TOCANTINS

---

Verônica Coronheira Silva Queiroz<sup>1</sup>, Priscila Filgueira Moura<sup>1</sup>, Márcia Regina Ribeiro Alves<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de graduação em Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus de Palmas – TO

<sup>2</sup> Professora Orientadora, docente da Universidade Federal do Tocantins – (UFT), Campus de Palmas -TO.

E-mail: marcia.ribeiro@mail.uft.edu.br

Recebido em: 15/05/2026 – Aprovado em: 05/06/2026 – Publicado em: 30/06/2026  
DOI: 10.18677/EnciBio\_2026B8

---

### RESUMO

O pão é um alimento consumido há milhares de anos e ao longo dos tempos a sua fórmula tem sofrido variações e adaptações. O alimento é considerado o principal produto das padarias, mesmo com todas as inovações e diversificação do mix de produtos e serviços. Durante muito tempo se utilizou o Bromato de Potássio como melhorador da farinha de trigo, que atribuía todas as especificações favoráveis ao comércio na panificação. Porém, desde 1995, é indicado que o uso de bromato de potássio em farinhas para uso em panificação não é apropriado, devido aos possíveis danos causados à saúde humana. No Brasil, o seu uso foi proibido, no entanto, alguns estabelecimentos ainda fazem o uso ilícito da substância com a finalidade de desfrutarem dos benefícios financeiros consequentes de sua utilização. O presente estudo teve como objetivo identificar a presença de bromato de potássio em pães tipo francês com a utilização de dois métodos de análise. As amostras foram obtidas em estabelecimentos na região de Palmas - TO. Foi realizada como uma pesquisa laboratorial, com abordagem qualitativa, e não probabilística, baseada na observação. A obtenção dos resultados negativos nesta pesquisa, (12,5%), mostra de uma certa forma o atendimento à legislação brasileira. Supõe-se que a efetiva atuação da vigilância sanitária contribui para o combate de ilegalidades relacionadas ao uso de aditivos na panificação, reduzindo as preocupações toxicológicas e pelo fato de no Brasil ocorrer monitoramento em relação ao uso do bromato de potássio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agente Carcinogênico, Bromato de Potássio, Pão.

### IDENTIFICATION OF POTASSIUM BROMATE IN FRENCH-TYPE BREAD IN PALMAS – TOCANTINS

#### ABSTRACT

Bread has been consumed for thousands of years, and its formula has undergone variations and adaptations throughout history. It is considered the main product of bakeries, even with all the innovations and diversification of the product and service mix. For a long time, potassium bromate was used as a wheat flour improver, providing all the favorable specifications for commercial use in breadmaking. However, since 1995, it has been indicated that the use of potassium bromate in flours for breadmaking

is not appropriate due to the potential harm it can cause to human health. In Brazil, its use has been prohibited; however, some establishments still illegally use the substance to enjoy the financial benefits resulting from its use. This study aimed to identify the presence of potassium bromate in French-style bread using two analytical methods. Samples were obtained from establishments in the Palmas-TO region. The study was conducted as a laboratory research, with a qualitative, non-probabilistic approach, based on observation. The negative results obtained in this research (12.5%) demonstrate, to some extent, compliance with Brazilian legislation. It is assumed that effective action by health surveillance contributes to combating illegalities related to the use of additives in breadmaking, reducing toxicological concerns, and due to the fact that monitoring of potassium bromate use occurs in Brazil.

**KEYWORDS:** Bread, Carcinogenic Agent, Potassium Bromate

### INTRODUÇÃO

O pão é um alimento consumido há milhares de anos e ao longo dos tempos a sua fórmula tem sofrido variações e adaptações. O pão francês é considerado o principal produto das padarias, mesmo com todas as inovações e diversificação do mix de produtos e serviços. O pão pode ser produzido de forma industrial e/ou artesanal, e os processos de fabricação têm sido realizados de forma cada vez mais personalizada e escalonada, isso em função das demandas mercadológicas (QUEMEL *et al.*, 2021).

Segundo Magalhães *et al.* (2025), 76% dos brasileiros consomem o tradicional pão francês no café da manhã e com a implantação de novas tecnologias, técnicas de preparo e execução e investimentos em cursos de aperfeiçoamento, os profissionais do setor têm conseguido resultados crescentes para a economia brasileira. Ocorre que pelo grande consumo do pão francês, órgãos de fiscalização, como a Vigilância Sanitária tem se preocupado com a segurança alimentar da população, e como consequência o que pode ser adicionado ao produto se mostra preocupante. Um exemplo disso, é o bromato de potássio ( $KBrO_3$ ), que tem características de agente oxidante a partir do bromo com o hidróxido de potássio, desta reação é formado um sal que apresenta características tecnológicas e econômicas para a produção de pães (AYEMBILLA, *et al.*, 2024).

O bromato de potássio foi um aditivo extensamente utilizado na indústria alimentícia como melhorador de farinha. Seus benefícios traziam extensibilidade, elasticidade e textura para a massa, além de crocância aos pães (BRASIL, 2024). O mesmo é proibido de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2001). A Lei nº 10.273, de 5 de setembro de 2001, mostra que o aditivo alimentar “bromato de potássio”, não é permitido em qualquer quantidade, nas farinhas, no preparo de massas e nos produtos de panificação, e essa proibição se deve ao elevado potencial carcinogênico (BRASIL, 2001; BRASIL, 2024; ISLAM *et al.*, 2024).

No Brasil, apesar de existirem outros agentes oxidantes legalizados, pode-se observar que até o presente momento o uso de  $KBrO_3$  ainda é utilizado em alguns estabelecimentos que produzem e comercializam pães, principalmente para uso na produção do pão francês. Destaca-se que, no Brasil e também em outros países como Canadá, União Europeia e Reino Unido o uso de bromato de potássio é proibido (RAHIL; EL SHARAA, 2023). Nos Estados Unidos, Japão, Índia e China ainda é permitido o uso (NKWATOH *et al.*, 2023).

Estudos demonstraram o efeito deletério do bromato de potássio sobre o valor nutricional de massas e pães, pois seu emprego leva à destruição das vitaminas

essenciais como tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3). Além dos efeitos carcinogênicos e mutagênicos do bromato de potássio (HAMA *et al.*, 2022; AYEMBILLA, *et al.*, 2024). Em função desses efeitos deletérios e da proibição no Brasil, nesta pesquisa objetivou-se avaliar a presença de bromato de potássio em pães tipo francês em Palmas – TO, e comparar os resultados encontrados com a literatura.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi elaborado como uma pesquisa laboratorial, utilizando abordagem qualitativa, e não probabilística, baseada na observação e interpretação do fenômeno e suas características de acordo com o meio em que se encontra (QUEIROZ *et al.*, (2014). A amostragem obtida de pães do tipo francês comercializados na cidade de Palmas, Tocantins, teve como objetivo avaliar a presença de bromato. Foram coletadas 32 amostras de pães do tipo francês, de forma aleatória em 16 pontos comerciais, distribuídos nas regiões da cidade, incluindo padarias, minimercados e supermercados, e todos os pães foram adquiridos na qualidade de consumidores. As análises foram realizadas em triplicata para cada método, sendo coletadas 16 amostras por método.

Os pães foram transportados de forma asséptica, em sacos de papel disponibilizados pelos estabelecimentos. As amostras foram analisadas na Universidade Federal do Tocantins em parceria com o Laboratório Central de Saúde Pública do Tocantins (LACEN-TO), sendo disponibilizado pelo Laboratório Central, o iodeto de potássio e a fucsina. As amostras foram identificadas de forma cega para que não houvesse a identificação dos estabelecimentos. Foram utilizados dois métodos de identificação, sendo:

### Método 1

O primeiro utilizado na análise de bromato residual, foi descrito por Emeje *et al.* (2010). No processo de preparo da amostra, foi separado um quantitativo de 50g de amostra, sendo pesada e triturada posteriormente. Foi utilizado 1g de cada amostra e transferido para tubo de falcon de 15 mL mais 10 mL de água destilada. Após, cada tubo falcon com amostra foi agitado em aparelho vortex, por um tempo de 20 minutos e posteriormente centrifugado por 15 minutos a 3600 rpm. Após o processo de centrifugação o sobrenadante, 5 ml, foi transferido para um tubo de ensaio.

A identificação de bromato de potássio ( $\text{KBrO}_3$ ) na solução inserida no tubo de ensaio, foi adicionado solução composta por KI 0,5% (p/v) em HCl 0,1 mol/L. O aparecimento de uma coloração com tonalidade azul é confirmatório para bromato de potássio. Além disso, foi realizado teste com uma amostra padrão como prova confirmatória com solução de  $\text{KBrO}_3$ , com a adição da solução composta por KI 0,5% (p/v) em HCl 0,1 mol/L, cuja coloração foi azul. Em todo o processo foram observados cuidados para que não houvesse contaminação das amostras.

### Método 2

Prova de triagem para a presença de agentes oxidantes. A pesquisa de agentes oxidantes foi realizada com base na metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Após a trituração, com um auxílio de uma peneira de malha fina, 10 g das amostras foram distribuídas sobre papel filtro, sobre as quais foi adicionada solução de iodeto, sendo o aparecimento de pontos violetas indicativos da presença de agentes oxidantes. As amostras que apresentaram reação positiva foram submetidas à investigação comprobatória de  $\text{BrO}_3^-$ .

Prova para confirmação de bromatos: Nas amostras positivas para agentes oxidantes, foi feita a confirmação da presença ou ausência do bromato com o método indireto, utilizando o reativo fucsina-bissulfito, de acordo com o descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Cada amostra com aproximadamente 50g foi incinerada em mufla a 550°C por 2- 4 horas até a obtenção de resíduo com cor cinza claro, transferido para dessecador até esfriar por 30 minutos e posterior identificação do brometo formado pela decomposição térmica do bromato. Foi utilizado sistema de dissolução para isolar o brometo em cada amostra, através da mistura das cinzas com o ácido sulfúrico a 10 % m/v, seguida da adição de água oxigenada a 30% m/v e acrescentados 3 mL do reativo fucsina–bissulfito previamente preparado (dissolução de 0,1 g de fucsina em pequenas porções de água, triturando-a com bastão de vidro, até atingir 100 mL. Foi adicionado com agitação, o bissulfito de sódio em pó até descorar totalmente a solução). O aparecimento de coloração lilás persistente é um indicativo da presença de brometo. Esse método indica qualitativamente a presença de bromatos presentes no alimento.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram realizados testes confirmatórios para os dois métodos para verificação da presença ou ausência do brometo, utilizando um branco, conforme descrito nos métodos, para o teste positivo ou negativo, e em ambos mostraram os resultados negativos, com a ausência de coloração para a prova que não apresentava o brometo (água) e lilás a azul para o teste contaminado com bromato. Após os testes confirmatórios, foram realizadas as análises qualitativas para avaliar a presença ou ausência. A seguir são apresentados os resultados encontrados nos dois métodos.

**QUADRO 1-** Resultados obtidos na prova de presença de bromato de potássio em pão tipo francês comercializados em Palmas – TO.

Amostras	Métodos Utilizados	
	Emege <i>et al.</i> (2010)	IAL, (2008)
A01	Negativo	Negativo
A02	Negativo	Negativo
A03	Negativo	Negativo
A04	Negativo	Negativo
A05	Negativo	Negativo
A06	Positivo	Positivo
A07	Negativo	Negativo
A08	Negativo	Negativo
A09	Negativo	Negativo
A10	Negativo	Negativo
A11	Negativo	Negativo
A12	Negativo	Negativo

A13	Negativo	Negativo
A14	Positivo	Positivo
A15	Negativo	Negativo
A16	Negativo	Negativo

Fonte: Autores, (2025).

Os testes qualitativos no presente trabalho, apontaram que 87,5% não apresentaram o uso de bromato de potássio na formulação das amostras coletadas. Porém, verificou-se que, das trinta e duas amostras, duas amostras de cada método apresentaram resultados positivos para o aditivo em pão francês, em ambas metodologias com percentual de 12,50% cada. Resultados semelhantes foram encontrados por Ayembilla *et al.* (2024), sendo encontrados 12,28% das amostras analisadas pelos autores, sendo que o uso desse composto químico também é proibido para panificação. Em contrapartida, Quemel, *et al.* (2021), no Brasil, obtiveram percentual de 85% de amostras positivas para Bromato de Potássio no Estado do Pará. Resultados semelhantes foram obtidos por Mahmud *et al.* (2021) que obtiveram 67% das amostras, com confirmação de bromato de potássio acima do nível permitido (0,02 µg/g). Salim *et al.* (2022), citaram que em todas as 26 amostras analisadas, o limite de uso foi ultrapassado, podendo causar assim danos à saúde do consumidor. O mesmo se repete com Dagari *et al.* (2022), no país o aditivo é permitido, porém, amostras com limite acima foram encontradas em 17,14% das amostras.

No Brasil, o uso do Bromato de Potássio é proibido, porém trabalhos mostram que o mesmo ainda é utilizado (QUEMEL, *et al.* 2021; BRASIL, 2024). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária, (BRASIL, 2024), publicou um relatório detalhado sobre o monitoramento de aditivos e contaminantes em alimentos no período de 2021 a 2023. O relatório mostra informações sobre o uso de aditivos e contaminantes alimentares no mercado brasileiro, incluindo o bromato de potássio. Nesse relatório, os resultados mostraram que no ano de 2021, das dez amostras analisadas, quatro confirmaram a presença do aditivo e, no ciclo de 2022 a 2023, das 150 amostras analisadas, seis foram confirmadas para a presença do bromato de potássio.

Houve uma diminuição de 40% para 4% nesses dois períodos em que foram feitos esses estudos, conforme mostra o relatório (BRASIL, 2024). A obtenção dos resultados, alguns negativos, mostra de certa forma que, ocorre o atendimento em parte da legislação brasileira que proíbe o uso da substância, porém, alguns comércios ainda deixam a desejar, o que corrobora com os resultados encontrados nesta pesquisa e no relatório da Anvisa (BRASIL, 2024), apesar de ter havido a diminuição de 40% para 4%, nos resultados encontrados no período analisado. Supõe-se que efetiva atuação da vigilância sanitária, contribui para o combate de ilegalidades relacionadas ao uso de aditivos na panificação. Este fato apresenta que as preocupações toxicológicas foram reduzidas pelo fato de o monitoramento ter sido feito com um número muito maior de amostras do órgão fiscalizador.

## CONCLUSÕES

Os resultados das análises qualitativas para a presença de bromato de potássio em pães comercializados em Palmas -TO, apontou 12,50% de amostras positivas para o uso do bromato de potássio, necessitando dessa forma de maior fiscalização por parte dos órgãos responsáveis. Os resultados encontrados mostram preocupação,

já que é um aditivo proibido no País. Mesmo com poucas amostras analisadas, é possível considerar que a irregularidade ainda é recorrente. Por isto, é recomendado que mais amostras sejam coletadas para melhor avaliação deste cenário, além de maior abrangência para que se tenha resultados mais amplos. A pesquisa se mostra relevante levando-se em consideração a saúde da população.

## REFERÊNCIAS

AYEMBILLA, J.A.; QUARCOO, A.; WHYTE, B.K.; GORDON, A.; OTU, P.N.Y.; BONAHA, D.A.; *et al.*; Health risk assessment of potassium bromate in bread in Ghana. **Heliyon**. v. 10, n. 2, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024005504>. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e24519

BRASIL. **Lei nº 10.273, de 5 de setembro de 2001**. Dispõe sobre o uso do Bromato de Potássio na Farinha e nos Produtos de Panificação. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: Brasília, DF, set/2001. Disponível em: URL: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/l10273.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10273.htm)

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). **Relatório: Programa de Monitoramento de Aditivos e Contaminantes em Alimentos – PROMAC – 2021- 2022/2023**. Brasília: Anvisa, 2024. Disponível em: URL: [www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/monitoramento/programas-nacionais-de-monitoramento-de-alimentos/promac2021-2023/](http://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/monitoramento/programas-nacionais-de-monitoramento-de-alimentos/promac2021-2023/)

DAGARI, M.S.; JAFIYA, L.; IDRIS, M.; BAFFA, A. A. Determination of potassium bromate in bread samples from Gashua and Nguru communities of Yobe state, Nigeria. **International Journal of Science and Technology Research Archive**, v. 03, n. 1, p. 58-65, 2022. Disponível em: <https://sciresjournals.com/ijstra/sites/default/files/IJSTRA-2022-0062.pdf>. DOI: <https://doi.org/10.53771/ijstra.2022.3.1.0062>

EMEJE, M.O.; OFOEFULE, S.I.; NNAJI, A.C.; OFOEFULE, A.U.; BROWN, S.A. Assessment of bread safety in Nigeria: quantitative determination of potassium bromate and lead, **African Journal of Food Science**. v. 4, n. 6, p. 394-397, 2010. Disponível em: URL <http://www.academicjournals.org/ajfs>.

HAMA, A. A.; WELI, S. M.; SALIH, S. M.; FEAQ, A. B.; ALI, F. M.; Determination of Potassium Bromate in Bread Brands in Sulaimani City, Kurdistan-Iraq. **UHD Journal of Science and Technology**, v. 6, n. 1, p. 76-79, 2022. Disponível em: <https://journals.uhd.edu.iq/index.php/uhdjst/article/view/944> DOI: [10.21928/uhdjst.v6n1y2022.pp76-79](https://doi.org/10.21928/uhdjst.v6n1y2022.pp76-79)

IAL – 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, 4º ed., 1ª ed. Digital, p. 266-268, 2008. Disponível em: URL: <https://www.ial.sp.gov.br/ial/publicacoes/livros/metodos-fisico-quimicos-para-analise-de-alimentos>.

ISLAM, M.D.M.; BESRA, S. X.; NISHAT, S. A.; SULTANA, A. A.; Comprehensive Analysis of Potassium Bromate, a Possible Carcinogen, in Popular Baked Foodstuffs of Bangladesh. **Food Science & Nutrition**. v. 12, n. 11, p. 9799–9809, 2024. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/fsn3.4546>. DOI: 10.1002/fsn3.4546

MAGALHÃES, D. C.; BARBOSA, A. F. F.; SILVA, G. G. S.; DORNELAS, M.A.; Produção do pão francês: Estudo de caso em uma pequena empresa. **Revista Aracê**, São José dos Pinhais, v.7, n.4, p. 20823-20847, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/4753>. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev7n4-299>

MAHMUD, S. S.; MONI, M.; IMRAM, A. B.; FOYEZ, T.; Analysis of the suspected cancer-causing potassium bromate additive in bread samples available on the market in and around Dhaka City in Bangladesh. **Food Science Nutrition**, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/fsn3.2338> DOI: <https://doi.org/10.1002/fsn3.2338>

NKWATOH, T.N.; FON, T.P.; NAVTI, L.K.; Potassium bromate in bread, health risks to bread consumers and toxicity symptoms amongst bakers in Bamenda, North West Region of Cameroon. **Heliyon**, Cameroon, v. 9, n. 2, 2023. Disponível em: [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(23\)00353-5?\\_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844023003535%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(23)00353-5?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844023003535%3Fshowall%3Dtrue) DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13146>

QUEIROZ, D. J. M.; MOURA, E. F.; CUNHA, M. A.; MEDEIROS, A. C. Q.; Avaliação da contaminação por bromato em pães do tipo francês. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 2, p. 233-237, 2014. Disponível em: [https://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial73\\_2\\_completa/artigos-separados/1610.pdf](https://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial73_2_completa/artigos-separados/1610.pdf). DOI: 10.18241/0073-98552014731610

QUEMEL, G. K. C.; GOYZUETA, J. V. S.; ASSIS, L. P. S.; GONÇALVES, T. L. S.; Identificação de bromato de potássio em pão do tipo francês na Cidade de Belém-Pará. **Research, Society and Development**, Pará, Brasil, v. 10, n. 6, p. 1-9, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16278> DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16278>

RAHIL, S.; EL SHARAA, I.; Analysis of Potassium Bromate Contents of Commonly Consumed Loaves of Bread Samples in Tokra-Libya. **Journal of Pure and Applied Sciences**, v. 22, n. 3, 2023. Disponível em: <https://sebhau.edu.ly/journal/jopas/article/view/2757>. DOI:10.51984/JOPAS.V22I3.2757

SALIM, A. A.; MOSTAFA, M. A. B.; HAMA, A. M.; Determination of Potassium Bromate Concentration on Bread Samples in Tobruk-Libya. **International Science and Technology Journal**, v. 29, n. 11, p. 8, 2022. Disponível em: URL: <https://www.stcrs.com.ly/istj/docs/volumes/Potassium%20Bromate%20Concentration.pdf>