

USO DE TÉCNICAS MOLECULARES PARA A IDENTIFICAÇÃO DE PESCADO COMERCIAL: PCR E MAIS

Eduarda Karolyne Scheffer, Gabriella Bassi das Neves, Julia Marques, Erika Sensolo Maso,
Juliana Dias Siqueira, Christopher de Liz, Luiz Claudio Milette.

INTRODUÇÃO

A autenticidade e a rastreabilidade do pescado comercial são temas de relevância global, visto que a rotulagem incorreta compromete a segurança alimentar, a sustentabilidade pesqueira e o comércio justo. A reação em cadeia da polimerase (PCR) consolidou-se como método de referência para a autenticação molecular de espécies, embora apresente limitações quanto à necessidade de infraestrutura avançada e tempo de análise. Nesse cenário, técnicas emergentes como a amplificação isotérmica mediada por loop (LAMP) surgem como alternativas promissoras, oferecendo rapidez, alta especificidade e potencial de aplicação em campo.

DESENVOLVIMENTO

As amostras de pescado comercial, previamente identificadas por características morfológicas, foram submetidas à extração de DNA e analisadas por PCR e LAMP. O protocolo de LAMP foi desenvolvido com o uso dos primers FIP, BIP, F3, B3, LF e LB, permitindo a amplificação isotérmica e a detecção dos produtos tanto por corantes fluorescentes quanto por eletroforese em gel, garantindo versatilidade e agilidade na interpretação dos resultados. A PCR, conduzida com os primers externos de LAMP (F3 e B3), foi utilizada como referência para comparação de desempenho. A análise comparativa entre os métodos enfatizou parâmetros de especificidade, tempo de processamento, infraestrutura necessária e aplicabilidade prática, evidenciando o potencial do LAMP como alternativa rápida e acessível para a identificação molecular de pescado.

RESULTADOS

A PCR apresentou elevada precisão e reprodutibilidade na amplificação de fragmentos específicos, mantendo-se como referência para identificação molecular em laboratório. A LAMP demonstrou maior eficiência na detecção de certas espécies, com vantagens em relação ao tempo de execução, custo e simplicidade operacional, permitindo resultados em menos de uma hora e sem necessidade de termocicladores. Esses achados evidenciam o potencial da LAMP como método complementar à PCR, especialmente em inspeções e triagens rápidas na cadeia produtiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração de técnicas moleculares como PCR e LAMP fortalece o monitoramento da autenticidade do pescado comercial, contribuindo para maior segurança alimentar, rastreabilidade e combate à fraude. Enquanto a PCR permanece essencial para análises laboratoriais detalhadas, a LAMP amplia o acesso a métodos rápidos e acessíveis, com potencial para aplicação em pontos estratégicos da indústria pesqueira.

Palavras-chave: PCR; LAMP; autenticidade; fraude; pescado.

ILUSTRAÇÕES

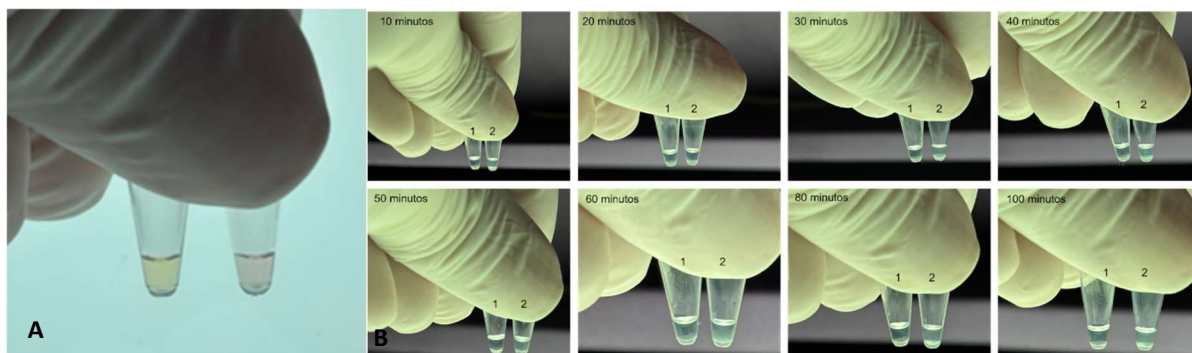


Imagem 1. (A) Mudança de coloração na detecção rápida de *Merluza* (*Merluccius hubbsi*) utilizando o indicador de pH vermelho de tolueno (*Neutral Red*), evidenciando a transição de cor do amarelo (alcalino) para o vermelho (ácido) durante amplificação isotérmica (LAMP) para detecção visual de espécies de pescado. (B) Avaliação visual, sinalizando por turbidez a presença ou ausência do alvo COI em um microtubo, visível a olho nu, após a reação de amplificação de LAMP para *Merluza* (*Merluccius hubbsi*) em variados tempos de reação (10, 20, 30, 40, 50, 60, 80 e 100 minutos).

Fonte: Neves, G. B. (2025).

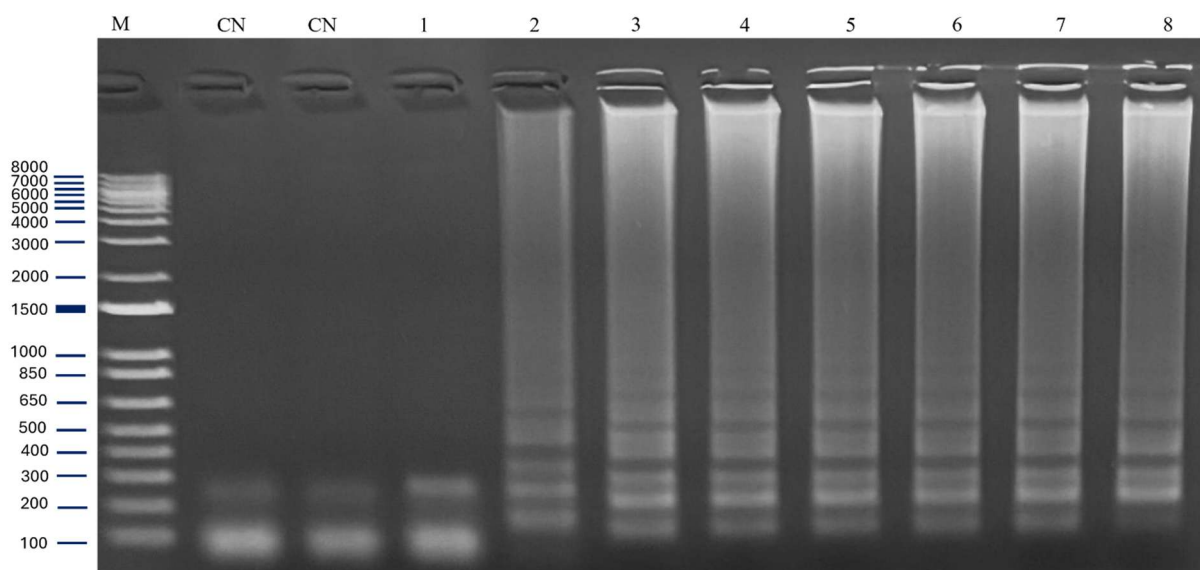


Figura 2. Perfil de bandas em degraus idênticos para a reação de LAMP nas amostras de DNA de *Merluza* (*Merluccius hubbsi*) em diferentes tempos de reação (10, 20, 30, 40, 50, 60, 80 e 100 minutos), visualizados por eletroforese em gel de agarose 1,5%. Todas as amostras exibiram um perfil de bandas semelhantes. 1ª canaleta: Marcador molecular 1Kb; 2ª e 3ª: controle negativo; 4ª até 11ª canaleta: diferentes tempos de reação. 1: 10 minutos, 2: 20 minutos, 3: 30 minutos, 4: 40 minutos, 5: 50 minutos, 6: 60 minutos, 7: 80 minutos e 100 minutos.

Fonte: Neves, G. B. (2025).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALI, A. et al. Development of loop-mediated isothermal amplification (LAMP) assay for rapid and direct screening of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in commercial fish products. *PLOS ONE*, v. 17, n. 10, p. e0275452, 2022.

BÖHME, K. et al. Review of recent DNA-based methods for main food-authentication topics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 67, n. 14, p. 3854–3864, 2019.

NOTOMI, T. et al. Loop-mediated isothermal amplification of DNA. *Nucleic Acids Research*, v. 28, n. 12, e63, 2000.

SOROKA, M.; WASOWICZ, B.; RYMASZEWSKA, A. Loop-Mediated Isothermal Amplification (LAMP): the better sibling of PCR? *Cells*, v. 10, n. 8, p. 1931, 2021.

XIONG, X. et al. Tracing Atlantic salmon (*Salmo salar*) in processed fish products using the novel loop-mediated isothermal amplification (LAMP) and PCR assays. *Food Analytical Methods*, v. 13, n. 6, p. 1235–1245, 2020.

DADOS CADASTRAIS

BOLSISTA: Eduarda Karolyne Scheffer.

MODALIDADE DE BOLSA: PIBIC/CNPq.

VIGÊNCIA: 01/09/2024 a 31/08/2025 – Total: 12 meses

ORIENTADOR(A): Prof. Dr. Luiz Claudio Miletti.

CENTRO DE ENSINO: CAV.

DEPARTAMENTO: Produção animal e alimentos

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Biologia Molecular.

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Amplificação isotérmica mediada por loop (lamp) para a identificação de espécies de pescado comercial (*merluccius hubbsi*, *genypterus blacodes* e *cynoscion acoupa*) na região de santa catarina.

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: NPP4337-2023