



II Simpósio Integrado das Ciências Farmacêuticas

AVANÇOS QUE CONECTAM CIÊNCIA, CUIDADO E TECNOLOGIA

DETERMINAÇÃO DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM SALIVA DE USUÁRIOS DE CIGARROS ELETRÔNICOS POR EME-HPLC: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Maria Eduarda de Andrade Peixoto¹; Fernando José Malagueño de Santana¹; Yasmin Carvalho da Rocha Wanderley¹; Clara Tainá Freitas Oliveira¹

¹Laboratório de Toxicologia Analítica (FarmaTox), Departamento de Ciências Farmacêuticas, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil.

E-Mail do autor principal: maria.epeixoto@ufpe.br

INTRODUÇÃO: O uso de cigarros eletrônicos tem aumentado nos últimos anos, especialmente entre jovens adultos. Embora frequentemente sejam divulgados como alternativas menos nocivas aos cigarros convencionais, estudos demonstram que seus aerossóis contêm substâncias potencialmente tóxicas, incluindo hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), associados a efeitos mutagênicos, carcinogênicos e inflamatórios. Nesse contexto, a identificação de biomarcadores de exposição torna-se fundamental para avaliar os possíveis impactos desses dispositivos na saúde humana. **OBJETIVOS:** Integrar e analisar evidências científicas acerca da presença de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) em usuários de cigarros eletrônicos, discutindo o potencial da saliva como matriz biológica para biomonitoramento desses compostos e a aplicabilidade de metodologias cromatográficas associadas a técnicas modernas de preparo de amostras para sua determinação em níveis traço. **MATERIAL E MÉTODOS:** Foi realizada revisão integrativa da literatura em bases PubMed, CAPES e Google Scholar. Utilizaram-se os descritores electronic cigarettes, polycyclic aromatic hydrocarbons, saliva, biomonitoring e electromembrane extraction, combinados por operadores booleanos AND e OR. Foram incluídos artigos originais e revisões entre 2011 e 2025, disponíveis na íntegra e relacionados à exposição a HPAs decorrente do uso de cigarros eletrônicos, biomonitoramento em matrizes biológicas e aplicação da microextração eletromembrana associada à cromatografia líquida. Foram excluídos duplicados, resumos de eventos, cartas ao editor e estudos fora do tema. Após critérios de elegibilidade, 11 estudos foram selecionados, sendo avaliados quanto à matriz biológica, metodologia analítica utilizada e principais achados sobre biomonitoramento de HPAs em diferentes matrizes biológicas. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os estudos analisados evidenciaram que usuários de cigarros eletrônicos podem ser expostos a HPAs provenientes do aquecimento dos líquidos e da degradação térmica de seus componentes, reforçando a preocupação com efeitos tóxicos associados ao uso desses dispositivos. A saliva apresenta características favoráveis ao biomonitoramento, como coleta simples, rápida, não invasiva e de baixo custo, além de refletir a exposição recente a contaminantes ambientais. Técnicas cromatográficas





de alta eficiência associadas à microextração eletromembrana (EME) apresentam elevada sensibilidade e seletividade para compostos em níveis traço. A EME destaca-se pela redução do consumo de solventes, simplificação do preparo e eficiência de extração, sendo promissora para análise de HPAs em saliva humana. **CONCLUSÃO:** As evidências disponíveis indicam que os cigarros eletrônicos podem constituir uma fonte relevante de exposição a HPAs. Embora a urina seja tradicionalmente utilizada no biomonitoramento, a saliva surge como uma alternativa promissora devido à sua praticidade e caráter não invasivo. Nesse cenário, a associação entre microextração eletromembrana e cromatografia líquida de alta eficiência representa uma abordagem analítica robusta e inovadora para a detecção de HPAs em saliva. Tais avanços ampliam as possibilidades de monitoramento da exposição humana e fortalecem estratégias de vigilância em saúde pública, contribuindo para a avaliação de risco toxicológico e para a prevenção de desfechos adversos associados a esses contaminantes.

PALAVRAS-CHAVE: Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos; Saliva; Biomonitoramento.

ÁREA TEMÁTICA: Toxicologia

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALSHUTAIRI, A. M.; ALZHRANI, A. H.; ALMONTSHRY, A. M. The levels of polycyclic aromatic hydrocarbons in traditional cigarettes and e-cigarettes in Saudi Arabia markets: a comparative risk assessment study. *BMC Public Health*, v. 24, n. 1, p. 2860, 2024.

GAO, Haidong et al. Determination of hydroxypolycyclic aromatic hydrocarbons in urine by electromembrane extraction coupled with liquid chromatography. *Journal of Chromatography A*, v. 1736, p. 465375, 2024.

KIM, Do-Yeong; LEE, Bo-Eun; SHIN, Han-Seung. Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in smoking cessation aids by using high-performance liquid chromatography. *Analytical biochemistry*, v. 617, p. 114119, 2021.

RAMESH, Aramandla et al. Saliva as a diagnostic tool to measure polycyclic aromatic hydrocarbon exposure in dental patients exposed to intimate partner violence (IPV). *biomedical journal*, v. 46, n. 6, p. 100586, 2023.

TOLEDO, Eduard Ferney Valenzuela et al. A comprehensive review of the harmful compounds in electronic cigarettes. *Toxics*, v. 13, n. 4, p. 268, 2025.

