

PROCESS ANALYTICAL TECHNOLOGY (PAT) COMO FERRAMENTA DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

Laura Kiehl Orlandin¹; Lucas Renan Lanza De Souza¹; Juliana Dourado Cambui¹; Beatriz Villar Silva¹; Rafaela Poliana Tavares Nogueira¹; Thais Santos Silva¹; Laura Fernanda Dos Santos Camilo¹; Lucas De Oliveira Garcia¹; Leandro Rodrigues¹; Carla Regina Da Silva Correa Da Ronda¹ e Anna Carolina Schneider Alves¹.

1 – Faculdade de Americana – Americana, SP - Brasil

E-mail autora correspondente: lauraorlandin@fam.edu.br

Área Temática: Temas livres em farmácia

Introdução: O *Process Analytical Technology* (PAT) representa uma abordagem moderna voltada ao monitoramento e controle de processos produtivos em tempo real, sendo amplamente aplicado na indústria farmacêutica para garantir qualidade, eficiência e consistência dos produtos (Seenivasan et al., 2023; Yu et al., 2016). Essa estratégia integra ferramentas analíticas, sensores, modelagem estatística e sistemas de controle capazes de avaliar atributos críticos durante a fabricação, permitindo decisões rápidas e baseadas em dados (Seenivasan et al., 2023; Sovány et al., 2024). O PAT tem ganhado destaque por contribuir para processos mais robustos, redução de desperdícios e melhoria contínua (Seenivasan et al., 2023). **Objetivo:** Evidenciar a importância do PAT como ferramenta estratégica para o controle da qualidade e otimização de processos farmacêuticos. **Metodologia:** Foram selecionados estudos publicados entre 2016 e 2024, relacionados à aplicação do PAT na indústria farmacêutica e no controle de processos. **Resultados e Discussão:** Os estudos demonstram que o PAT possibilita acompanhar parâmetros críticos de processo durante diferentes etapas produtivas, como mistura, granulação, secagem, compressão e revestimento (Seenivasan et al., 2023). Por meio de técnicas espectroscópicas, sensores inteligentes e ferramentas multivariadas, torna-se possível identificar desvios antes que o produto final seja comprometido (Seenivasan et al., 2023; Sovány et al., 2024). Essa capacidade reduz perdas produtivas, minimiza retrabalho e aumenta a uniformidade entre lotes (Seenivasan et al., 2023). Além disso, o PAT favorece maior compreensão do processo fabril, permitindo ajustes imediatos e tomada de decisão baseada em evidências analíticas (Yu et al., 2016). Outro benefício observado refere-se à integração com sistemas de *Quality by Design*, fortalecendo o gerenciamento de riscos e o ciclo de vida do produto (Sovány et al., 2024; Yu et al., 2016). Em ambientes regulados, essa abordagem contribui para maior rastreabilidade, conformidade e confiança nos processos industriais (Yu et al., 2016). Entretanto, sua implementação exige investimento tecnológico, capacitação técnica e integração entre setores produtivos e analíticos (Seenivasan et al., 2023; Sovány et al., 2024). **Conclusão:** O PAT constitui importante ferramenta para modernização da indústria farmacêutica, promovendo monitoramento contínuo, maior eficiência produtiva e garantia da qualidade. Sua adoção fortalece processos mais seguros, consistentes e alinhados às demandas regulatórias atuais.

Palavras-chave: PAT, *Process Analytical Technology*, Qualidade farmacêutica, Controle de processo, Indústria farmacêutica.