

## **FORMAÇÃO FARMACÊUTICA NA INDÚSTRIA: INTEGRAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA EM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Stone de Sá<sup>1\*</sup>  
Élida Maria da Silva<sup>2\*</sup>  
Fabiana Silva Gomes<sup>3\*</sup>  
Pedro Henrique de Almeida Silva<sup>4\*</sup>  
Ianca Cavalcante Gontijo<sup>5\*</sup>  
Maria Gabryela Pereira Leandro<sup>6\*</sup>  
Natalia Cristina Dias<sup>7\*</sup>  
Eduarda Raiane Leite Pereira<sup>8\*</sup>  
José Luís Rodrigues Martins<sup>9\*</sup>  
Ana Julia Andrade Batista Filha<sup>10\*</sup>

### **RESUMO**

A formação farmacêutica contemporânea exige a integração entre conhecimentos teóricos, práticas laboratoriais e compreensão dos processos industriais e regulatórios. Este trabalho apresenta um relato de experiência desenvolvido com acadêmicos do curso de Farmácia da UniEVANGÉLICA (Campus Ceres-GO), com foco na articulação entre diferentes etapas da produção farmacêutica, incluindo pesagem de insumos, processos de fabricação, controle de qualidade, embalagem, armazenagem, distribuição e inovação em produtos naturais. A proposta foi estruturada como atividade extensionista vinculada à disciplina Estágio Supervisionado em Indústria Farmacêutica (10º período), envolvendo também a participação de alunos do 6º, 8º e 4º períodos. As atividades incluíram revisão bibliográfica, elaboração de banners científicos, apresentação em evento acadêmico institucional (XIII InterWeek) e visita técnica à indústria farmacêutica. Os discentes foram organizados em grupos temáticos e orientados a investigar diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), normas internacionais e literatura científica recente. Os resultados evidenciaram o desenvolvimento de competências em análise crítica, interpretação de normas sanitárias, organização de evidências científicas e comunicação acadêmica. Observou-se, ainda, a compreensão integrada da cadeia produtiva farmacêutica, destacando a importância do controle rigoroso em todas as etapas para garantir qualidade, segurança e eficácia dos medicamentos. A experiência reforçou o papel do farmacêutico como profissional estratégico na indústria e na inovação tecnológica, contribuindo para uma formação crítica, aplicada e alinhada às demandas da saúde pública e do setor produtivo.

### **PALAVRAS-CHAVE:**

Boas Práticas de Fabricação. Indústria farmacêutica. Controle de qualidade. Inovação. Extensão universitária.

### **INTRODUÇÃO**

---

<sup>1</sup> Doutor, UniEvangélica, stone.sa@docente.unievangelica.edu.br

<sup>2</sup> Mestre, UniEvangélica, elida.silva@unievangelica.edu.br

<sup>3</sup> Mestre, UniEvangélica, fabiana.gomes@unievangelica.edu.br

<sup>4</sup> Mestre, UniEvangélica, pedro.silva@docente.unievangelica.edu.br;

<sup>5</sup> Mestre, UniEvangélica, ianca.santana@unievangelica.edu.br;

<sup>6</sup> Especialista, UniEvangélica, maria.Leandro@docente.unievangelica.edu.br ;

<sup>7</sup> Especialista, UniEvangélica, natalia.dias@docente.unievangelica.edu.br

<sup>8</sup> Especialista, UniEvangélica, eduardaraianeite@gmail.com

<sup>9</sup> Doutor, UniEvangélica, stone.sa@docente.unievangelica.edu.br

<sup>10</sup> Mestranda, UniEvangélica, ana.filha@docente.unievangelica.edu.br

A indústria farmacêutica é reconhecida como um dos setores mais regulados globalmente, exigindo rigor técnico em todas as etapas do desenvolvimento e produção de medicamentos. Esse rigor é sustentado pelas Boas Práticas de Fabricação (BPF), que estabelecem diretrizes essenciais para garantir que os produtos sejam produzidos de forma consistente, segura e com qualidade adequada ao uso terapêutico (ANVISA, 2019; WHO, 2014).

A evolução das BPF tem sido acompanhada pela incorporação de abordagens modernas de gestão da qualidade, como o conceito de *Quality by Design* (QbD), que propõe o desenvolvimento farmacêutico baseado no entendimento científico dos processos e na identificação de atributos críticos de qualidade (YU et al., 2014; BEG et al., 2019). Essa abordagem permite maior robustez produtiva, redução de falhas e otimização dos processos industriais (DUARTE et al., 2025; BADRI et al., 2024).

Nesse contexto, a etapa de pesagem de insumos é considerada um ponto crítico de controle, uma vez que pequenas variações podem comprometer a uniformidade e eficácia do produto final. Para minimizar riscos, são adotadas estratégias como controle ambiental, calibração de equipamentos e rastreabilidade dos processos, conforme preconizado pela Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2019).

Os processos de fabricação farmacêutica variam conforme a forma farmacêutica e envolvem operações unitárias complexas, como granulação, compressão, emulsificação e esterilização, que exigem controle rigoroso de parâmetros críticos (AULTON; TAYLOR, 2018; SHANMUGAM et al., 2015). A incorporação de tecnologias emergentes, como manufatura contínua e impressão 3D, tem contribuído para aumentar a precisão e eficiência desses processos (LAFEBER et al., 2024; SINGH et al., 2015). O controle de qualidade, por sua vez, deixou de ser uma etapa final de verificação e passou a ser integrado ao processo produtivo, incorporando ferramentas estatísticas e validação de métodos analíticos, conforme os princípios do QbD (NAGY et al., 2023). Além disso, o uso de inteligência artificial e sistemas digitais tem ampliado a capacidade de monitoramento e tomada de decisão na indústria farmacêutica (NIAZI, 2025).

As etapas de embalagem, armazenagem e distribuição também desempenham papel fundamental na manutenção da estabilidade e integridade dos medicamentos, sendo regulamentadas por normas específicas, como a RDC nº 430/2020, que estabelece requisitos para transporte e armazenamento seguros.

A inovação em produtos naturais tem ganhado destaque, especialmente no contexto do Cerrado brasileiro, cuja biodiversidade representa uma importante fonte de compostos bioativos com potencial farmacológico. Estudos demonstram que espécies nativas apresentam elevado teor de compostos fenólicos e antioxidantes, com aplicações promissoras na área farmacêutica e cosmética (ARRUDA et al., 2022; BAILÃO et al., 2015; FERNANDES et al., 2023).

Nesse contexto, atividades que promovem a integração entre ambiente acadêmico e setor produtivo, como visitas técnicas à indústria farmacêutica, tornam-se ferramentas fundamentais para a formação profissional, permitindo aos estudantes compreenderem, de forma aplicada, os fluxos produtivos, exigências regulatórias e sistemas de qualidade (ANVISA, 2019; WHO, 2014). Além da dimensão técnico-científica, essa proposta formativa também dialoga com o tema do evento ao favorecer o bem-estar integral dos estudantes, entendido como o desenvolvimento articulado de competências cognitivas, emocionais, éticas e relacionais. Ao aproximar teoria e prática, a atividade amplia o sentido da formação acadêmica, fortalece o protagonismo discente e contribui para uma vivência mais significativa do processo de ensino-aprendizagem. Nesse cenário, a prática docente assume papel fundamental ao estimular a vocação profissional, a responsabilidade social e o compromisso com uma formação farmacêutica mais humana, crítica e conectada às demandas reais da sociedade. Este trabalho tem como objetivo relatar uma experiência acadêmica baseada na integração entre ensino, extensão e vivência industrial na formação de estudantes de Farmácia.

### **METODOLOGIA**

Trata-se de um relato de experiência de natureza qualitativa, desenvolvido no segundo semestre de 2025, na UniEVANGÉLICA — Campus Ceres (GO), envolvendo discentes do curso de Farmácia vinculados à disciplina Estágio Supervisionado em Indústria Farmacêutica (10º período), bem como alunos voluntários do 6º, 8º e 4º períodos. A proposta foi estruturada em duas etapas complementares: (i) preparação teórico-científica em sala de aula e (ii) vivência prática em ambiente industrial. Na etapa inicial, foram realizadas oficinas abordando Boas Práticas de Fabricação, controle de qualidade, processos industriais farmacêuticos e inovação em produtos naturais. Os estudantes também receberam

de artigos e normalização de referências conforme normas da ABNT. Na etapa prática, foi realizada uma visita técnica à VITAMEDIC Indústria Farmacêutica (DAIA, Anápolis-GO), com duração de 8 horas, permitindo a observação direta das etapas produtivas, sistemas de controle de qualidade, logística e aplicação das normas regulatórias, conforme planejado na atividade institucional. Durante a visita, os alunos acompanharam setores como produção, controle de qualidade, armazenagem e distribuição, além de participarem de momentos de discussão técnica com profissionais da indústria. Após a visita, os estudantes foram organizados em grupos temáticos (pesagem, fabricação, controle de qualidade, logística e inovação), realizando levantamento bibliográfico e elaborando banners científicos integrando teoria e prática. Os trabalhos foram apresentados em evento acadêmico institucional, a Semana Interdisciplinar de Cursos da UniEVANGÉLICA (XIII InterWeek), realizada no Campus Ceres.

### RELATO DE EXPERIÊNCIA E RESULTADOS

A atividade foi conduzida como uma estratégia integrada de ensino, extensão e vivência profissional, permitindo aos discentes compreenderem, de forma aplicada, a cadeia produtiva farmacêutica. A proposta seguiu uma sequência didática que incluiu fundamentação teórica em sala, experiência prática em ambiente industrial e, posteriormente, a sistematização do conhecimento por meio da elaboração de banners científicos.

A visita técnica à indústria farmacêutica constituiu o momento central da atividade, ao possibilitar a observação direta da aplicação dos conteúdos abordados na disciplina. A inserção no ambiente produtivo permitiu acompanhar etapas como pesagem de insumos, processos de fabricação, controle de qualidade e logística de distribuição, evidenciando o rigor e a complexidade envolvidos na produção de medicamentos. Essa vivência contribuiu para a consolidação da importância das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e dos sistemas de garantia da qualidade, essenciais para a segurança do paciente (ANVISA, 2019).

No grupo de **pesagem de insumos**, destacou-se a importância do controle metrológico, da calibração de equipamentos e das condições ambientais. Os estudantes compreenderam que pequenas variações podem comprometer a qualidade do produto final, reforçando conceitos como rastreabilidade e controle de variáveis críticas.

O grupo de **processos de fabricação** analisou diferentes formas farmacêuticas e operações unitárias, como mistura, granulação e compressão. A experiência prática evidenciou a necessidade de padronização e controle rigoroso dos parâmetros operacionais, além de permitir discussões sobre a incorporação de tecnologias emergentes, como a manufatura contínua, como estratégia de inovação na indústria farmacêutica (LAFEBER et al., 2024).

No **controle de qualidade**, os estudantes abordaram ensaios físico-químicos e microbiológicos, bem como a validação de métodos analíticos. Foi compreendido que a qualidade deve ser incorporada ao longo de todo o processo produtivo, em consonância com os princípios do *Quality by Design* (QbD), e não apenas verificada ao final. A observação das práticas industriais reforçou a importância da padronização e do monitoramento contínuo (NAGY et al., 2023; DUARTE et al., 2025).

A partir dessa experiência, os trabalhos foram organizados em grupos temáticos, abordando diferentes etapas da produção farmacêutica, incluindo pesagem de insumos, processos de fabricação, controle de qualidade, embalagem, armazenagem, distribuição e inovação em produtos naturais, cujos principais aspectos são apresentados a seguir.

Nas etapas de **embalagem, armazenagem e distribuição**, destacou-se o controle de condições ambientais, como temperatura e umidade, além da rastreabilidade, fundamentais para garantir a estabilidade e a integridade dos medicamentos ao longo da cadeia logística.

O grupo de **inovação em produtos naturais** integrou conhecimentos sobre biodiversidade e tecnologia, apresentando propostas baseadas em espécies do Cerrado brasileiro. Foram discutidos compostos bioativos com potencial farmacológico e aplicações em formulações inovadoras, evidenciando a relevância da pesquisa científica e da valorização dos recursos naturais para o desenvolvimento do setor (FERNANDES et al., 2023; HOANG et al., 2021).

A participação de estudantes de diferentes períodos (4º, 6º, 8º e 10º) favoreceu a troca de experiências e a construção coletiva do conhecimento. Além dos ganhos técnicos e acadêmicos, a atividade também contribuiu para o bem-estar integral dos estudantes, ao promover participação ativa, cooperação entre os períodos, sentimento de pertencimento e maior aproximação com a realidade profissional. A vivência prática favoreceu a motivação para aprender, fortaleceu a autoconfiança dos discentes e ampliou a compreensão do papel social do farmacêutico. Sob a perspectiva docente, a

experiência também reafirma a importância de práticas pedagógicas que despertem interesse, propósito e vocação profissional, tornando o processo formativo mais significativo. Observou-se evolução significativa entre os alunos em fases iniciais, enquanto os discentes do estágio supervisionado consolidaram competências voltadas à atuação profissional na indústria.

Os trabalhos foram apresentados na Semana Interdisciplinar de Cursos da UniEVANGÉLICA (XIII InterWeek), possibilitando a divulgação dos resultados e a troca de conhecimentos. A apresentação dos banners contribuiu para o desenvolvimento da comunicação científica e da análise crítica dos estudantes de outros cursos e outros períodos de farmácia.

De modo geral, a atividade contribuiu para o desenvolvimento de habilidades como análise crítica, interpretação de normas regulatórias, trabalho em equipe e comunicação científica. A articulação entre teoria e prática, associada à vivência industrial, mostrou-se essencial para uma formação mais consistente e alinhada às exigências do setor farmacêutico.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A experiência demonstrou que a integração entre ensino, extensão e vivência industrial constitui uma estratégia eficaz para a formação do farmacêutico, pois favorece a articulação entre conhecimento teórico, observação prática e reflexão crítica sobre os processos produtivos e regulatórios da indústria farmacêutica. A visita técnica, associada às atividades de estudo, discussão e apresentação científica, ampliou o envolvimento dos estudantes e tornou o aprendizado mais concreto, participativo e significativo.

Do ponto de vista pedagógico, a proposta evidenciou que práticas formativas baseadas em experiências reais contribuem não apenas para o desenvolvimento de competências técnicas, mas também para o fortalecimento da autonomia, da comunicação científica, do trabalho em equipe e da responsabilidade profissional. Nesse sentido, a atividade dialoga com a perspectiva do bem-estar integral, ao promover uma formação que considera o estudante em sua dimensão intelectual, social e ética, além de estimular maior motivação e vínculo com o processo de aprendizagem.

Para a docência no ensino superior, a experiência reforça a importância de metodologias que aproximem o conteúdo acadêmico da realidade do mundo do trabalho, favorecendo uma atuação docente mais intencional, contextualizada e comprometida com a formação integral. Também se

destaca o potencial da proposta para despertar e consolidar a vocação profissional dos estudantes, ao permitir que reconheçam, na prática, o papel estratégico do farmacêutico na indústria e na sociedade.

Por fim, considera-se que a experiência pode ser replicada em outros contextos formativos da área da saúde, especialmente em disciplinas com interface entre teoria, prática e extensão.

Recomenda-se, em futuras edições, ampliar as parcerias institucionais, diversificar os cenários de vivência profissional e fortalecer ainda mais a integração entre formação acadêmica, bem-estar estudantil e prática docente.

### REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 430, de 8 de outubro de 2020**. Dispõe sobre as Boas Práticas de Distribuição, Armazenagem e Transporte de Medicamentos. Diário Oficial da União: Brasília, 2020.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 301, de 21 de agosto de 2019**. Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos. Diário Oficial da União: Brasília, 2019.

ARRUDA, H. S.; ARAÚJO, M. V. L.; MAROSTICA JUNIOR, M. R. Underexploited Brazilian Cerrado fruits as sources of phenolic compounds for diseases management: a review. *Food Chemistry: X*, v. 13, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fochms.2022.100148>

AULTON, M. E.; TAYLOR, K. M. G. *Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines*. 5. ed. London: Elsevier, 2018.

BAILÃO, E. F. L. C. et al. Bioactive compounds found in Brazilian Cerrado fruits. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 16, n. 10, p. 23760–23783, 2015. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms161023760>

BADRI, S. et al. Quality by Design (QbD) in pharmaceutical development: recent advances. *Journal of Pharmaceutical and Health Sciences*, v. 7, n. 4, 2024. DOI: <https://doi.org/10.37022/jpmhs.v7i4.119>

BEG, S. et al. Quality by Design (QbD) approach in pharmaceutical development: a review. *Pharmaceutical Development and Technology*, v. 24, n. 3, p. 1–13, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/10837450.2018.1507208>

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira**. 6. ed. Brasília: ANVISA, 2019.

DUARTE, J. G. et al. Rethinking pharmaceutical industry with Quality by Design. *AAPS PharmSciTech*, v. 26, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1208/s12248-025-01079-w>

FERNANDES, T. S. et al. Nanostructured delivery systems for plant extracts: applications and perspectives. *Molecules*, v. 28, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules28020367>

HOANG, H. T. et al. Natural antioxidants in skincare: a review. *Cosmetics*, v. 8, n. 4, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/cosmetics8040106>

LAFEBER, I. et al. Design and optimization of pharmaceutical 3D printing using Quality by Design. *AAPS PharmSciTech*, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12247-024-09889-9>

NAGY, B. et al. Application of artificial neural networks in Quality by Design-based pharmaceutical development. *International Journal of Pharmaceutics*, v. 633, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2023.122620>

NIAZI, S. K. Regulatory perspectives on artificial intelligence in pharmaceutical manufacturing. *Pharmaceutics*, v. 18, n. 6, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/ph18060901>

SHANMUGAM, L.; PAVITHRAN, S.; RAO, S. Granulation techniques and technologies: recent advances. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, v. 6, 2015.

SINGH, R.; MUZZIO, F.; IERAPETRITOU, M. A combined control strategy for continuous manufacturing. *Processes*, v. 3, p. 339–356, 2015. DOI: <https://doi.org/10.3390/pr3020339>

WHO. World Health Organization. **Good Manufacturing Practices for Pharmaceutical Products: Main Principles**. Geneva: WHO, 2014.

YU, L. X. et al. Understanding pharmaceutical quality by design. *AAPS Journal*, v. 16, n. 4, p. 771–783, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1208/s12248-014-9598-3>