

## Estudo comparativo da Dipirona comprimido e cápsula: Formulação industrial e magistral

Comparative analysis of Dipyrone in tablet and capsule forms: Industrial versus compounded pharmaceutical preparations

Análisis comparativo de la Dipirona en formas de comprimido y cápsula: Preparaciones farmacéuticas industriales y magistrales

Recebido: 01/10/2025 | Revisado: 08/10/2025 | Aceitado: 08/10/2025 | Publicado: 11/10/2025

**Isabela Guimarães e Guimarães**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6548-7305>

Fundação Universitária Vida Cristã, Brasil

E-mail: [isageg13@gmail.com](mailto:isageg13@gmail.com)

**Heleneide Cristina Campos Brum**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6903-1679>

Fundação Universitária Vida Cristã, Brasil

E-mail: [heleneidebrum@gmail.com](mailto:heleneidebrum@gmail.com)

**Mariah Carolina Fernandes Cerqueira de Arruda**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2460-7136>

Fundação Universitária Vida Cristã, Brasil

E-mail: [mariaahc26@gmail.com](mailto:mariaahc26@gmail.com)

**Rafaela Alves Moreira**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7673-6064>

Fundação Universitária Vida Cristã, Brasil

E-mail: [rafaelaam2002@gmail.com](mailto:rafaelaam2002@gmail.com)

### Resumo

A dipirona (metamizol) é um fármaco amplamente utilizado por suas ações analgésica, antipirética e espasmolítica. Apesar de sua eficácia e baixo custo, sua segurança é motivo de debate, especialmente devido à associação com casos raros de agranulocitose. No Brasil, permanece como um medicamento essencial, disponível em diversas formas, tanto industrializadas quanto manipuladas. Com o crescimento do setor magistral e a busca por formulações personalizadas, surgem preocupações quanto à qualidade e eficácia desses produtos, em comparação com os industrializados. Este estudo teve como objetivo avaliar e comparar a qualidade de cápsulas e comprimidos de dipirona de origem industrial e magistral disponíveis em farmácias da cidade de Pindamonhangaba - SP. Para isso, foram realizados testes físico-químicos de identificação, teor e desintegração, conforme metodologias da Farmacopeia Brasileira VI edição. As análises permitiram verificar a presença do princípio ativo, a conformidade da dosagem e o tempo de desintegração das amostras. Os resultados obtidos visam contribuir para a garantia da qualidade dos medicamentos e para a segurança do paciente, reforçando a importância do controle rigoroso tanto na produção industrial quanto na manipulação magistral.

**Palavras-chave:** Dipirona; Controle de qualidade; Medicamentos magistrais; Bioequivalência.

### Abstract

Dipyrone (metamizole) is a widely used drug due to its analgesic, antipyretic, and spasmolytic properties. Despite its effectiveness and low cost, its safety remains under debate, especially due to its association with rare cases of agranulocytosis. In Brazil, it remains an essential medicine, available in various formulations, both industrially produced and compounded. With the growth of the compounding sector and the demand for personalized formulations, concerns arise regarding the quality and efficacy of these products compared to industrial versions. This study aimed to evaluate and compare the quality of dipyrone capsules and tablets from industrial and compounding pharmacies in the city of Pindamonhangaba - SP. Physicochemical tests of identification, assay, and disintegration were performed, following methodologies established in the 6th edition of the Brazilian Pharmacopoeia. The analyses verified the presence of the active ingredient, dosage compliance, and disintegration time of the samples. The results contribute to ensuring the quality of medications and patient safety, highlighting the importance of rigorous quality control in both industrial manufacturing and pharmaceutical compounding.

**Keywords:** Dipyrone; Quality control; Compounded medications; Bioequivalence.

## Resumen

La dipirona (metamizol) es un fármaco ampliamente utilizado por sus propiedades analgésicas, antipiréticas y espasmolíticas. A pesar de su eficacia y bajo costo, su seguridad sigue siendo motivo de debate, especialmente por su asociación con casos raros de agranulocitosis. En Brasil, continúa siendo un medicamento esencial, disponible en diversas formas, tanto industrializadas como magistrales. Con el crecimiento del sector de medicamentos magistrales y la búsqueda de formulaciones personalizadas, surgen preocupaciones sobre la calidad y eficacia de estos productos en comparación con los industrializados. Este estudio tuvo como objetivo evaluar y comparar la calidad de cápsulas y comprimidos de dipirona de origen industrial y magistral disponibles en farmacias de la ciudad de Pindamonhangaba - SP. Se realizaron pruebas físico-químicas de identificación, dosificación y desintegración, según las metodologías de la VI edición de la Farmacopea Brasileña. Los análisis permitieron verificar la presencia del principio activo, la conformidad de la dosificación y el tiempo de desintegración de las muestras. Los resultados obtenidos pretenden contribuir a garantizar la calidad de los medicamentos y la seguridad del paciente, reforzando la importancia del control riguroso en la producción industrial y en la manipulación magistral.

**Palabras clave:** Dipirona; Control de calidad; Medicamentos magistrales; Bioequivalencia.

## 1. Introdução

A dipirona, também conhecida como metamizol, tornou-se um marco na história da farmacologia do século XX, sendo desenvolvida em 1920 pela empresa alemã Hoechst, rapidamente ganhou destaque como uma alternativa versátil de fármaco analgésico, manifestando poucos efeitos colaterais, baixo custo e alta eficácia no tratamento da dor, febre e espasmos (Moysés et al., 2025).

Décadas após o início de sua comercialização, foi associada à agranulocitose, condição hematológica rara e potencialmente fatal, o que levou à sua proibição em alguns países, como Reino Unido e Estados Unidos. Ainda assim, a dipirona continuou sendo amplamente utilizada em países como o México e o Brasil, onde desempenha um papel essencial na saúde pública (Guimarães et al., 2021).

Derivado pirazolônico não narcótico, a dipirona possui efeitos analgésicos, antipiréticos e espasmolíticos. Após a administração é metabolizada no organismo em substâncias ativas, como a 4-metil-aminoantipirina (4-MAA) e a 4-aminoantipirina (4-AA), que são analgésicas. Com isso, além de inibir enzimas relacionadas à dor, a dipirona pode reduzir a produção de substâncias no sistema nervoso central e alterar a resposta dos nociceptores, e seus efeitos geralmente começam entre 30 e 60 minutos após o uso, com duração de aproximadamente 4 horas (Souza & Brito, 2023).

A Dipirona Monoidratada é um fármaco amplamente utilizado na prática clínica como analgésico e antipirético, pertencente ao grupo dos anti-inflamatórios não opiáceos, em que o mecanismo de ação está relacionado principalmente à inibição da síntese de Prostaglandinas, resultando em alívio da dor e redução da febre (Leite et al., 2022; Alcântara et al., 2023).

No Brasil, esse fármaco está disponível tanto em formulações industrializadas, como os comprimidos de Dipirona referência e os genéricos de Dipirona, quanto em preparações magistrais, geralmente na forma de cápsulas manipuladas em farmácias (Souza, Brito, 2023). Enquanto as apresentações industrializadas são produzidas em larga escala por meio de processos automatizados e validados, as formulações magistrais são preparadas individualmente, de acordo com prescrição médica, permitindo maior flexibilidade na dose e na forma farmacêutica (Teixeira et al., 2016).

As formas farmacêuticas sólidas orais, como comprimidos e cápsulas, devem atender a rigorosos critérios de qualidade, eficácia e segurança, estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e descritos na Farmacopeia Brasileira VI edição, sendo que entre os ensaios recomendados para avaliação da qualidade estão os testes de identificação, teor e desintegração (Santos, Cardoso & Cazedey, 2021).

A Lei 9.787, de 10 de fevereiro de 1999, instituiu a comercialização de medicamentos genéricos no Brasil. Esses medicamentos, análogos e intercambiáveis com os medicamentos de referência, passaram a ser oferecidos com preços,

estabelecendo-se que fossem, no mínimo, 35% mais baratos que o medicamento original. Além disso, a legislação garantiu a equivalência em termos de segurança, qualidade e eficácia entre os medicamentos por meio de testes de bioequivalência aprovados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (Brasil, 1999).

Nos últimos anos, o setor magistral vem crescendo cada vez mais, buscando atender à população brasileira que, muitas vezes, não encontra no medicamento de referência ou em seu genérico a dosagem específica necessária. Além disso, a preferência do paciente por medicamentos personalizados, que atendam suas necessidades individuais, ou por opções de manipulações mais convenientes, devido ao custo, tem impulsionado a demanda por esse seguimento (Souza & Brito, 2023).

Passando por significativas transformações, o setor magistral, reconhecido por sua importância clínica, vem sendo pressionado pelas crescentes exigências das autoridades sanitárias para aprimorar seus processos de qualidade, abrangendo desde a produção dos medicamentos até a gestão integrada do processo e a garantia da qualidade, resultando em mudanças voltadas à melhoria contínua dos seus procedimentos. Contudo, enfrenta críticas de diferentes setores, principalmente pela falta de estudos prévios que comprovem a estabilidade e a eficácia terapêutica nas associações de fármacos (Moysés et al., 2025).

Assim, a história da dipirona reflete não apenas os avanços na ciência médica, mas também a necessidade de harmonizar produção, regulamentação e uso terapêutico em benefício da saúde coletiva, considerando o equilíbrio entre eficácia e segurança (Knappman & Melo, 2010). Sua expansão trouxe à tona a necessidade de padronização e controle de qualidade, tanto em formulações industriais quanto magistrais. Esse processo inclui a verificação das formulações com base em testes de teor, identificação e desintegração em cápsulas e comprimidos, assegurando que as preparações atendam aos requisitos previstos na legislação em vigor (Souza et al., 2025).

Este estudo teve como objetivo avaliar e comparar a qualidade de cápsulas e comprimidos de dipirona de origem industrial e magistral disponíveis em farmácias da cidade de Pindamonhangaba - SP.

## 2. Metodologia

Foi realizada uma pesquisa experimental, parte em campo e parte laboratorial, num estudo de natureza qualitativa e quantitativa (Pereira et al., 2018) e com uso de estatística descritiva simples com emprego de valores de média e, desvio padrão (Shitsuka et al., 2014) e, por meio de testes de identificação, desintegração e teor comparando comprimidos e cápsulas de dipirona provenientes da indústria farmacêutica e farmácias magistrais da cidade de Pindamonhangaba - SP, utilizando como base os princípios da FB VI ed. Os testes foram realizados no laboratório do Centro Universitário UniFUNVIC.

Para o teste de identificação de comprimidos e cápsulas foi realizado os procedimentos A e B da FB VI ed, descritos a seguir

A. Pesar e pulverizar 20 comprimidos ou retirar o conteúdo de 20 cápsulas. Pesar quantidade de pó equivalente a 0,5 g de dipirona monoidratada e adicionar algumas gotas de peróxido de hidrogênio concentrado. Desenvolve-se uma coloração azul, que desaparecerá rapidamente passando a vermelha intensa (reação fortemente exotérmica).

B. Misturar 0,5 g do pó dos comprimidos com algumas gotas de persulfato de potássio a 10% (p/v). Desenvolve coloração amarela intensa após cinco minutos de reação.

Para o teste de desintegração os comprimidos e cápsulas foram colocados no aparelho desintegrador (Ethik 301 AC). Utilizou seis unidades de cada amostra no teste (comprimidos genéricos, comprimidos referência e cápsulas). Colocou as amostras separadamente em cada um dos seis tubos da cesta, adicionou um disco a cada tubo e ligou o aparelho, utilizando água mantida a  $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$  como líquido de imersão, com movimentos ascendentes e descendentes, observando se as amostras se desintegram no limite de tempo estabelecido.

Para o teste de teor de dipirona nos comprimidos e cápsulas foi realizado os procedimentos da FB VI ed, conforme a descrição: Pesar e pulverizar 20 comprimidos ou retirar o conteúdo de 20 cápsulas. Pesar quantidade do pó equivalente a 0,35 g de Dipirona ( $C_{13}H_{16}N_3NaO_4S \cdot H_2O$ ) e transferir, quantitativamente, para Erlenmeyer. Adicionar 25 mL de água, 5 mL de ácido acético glacial e agitar até dispersão homogênea. Titular com iodo 0,05 M SV, em temperatura abaixo de 15 °C, utilizando 1 mL de amido SI, como indicador. Cada mL de iodo 0,05 M SV equivale a 17,57 mg de  $C_{13}H_{16}N_3NaO_4S \cdot H_2O$ .

### 3. Resultados/Discussão

O teste de identificação visa confirmar a presença do princípio ativo na formulação, garantindo que se trata, de fato, do fármaco em questão.

O teste de identificação do presente estudo apresentou resultado positivo tanto pelo método A quanto pelo método B para todas as amostras analisadas — comprimidos de dipirona referência, genéricos e cápsulas manipuladas — confirmando assim a presença do princípio ativo conforme descrito na Farmacopeia Brasileira VI edição.

Esses achados diferem parcialmente do estudo de Teixeira et al. (2016), que verificou ausência de conformidade nas cápsulas manipuladas, enquanto as formulações industrializadas atingiram os padrões exigidos.

As formulações industrializadas são submetidas a rigorosos controles de qualidade durante todas as etapas de fabricação, desde a seleção das matérias-primas até o produto final (Barata-Silva et al., 2017). Esses controles incluem análises físico-químicas, microbiológicas e de desempenho farmacotécnico, assegurando uniformidade no teor de fármaco, homogeneidade de conteúdo e desempenho previsível, o que confere maior segurança e eficácia terapêutica (Eserian, 2020).

Por outro lado, as cápsulas manipuladas, embora regulamentadas pela RDC 67/2007 da ANVISA, podem apresentar maior variabilidade no conteúdo e no tempo de desintegração, o que impacta potencialmente a eficácia terapêutica (Richey et al., 2017; Santos, 2018). Assim, a comparação entre comprimidos industrializados e cápsulas manipuladas permite avaliar a equivalência farmacotécnica e terapêutica entre essas apresentações (Fonseca; Magalhães & Mesquita, 2020).

O teste de desintegração avalia o tempo necessário para que a forma farmacêutica se fragmente completamente em condições simuladas do trato gastrointestinal, sendo um parâmetro fundamental para garantir a liberação e absorção adequada do princípio ativo (Souza, Brito, 2023). Todas as amostras analisadas neste estudo apresentaram tempo de desintegração inferior a 30 minutos. Os resultados obtidos foram comparados com os padrões estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira e pela RDC 67/2007 da ANVISA, permitindo concluir que as amostras atendem aos requisitos de qualidade exigidos para uso seguro e eficaz.

O ensaio de teor é realizado para quantificar a substância ativa presente em cada cápsula ou comprimido, verificando se a dosagem está dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente. A especificação determina que o teor de dipirona deve situar-se entre 90% e 110%.

No ensaio de teor realizado por titulação com solução de iodo 0,05M a média final das três formulações e os respectivos desvios-padrão(s) foram calculados, obtendo-se os seguintes resultados 19,05 mL com  $\sigma:0,05$  para os comprimidos referência, 17,5 mL com  $\sigma:0,2$  para as cápsulas manipuladas, e 20,55 mL com  $\sigma:0,55$  para os comprimidos genéricos. Com base nesses valores, os teores percentuais aproximados de Dipirona monoidratada em cada formulação foram calculados.

No ensaio de teor foram obtidos valores consistentes entre as amostras analisadas. Os comprimidos de referência apresentaram boa reprodutibilidade entre as análises, indicando confiabilidade do método. As cápsulas manipuladas de dipirona apresentaram um teor ligeiramente inferior em comparação às formulações industrializadas. Já os comprimidos genéricos de dipirona mostraram o maior teor calculado entre as amostras avaliadas, refletindo maior consumo de titulante no processamento analítico.

Esses resultados evidenciam variações no teor do princípio ativo entre as diferentes apresentações, sendo os comprimidos industrializados os que apresentaram maior uniformidade e os manipulados os que demonstraram menor teor do princípio ativo. Os teores foram obtidos por cálculos baseados nas leituras de titulação, convertendo os volumes encontrados em massa de fármaco e expressando o conteúdo relativo de dipirona.

O Quadro 1 sintetiza os resultados dos testes de teor e tempo de desintegração das formulações analisadas evidenciando que os comprimidos de referência apresentaram o menor desvio-padrão (0,05) o que demonstra maior precisão e reprodutibilidade dos resultados obtidos nos ensaios analíticos. Esse achado reforça a uniformidade e a consistência da formulação industrializada. Por outro lado, as cápsulas manipuladas apresentaram o menor teor percentual (86,50%), valor que, embora próximo do limite inferior de aceitação (90–110%), indica maior variabilidade no processo de manipulação, possivelmente decorrente de diferenças no controle de qualidade e na homogeneização do princípio ativo durante a preparação. Em relação ao ensaio de desintegração, o tempo observado para os comprimidos de referência foi significativamente menor, o que sugere melhor uniformidade da formulação e desempenho farmacotécnico superior em comparação às demais apresentações.

**Quadro 1** – Resultados das diferentes formulações frente aos testes de teor e tempo de desintegração.

Formulação	Volume médio titulante (mL)	Desvio-padrão (mL)	Teor médio (%)	Tempo médio de desintegração (min)
Dipirona referência	19,05	0,05	95,38	4,30
Dipirona genérica	20,55	0,55	103,16	9,09
Cápsulas manipuladas	17,50	0,20	86,50	5,00

Fonte: Autoria própria.

De modo geral, as diferenças entre os desvios-padrão observados nas diferentes formulações evidenciam o impacto da padronização industrial sobre a qualidade dos medicamentos, demonstrando que os produtos fabricados em escala industrial tendem a apresentar maior consistência e confiabilidade em seus parâmetros de qualidade.

O estudo de Teixeira et al. (2016) obteve o mesmo resultado para a dipirona referência e genérico, com valores dentro dos padrões legais aceitáveis, no entanto, a cápsula manipulada ficou abaixo do limite aceitável.

## 4. Conclusão

Pode-se inferir que, embora todas as amostras tenham atendido ao critério de identificação do princípio ativo, as formulações industrializadas de dipirona apresentaram maior uniformidade nos resultados de teor e melhor desempenho no ensaio de desintegração em comparação às cápsulas manipuladas. Esses achados reforçam a importância de um rigoroso controle de qualidade na manipulação de medicamentos, a fim de garantir a equivalência terapêutica entre as preparações magistrais e industrializadas e assegurar a eficácia e a segurança do tratamento para o paciente.

## Referências

- Almeida, M. L. C., & Nascimento Filho, A. P. (2010). Análise das cápsulas manipuladas segundo a RDC 67/2007 da ANVISA/MS para a garantia da qualidade. *Revista Brasileira de Farmácia*, 91(3), 119–125.
- Ansel, H. C., Popovich, N. G., & Allen, L. V., Jr. (2013). *Formas farmacêuticas & sistema de liberação de fármacos* (9. ed.). São Paulo: Editora Premier.
- Barata-Silva, C., Hauser-Davis, R. A., Silva, A. L., & Moreira, J. C. (2017). Desafios ao controle da qualidade de medicamentos no Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*, 25(3), 362-370.

- Bonfílio, R., Silva, M., & Costa, L. P. (2013). Controle de qualidade físico-químico e microbiológico em 2 347 amostras manipuladas em 2010 e 2011. *Revista Ciência Farmacêutica Básica e Aplicada*, 34(4), 527–535.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). (1999). *Lei n.º 9.787, de 10 de fevereiro de 1999* [Internet]. Brasília: ANVISA.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). (2007). *Resolução RDC n.º 67, de 8 de outubro de 2007: Dispõe sobre as boas práticas de manipulação de preparações magistrais e oficinais para uso humano em farmácias* [Internet]. Brasília: ANVISA.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). (2023). *Farmacopeia Brasileira: insumos farmacêuticos e especialidades*. Brasília: ANVISA.
- Brasil. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde (CONITEC). (2022). *Rename 2022: Relação Nacional de Medicamentos Essenciais*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Bula de Novalgina (Dipirona). (2018). São Paulo: Droga Super. <https://static-webv8.jet.com.br/drogaosuper/Bulas/7896422506229.pdf>
- EMS S/A. (2024). *Dipirona sódica: bula do medicamento*. Hortolândia: EMS S/A. [https://www.ems.com.br/arquivos/produtos/bulas/bula\\_dipirona\\_sodica\\_10145\\_1224.pdf](https://www.ems.com.br/arquivos/produtos/bulas/bula_dipirona_sodica_10145_1224.pdf)
- Eserian, J. K. (2020). Controle de qualidade farmacêutico de comprimidos revestidos provenientes de queixas técnicas associadas ao aspecto do produto. *Rev Saúde (Santa Maria)*, 46(2), 1-10.
- Farias, J. F., & Pelegri, D. D. (2016). Avaliação comparativa da qualidade de comprimidos de dipirona similar em relação ao de referência. *SaBios-Revista de Saúde e Biologia*, 11(1), 48-57.
- Fonseca, J. E. N. S., Magalhães, M. S., & Mesquita, P. R. R. (2020). Avaliação da qualidade físico-química do medicamento dipirona monohidratada solução oral 500 mg/mL produzida nas farmácias de manipulação em Santo Antônio de Jesus-BA. *Research & Development* [Internet], 9(1), 11219.
- Gil, E. S. (2007). *Controle físico-químico de qualidade de medicamentos* (2. ed.). Pharmabooks.
- Guimarães, F.P., Souza Júnior, E.C., Mourão Júnior, C.A., & Nascimento, J.W.L. (2021). Política de Proibição da Dipirona: Uma Reflexão: Farmacovigilância. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(3), 11007-110019.
- Knappmann, A. L., & Melo, E.B. (2010). Qualidade de medicamentos isentos de prescrição: um estudo com marcas de dipirona comercializadas em uma drogaria de Cascavel (PR, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(1), 3467–3476.
- Leite, L. P., Silva, D. A., Silva, P. S. Fernandes, A. P., Chagas, R. F., Araújo, P. R., Ramalho, R. L., & Araújo, D. I. (2022). Análise de partição de comprimidos não revestidos de Dipirona Monohidratada 500mg. *Brazilian Journal of Development*, 8(7), 51744-51768.
- Melo, B., Silva, J., & Santos, A. (2024). Impactos das políticas públicas de saúde na qualidade de vida dos idosos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 29(5), 1123–1134.
- Moysés, D.A., Farias, T.B., Costa, F.C. S., Borges, L. E., Dickson, L. G., Furtado, W. O., Correa, R. M. (2024). Atenção farmacêutica no combate ao uso indiscriminado da dipirona: uma revisão. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências E Educação*, 10(1), 329–343.
- Nunes, M., Souza, I., & Silva, L. (2010). A percepção de riscos e benefícios para a saúde em um programa de saúde pública. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(3), 123–130.
- Novalgina inicia a produção em 1920. (2023). *Novalgina* [Internet]. São Paulo: Sanofi. <https://www.novalgina.com.br/sobre/#:~:text=Novalgina%20inicia%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20em>
- Pereira, A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free ebook]. Santa Maria. Editora da UFSM.
- Richey, R. H., Hughes, C., Craig, J. V., Shah, U. U., Ford, J. L., Barker, C. E., Peak, M., Nunn, A. J., & Turner, M. A. (2017). A systematic review of the use of dosage form manipulation to obtain required doses to inform use of manipulation in paediatric practice. *International Journal of Pharmaceutics*, 518(1–2), 155–166.
- Santos, G. G. (2018). Mechanism of the analgesic action of dipyrone: Involvement of CB1 and CB2 cannabinoid receptors in the peripheral tissue [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas].
- Santos, E. S., Cardoso, A. S., & Cazedey, E. C. (2021). Avaliação biofarmacêutica de dipirona comprimido pós-comercialização: medicamentos de referência, genéricos e similares. *Vigilância Sanitária em Debate*, 9(3), 58-68.
- Shitsuka, R. et al. (2014). Matemática fundamental para tecnologia. (2ed). Editora Erica,
- Souza, I. S., & Brito, M. R. (2023). Avaliação dos estudos de controle de qualidade de comprimidos de dipirona: uma revisão integrativa. Ver Digital Editora, 1(1), 173-183.
- Souza, E. K. S., Andrade, M. A. N. de, Santos, M. D. S., Seabra, M. S. de M., Bianco, L. S., Meneses, J. S. B., Moreira, F. V., & Souza, M. T. de S. (2025). Efeitos adversos e segurança do metamizol (dipirona): uma revisão dos riscos. *Revista JRG De Estudos Acadêmicos*, 8(18), e181854.
- Teixeira, A. D., Oliveira, H. B., Silva, M. H., & Hott, R. C. (2016). Avaliação do controle de qualidade da dipirona sódica: de Referência, similar, genérica e manipulada, comercializadas no município de Teófilo-Otoni. MG. *Rev. Mult. do Nord. Min. Faculdade Presidente Antônio Carlos*, 1(1), 95-113.