

## ESTABILIDADE E ARMAZENAMENTO DE MEDICAMENTOS TERMOLÁBEIS: REVISÃO INTEGRATIVA SOBRE A ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO NA SEGURANÇA TERAPÊUTICA

STABILITY AND STORAGE OF THERMOLABLE MEDICINES: INTEGRATIVE REVIEW  
ON THE ROLE OF PHARMACISTS IN THERAPEUTIC SAFETY

ESTABILIDAD Y ALMACENAMIENTO DE MEDICAMENTOS TERMOLABLES:  
REVISIÓN INTEGRATIVA SOBRE EL PAPEL DE LOS FARMACÉUTICOS EN LA  
SEGURIDAD TERAPÉUTICA

Yasmin Freire de Souza<sup>1</sup>  
Tainara Dionisio de Souza Bezerra<sup>2</sup>  
Fabia Julliana Jorge de Souza<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este estudo teve como finalidade analisar a sensibilidade dos medicamentos quando expostos a temperaturas inadequadas e o papel do farmacêutico na garantia da estabilidade e armazenamento adequado. O objetivo foi estudar como a atuação do farmacêutico contribui para a manutenção da cadeia de frio, seguindo as boas práticas de transporte e armazenagem para com que esse medicamento chegue de forma segura até o paciente. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica narrativa, baseada em artigos científicos, legislações, documentos da área e regulamentações. Os resultados apontam que falhas no armazenamento comprometem a eficácia terapêutica, e que o farmacêutico tem um papel fundamental na implementação de protocolos de monitoramento, treinamento periódico da equipe sobre procedimentos de manuseio e armazenagem, e na prevenção de perdas, devendo orientar os pacientes e demais profissionais sobre o uso correto e conservação domiciliar. Conclui-se que o desempenho do farmacêutico é importantíssimo para garantir a qualidade dos medicamentos termolábeis e promover o uso racional e seguro desses fármacos.

5077

**Palavras-chave:** Propriedades físico-químicas. Assistência Farmacêutica. Garantia de qualidade.

**ABSTRACT:** This study aimed to analyze the sensitivity of medications when exposed to inadequate temperatures and the role of pharmacists in ensuring stability and proper storage. The objective was to study how pharmacists contribute to maintaining the cold chain by following good transportation and storage practices to ensure the medication reaches patients safely. The methodology used was a narrative literature review, based on scientific articles, legislation, relevant documents, and regulations. The results indicate that storage failures compromise therapeutic efficacy, and that pharmacists play a fundamental role in implementing monitoring protocols, providing periodic staff training on handling and storage procedures, and preventing losses. They should also guide patients and other professionals on correct use and home storage. The conclusion is that pharmacists' performance is crucial to ensuring the quality of thermolabile medications and promoting their rational and safe use.

**Keywords:** Physicochemical properties. Pharmaceutical assistance. Quality assurance.

---

<sup>1</sup>Discente do curso de Farmácia, Universidade Potiguar.

<sup>2</sup>Discente do curso de Farmácia, Universidade Potiguar.

<sup>3</sup>Orientadora do curso de Farmácia, Universidade Potiguar. Universidade Federal do Rio Grande do Norte desempenha a função: Universidade Potiguar.

**RESUMEN:** Este estudio tuvo como objetivo analizar la sensibilidad de los medicamentos cuando se exponen a temperaturas inadecuadas y el papel de los farmacéuticos para garantizar la estabilidad y el almacenamiento adecuado. El objetivo fue estudiar cómo los farmacéuticos contribuyen al mantenimiento de la cadena de frío mediante el seguimiento de buenas prácticas de transporte y almacenamiento para garantizar que el medicamento llegue a los pacientes de forma segura. La metodología utilizada fue una revisión narrativa de la literatura, basada en artículos científicos, legislación, documentos relevantes y regulaciones. Los resultados indican que los fallos de almacenamiento comprometen la eficacia terapéutica y que los farmacéuticos desempeñan un papel fundamental en la implementación de protocolos de seguimiento, la formación periódica del personal sobre los procedimientos de manipulación y almacenamiento, y la prevención de pérdidas. También deben orientar a los pacientes y otros profesionales sobre el uso correcto y el almacenamiento en el hogar. La conclusión es que el desempeño de los farmacéuticos es crucial para garantizar la calidad de los medicamentos termolábiles y promover su uso racional y seguro.

**Palabras clave:** Propiedades fisicoquímicas. Asistencia farmacéutica. Control de calidad.

## INTRODUÇÃO

Conforme definido pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 430/2020 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os medicamentos termolábeis são fármacos cuja temperatura máxima de conservação é igual ou inferior a 8°C, o que exige controle térmico durante todo o processo de transporte e armazenamento, a fim de assegurar sua qualidade e eficácia. Esses medicamentos apresentam elevada sensibilidade à temperatura ambiente e, por isso, devem ser mantidos sob refrigeração, entre 2°C e 8°C, o que demanda a implementação adequada da cadeia de frio (ANVISA, 2020)

5078

Durante o transporte e armazenamento, situações imprevistas, como falta de energia elétrica, falhas no sistema de refrigeração ou utilização de meios inadequados de transporte podem interromper a cadeia de frio. As condições de armazenamento especificadas pelo fabricante e descritas no Resumo das Características do produto garantem a estabilidade, eficácia e segurança do produto até a data de validade. Entretanto, interrupções na cadeia de frio podem comprometer as propriedades do medicamento diferentes em graus, dependendo da temperatura atingida e da duração da exposição ao ambiente (Casillas et al., 2025).

A estabilidade de um medicamento refere-se à capacidade do fármaco de manter suas propriedades físico-químicas, farmacocinéticas e farmacológicas durante todas as etapas de produção, transporte e armazenamento. Fatores extrínsecos, como temperatura, luminosidade, umidade e exposição a agentes oxidantes, ou fatores intrínsecos, incluindo forma farmacêutica, processo de fabricação, material de embalagem, natureza química dos princípios ativos e excipientes, podem induzir alterações físico-químicas, manifestadas por modificação de aspecto, coloração, odor, sabor, formação de cristais, variação de dureza e friabilidade em sólidos, ou separação de fases e instabilidade de emulsões (BRASIL, 2009).

Essas alterações físico-químicas podem impactar diretamente as propriedades farmacológicas, comprometendo a biodisponibilidade, a taxa e o perfil de liberação do princípio ativo, reduzindo a eficácia terapêutica ou aumentando o risco de toxicidade. Por exemplo, comprimidos ou cápsulas fragilizadas podem apresentar liberação irregular do fármaco, emulsões instáveis podem gerar heterogeneidade na dose administrada, e princípios ativos degradados por fatores ambientais podem perder atividade biológica ou formar produtos de degradação potencialmente tóxicos. A estabilidade de um medicamento refere-se à capacidade do fármaco de manter suas características físico-químicas durante as etapas de produção, transporte e armazenamento. Caso ocorra alguma alteração, suas propriedades farmacológicas podem ser modificadas, tais como: aspecto, cor, odor, sabor, aparecimento de cristais, dureza e friabilidade em comprimidos, separação de fases em emulsões, entre outras. Dessa forma, a estabilidade depende de fatores ambientais como temperatura, luz, umidade e de fatores relacionados ao próprio produto como forma farmacêutica, processo de fabricação, material de embalagem e propriedades físicas e químicas dos ativos e dos excipientes (BRASIL, 2009).

Adicionalmente, a manutenção das condições ideais de armazenamento é crucial não apenas para preservar a integridade físico-química e farmacológica do medicamento, mas também para garantir que o paciente receba um fármaco seguro e eficaz. Nesse contexto, a dispensação de medicamentos envolve orientação ao paciente, quanto ao uso correto do tratamento, de modo a favorecer a adesão terapêutica. Quando o paciente cumpre as instruções do prescritor e as orientações do farmacêutico, aumenta significativamente a probabilidade de êxito terapêutico. Em contrapartida, o uso inadequado do medicamento, seja por desconhecimento ou por falta de informação durante a dispensação, pode reduzir a eficácia do tratamento ou até comprometer a segurança do paciente (VIDOTTI, 2020).

5079

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi analisar a importância da assistência farmacêutica no processo da dispensação dos medicamentos termolábeis, destacando os riscos do armazenamento inadequado e as responsabilidades do profissional farmacêutico nesses processos na garantia da qualidade e segurança desses medicamentos.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo revisão bibliográfica integrativa, abrangente em várias bases de dados científicas, incluindo PubMed, Scielo, por meio dos termos: medicamentos termolábeis, armazenamento, estabilidade e eficácia. A pergunta norteadora deste estudo foi: “Quais são os impactos do armazenamento e da estabilidade de medicamentos termolábeis na

sua eficácia terapêutica, e qual é o papel do farmacêutico na garantia da qualidade e segurança desses fármacos?

Os critérios de inclusão foram: artigos relacionados ao tema, selecionados a partir dos títulos e/ou resumos, considerando a disponibilidade do artigo completo e a publicação em inglês, espanhol ou português publicados no período de 2015 a 2025. Após a aplicação desses critérios, foram selecionadas 20 publicações com foco nos medicamentos termolábeis, abordando tanto bem como a importância do controle de temperatura para sua eficácia quanto a função do farmacêutico no controle de qualidade e dispensação. Foram excluídos aqueles que não atenderam aos critérios previamente estabelecidos.

## RESULTADOS

Uma pesquisa realizada por graduandos do curso de Farmácia do Centro de Ensino Superior de Foz do Iguaçu (CESUFOZ), entre setembro e novembro de 2016, em uma farmácia de dispensação privada e parceira do Programa Farmácia Popular do Brasil, no município de Foz do Iguaçu, de iniciativa do Governo Federal analisou ao entrevistar com questionário 100 pacientes voluntários de ambos os性os, com idade entre 20 a 80 anos, usuários de insulina exógena. Alguns desses pacientes encontravam-se cadastrados no Sistema Federal do Programa Farmácia Popular, enquanto outros possuíam cadastro apenas no próprio estabelecimento (KOCH et al., 2019).

5080

A pesquisa teve por finalidade verificar se os usuários armazenavam a insulina de forma adequada. O questionário contemplou questões relacionadas à manutenção da refrigeração após abertura do frasco ou caneta de insulina; sobre a utilização após 30 dias de abertura; aos cuidados com a temperatura ideal de armazenamento; e sobre a orientação recebida quanto à conservação do medicamento (KOCH et al., 2019).

Após uma análise das respostas, foi possível avaliar o nível de conhecimento dos participantes sobre a conservação da insulina e, pela entrevista, relacioná-lo à faixa etária. Constatou-se que 70% não armazenavam a insulina de forma correta; entre esses, 64% tinham entre 50 e 80 anos e desconheciam os cuidados adequados de armazenamento (KOCH et al., 2019). (Gráfico 1)

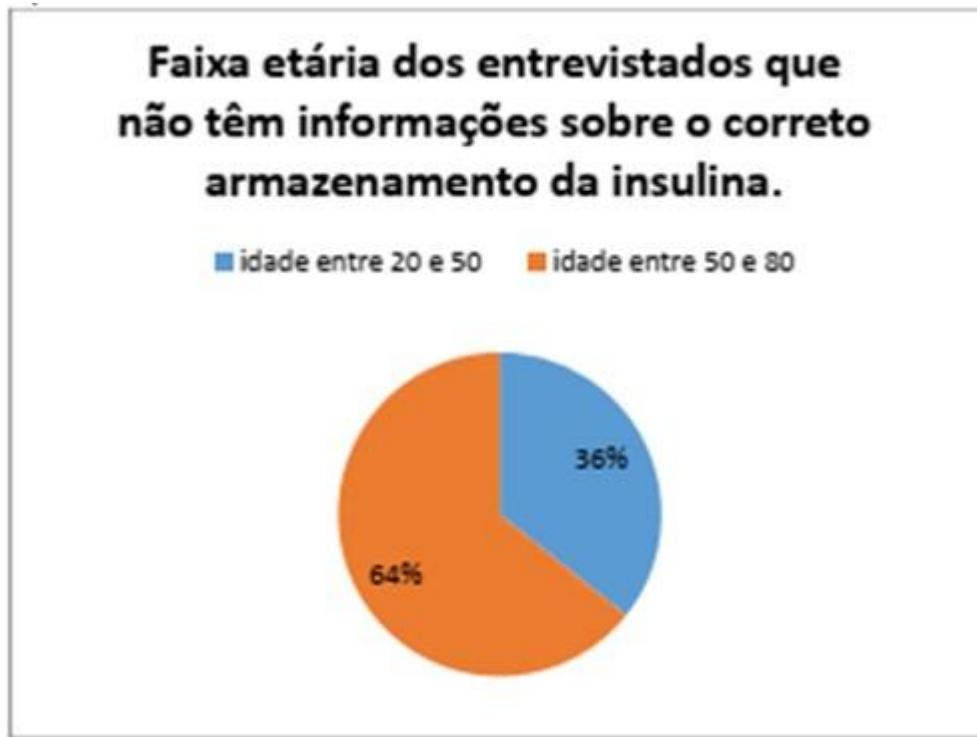
**Gráfico 1:** Qualidade do Armazenamento da Insulina



Fonte: KOCH *et al.*, 2019

**Gráfico 2:** Faixa etária dos entrevistados que não têm informações sobre o correto armazenamento da insulina.

5081



Fonte: KOCH *et al.*, 2019

## DISCUSSÃO

A RDC Nº 304 de 17 de setembro de 2019 da ANVISA define medicamentos termolábeis como aqueles cuja temperatura máxima de especificação é igual ou inferior a 8°C. Esses fármacos necessitam ser mantidos em temperatura controlada, desde a saída do local de fabricação até o usuário final.

Os medicamentos termolábeis necessitam de um processo de armazenagem específico, pois são fármacos sensíveis à ação da temperatura. Sendo assim, para que ocorra o armazenamento correto desses fármacos termo sensíveis, eles devem ser armazenados em equipamentos refrigerados, com o controle de temperatura contínua, através da utilização de termômetros de máxima e mínima, devidamente calibrados e qualificados (MERCOSUL, 2002).

### Boas Práticas de Transporte e Armazenagem

De acordo com a ANVISA RDC 304 de 2019, Boas Práticas de Armazenagem (BPA) são ações voltadas a manter a qualidade dos medicamentos por meio do controle adequado do armazenamento, além de oferecer ferramentas para proteger o sistema de armazenagem contra itens falsificados, reprovados, importados ilegalmente, roubados, avariados e/ou adulterados.

As Boas Práticas de Transporte (BPT) consistem em ações para assegurar a qualidade de um medicamento por meio do controle adequado durante o transporte e

armazenagem em trânsito, além de oferecer ferramentas para proteger o sistema de transporte contra medicamentos roubados, avariados e/ou adulterados (ANVISA, RDC 304, 2019).

Para acontecer um transporte e armazenagem em trânsito de forma correta, é obrigatório monitorar as condições de transporte relacionadas às especificações de temperatura, acondicionamento, armazenagem e umidade do medicamento utilizando instrumentos calibrados. O monitoramento e o controle da temperatura durante a armazenagem e o transporte devem ser realizados de maneira contínua, preferencialmente por meio de sistemas de supervisão informatizados. Os dispositivos utilizados no monitoramento de transporte de cargas termolábeis devem permitir a rastreabilidade ao medicamento, número de lote, data e horário de início e término do monitoramento. É recomendável que os instrumentos utilizados no monitoramento e controle de temperatura disponham de alarmes visuais e/ou sonoros capazes de sinalizar excursões fora das faixas de aceitação.

Para que esses medicamentos mantenham sua efetividade de uso 100% é necessário que tenham ótimas condições de estocagem. Seguem as seguintes recomendações a serem seguidas:

**O local da estocagem deve ter sua temperatura especificamente entre 2 a 8°C.**

As temperaturas devem ser medidas e efetuadas pela manhã, tarde e noite, com registros diários.

Deve existir sistemas de alerta para detecção de defeitos e assim ter um reparo rápido. Mas, na ausência dos mesmos, devem ser estabelecidos fluxos que contemplam estratégias de contingência e inspeções programadas para avaliação da funcionalidade dos equipamentos de acordo com os parâmetros estabelecidos, tendo como principal indicador a verificação contínua da temperatura.

As áreas de estocagem devem ser em refrigeradores ou câmaras de conservação, caixas térmicas organizadas com bobinas de gelo reutilizáveis (gelox) e temperatura estabilizada no máximo a 8°C (MARTINS, 2022).

### **Exemplos de Medicamentos Termolábeis**

Medicamentos termolábeis perdem qualidade, segurança e eficácia quando expostos a temperaturas fora da faixa indicada pelo fabricante, exigindo monitoramento contínuo durante o manuseio e o transporte para manter a eficácia terapêutica (Lima et al., 2024, p.4448).

5083

A insulina, por exemplo, é um medicamento termolábil que pode mudar suas propriedades físicas ou químicas de acordo com a temperatura, podendo alterar a textura ou levar à desintegração; a sensibilidade depende da sua composição e do tipo de mudança. Outro exemplo são as vacinas, que também são termos sensíveis e exigem armazenamento em frio, pois calor excessivo pode desnaturar seus抗ígenos (de vírus ou bactérias), tornando-as incapazes de induzir a resposta imune desejada (LIMA et al., 2024, p. 4447).

A conservação racional e segura de medicamentos termolábeis que são sensíveis à temperatura, como é o caso das insulinas e soluções oftálmicas, por exemplo, é primordial para garantir a eficácia dos mesmos e preservar suas condições de uso. Essa categoria de medicamentos é utilizada pelas pessoas em diversas partes do mundo para combater e prevenir suas doenças e até mesmo para manter suas próprias vidas (NUNES, 2019).

## Legislações da ANVISA sobre esses medicamentos

A RDC 304 de 2019 foi criada com o objetivo de estabelecer os requisitos para as boas práticas de distribuição, armazenagem e transporte de medicamentos, visando assegurar a qualidade e integridade dos fármacos.

De acordo com a ANVISA RDC 304 de 2019, Boas Práticas de Distribuição e Armazenagem (BPDA) são ações que asseguram a qualidade de medicamentos por meio do controle durante distribuição e armazenagem, além de fornecer ferramentas para proteger o sistema de distribuição contra itens falsificados, reprovados, importados ilegalmente, roubados, avariados e/ou adulterados (ANVISA, 2019).

O medicamento termolábil é sensível à temperatura, portanto, necessita de refrigeração controlada conforme estabelecido pelo fabricante, a fim de preservar suas propriedades (ANVISA, RDC 304, 2019). Para RDC N° 304 (2019, p. 2 seção III definições art. 3º VI) a cadeia fria é definida, como cadeia de frio ou rede de frio: processo englobado pelas atividades de armazenagem, conservação, manuseio, distribuição e transporte dos produtos sensíveis à temperatura. Ela é complexa e envolve atividades como: manuseio, transporte, armazenagem, embalagem e movimentação. Para controlar a temperatura ao longo do processo, são utilizados equipamentos como: câmaras refrigeradas, freezers científicos, câmaras frias positivas e negativas, condicionador de ar e gerador de energia (SILVA, 2020).

5084

Seu gerenciamento deve acompanhar a temperatura, além de outros fatores preconizados pelos órgãos regulatórios e pelos fabricantes, em todas as etapas logísticas, com o intuito de manter a qualidade do medicamento até que ele seja administrado pelo consumidor final. (SILVA, 2020).

## Consequências da perda de estabilidade

A estabilidade de um medicamento é a sua capacidade de se manter dentro de condições já determinadas por um período, assegurando sua identidade, potência, pureza e eficácia (CARVALHO JUNIOR; MACEDO, 2012)

Para impedir a alteração das propriedades da terapia biológica, os fabricantes, distribuidores e farmacêuticos são obrigados por lei a aderir aos procedimentos operacionais padrão, segui-los à risca e cumprir todas as leis aplicáveis no que diz respeito ao transporte e armazenamento. No entanto, essa cadeia de responsabilidade tem um elo fraco: o momento em

que os pacientes ou seus familiares retiram os medicamentos na farmácia. A partir desse momento, é vital implementar medidas de segurança adicionais, mantê-las ao longo do tempo e executá-las com precisão para manter a estabilidade do produto e evitar que a eficácia do tratamento seja comprometida (SAAVEDRA et al., 2019).

Então, os medicamentos termolábeis devem ser submetidos a uma condição especial de armazenagem, em ambiente refrigerado, para que se mantenham suas características. É importante ressaltar que o armazenamento incorreto de termolábeis pode resultar na falta de ação medicamentosa ou potencialização de efeitos adversos, afetando diretamente a saúde dos pacientes. Portanto, trata-se de um ciclo que requer manutenção e monitoramento constantes sendo necessário a implementação das Boas Práticas de Distribuição, Armazenamento e Transporte de medicamentos de acordo com o padronizado pela RDC 430/2020 (MARTINS, 2022)

Se por um lado, temperaturas elevadas são contraindicadas nos locais de armazenamento de medicamentos, por outro, temperaturas reduzidas também podem trazer danos em algumas situações. A refrigeração pode, por exemplo, aumentar excessivamente a viscosidade de preparações líquidas e causar supersaturação. Já o congelamento pode prejudicar a estabilidade de emulsões e, em alguns casos, levar à formação de polimorfos menos solúveis que alguns fármacos (BRASIL, 2010). 5085

### Papel do farmacêutico direcionado a dispensação

Dispensar um medicamento envolve orientação ao paciente, para que este o utilize corretamente. Se o paciente cumpre as instruções do prescritor e as orientações do farmacêutico, é muito mais provável que a terapêutica seja eficaz. Ao contrário, se usa mal o medicamento, por desconhecimento ou porque não está bem informado, o tratamento poderá ser ineficaz e até nocivo (VIDOTTI, 2020).

O farmacêutico é capaz de orientar o paciente e atuar como agente vigilante de acesso fácil para a população e suas funções não se limitam somente à dispensação, devendo abranger um ato profissional muito mais amplo, em que deve expor todo seu conhecimento especializado, orientando também mudanças em hábitos e estilos de vida (VIDOTTI, 2020).

De acordo com o manual de estruturação de almoxarifado de medicamentos (São Paulo, 2020) o farmacêutico possui um papel fundamental na orientação sobre o correto armazenamento de medicamentos durante a dispensação. Os fármacos devem ser mantidos em locais protegidos da luz solar direta, enquanto os medicamentos termolábeis necessitam de

conservação em refrigerador, com controle de temperatura entre 2 °C e 8 °C. Além disso, é imprescindível atentar-se ao prazo de validade. Os medicamentos devem permanecer em suas embalagens originais, evitando-se o armazenamento conjunto com outros produtos, como materiais de limpeza. É importante destacar que os medicamentos são compostos por substâncias ativas que exercem efeitos no organismo e, para que apresentem eficácia terapêutica com mínima ocorrência de reações adversas, o armazenamento adequado é essencial. A estabilidade pode ser classificada em física, relacionada a características como aparência, sabor, uniformidade e dissolução; química, que envolve a integridade e potência dos componentes; e microbiológica, que assegura a esterilidade e ausência de contaminação por microrganismos.

O armazenamento adequado contribui para a preservação dos medicamentos, assegurando condições fundamentais para a eficácia terapêutica. Ainda assim, é necessário dedicar atenção especial à manutenção da estabilidade e ao cuidado com a dose do fármaco (OLIVEIRA et al., 2023)

## CONCLUSÃO

Foi possível observar que a estabilidade dos medicamentos termolábeis é primordial para garantir sua eficácia e segurança no uso pelos pacientes, sendo indispensável o controle contínuo das condições de armazenamento e transporte. Considerando que a carência de informações sobre essas condições adequadas de armazenamento dos medicamentos contribui para a perda de estabilidade e a eficácia dos fármacos, o farmacêutico assume papel essencial no monitoramento dessas práticas e na orientação durante o processo de dispensação. Dessa forma, assegura-se que os medicamentos mantenham suas propriedades até o momento da administração, a fim de evitar riscos à saúde dos pacientes decorrentes da degradação ocasionada pelo acondicionamento incorreto.

5086

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 304, de 17 de setembro de 2019. Dispõe sobre as Boas Práticas de Distribuição, Armazenagem e de Transporte de Medicamentos. Brasília: ANVISA, 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 320, de 22 de novembro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de funcionamento dos serviços de atenção hospitalar. Brasília: ANVISA, 2002.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 430, de 8 de outubro de 2020. Dispõe sobre as Boas Práticas de Distribuição, Armazenagem e de Transporte de Medicamentos. Brasília: ANVISA, 2020.

CARVALHO JUNIOR S, MACEDO SHM. Logística Farmacêutica Geral: da teoria à prática. São Paulo: Contento, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Rede de Frio do Programa Nacional de Imunizações. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

KOCH, Marcelo; PEREIRA MARIN, Matheus; TRINDADE, Odair Antonio; DAL PIVA, Rafaela. AVALIAÇÃO SOBRE O ARMAZENAMENTO DA INSULINA EM UMA

AMOSTRAGEM DE USUÁRIOS. Revista Uningá, [S. l.], v. 56, n. 1, p. 17–25, 2019. DOI: 10.46311/2318-0579.56.eUJ2050.

LIMA MEC, et al. A importância do armazenamento adequado da insulina na garantia da eficácia no tratamento do diabetes mellitus tipo 1. Revista Sociedade Científica, 2024; 7(1): 4438-4457.

MERCOSUL. GMC. Resolução nº 49, de 28 de novembro de 2002. Aprova o regulamento técnico Mercosul sobre as boas práticas de distribuição de produtos farmacêuticos. Disponível em: <http://www.sice.oas.org/trade/mrcsrs/resolutions/Res4902p.asp>

NUNES, Thais Cristina França. O processo de armazenagem de termolábeis: estudo em uma indústria farmacêutica no estado de Goiás. Curso de Tecnologia em Logística, Departamento de Áreas Acadêmicas, Instituto Federal de Goiás, Anápolis, 2019. 5087

SAAVEDRA MA, et al. Survey on transportation and storage of biological therapies by patients. Eur J Rheumatol, 2019; 6(2): 94-97.

SÃO PAULO. Prefeitura do Município. Manual de estruturação de almoxarifado de medicamentos e produtos para a saúde e de boas práticas de armazenamento e distribuição. São Paulo, 2020. 36 p.

SILVA, Thiago Douberin da. Avaliação sistemática dos fatores envolvidos para assegurar a qualidade dos medicamentos termolábeis através da cadeia fria. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

SUÁREZ-CASILLAS P, et al. Estabilidade de medicamentos termolábeis à temperatura ambiente. Farm Hosp, 2025; 49(5): 328-338.

VIDOTTI C. C. F., SILVA E. V. Apoio à transformação do exercício profissional do farmacêutico na farmácia comunitária. Farmacoterapêutica, Ano XI(01): jan-fev/2020.