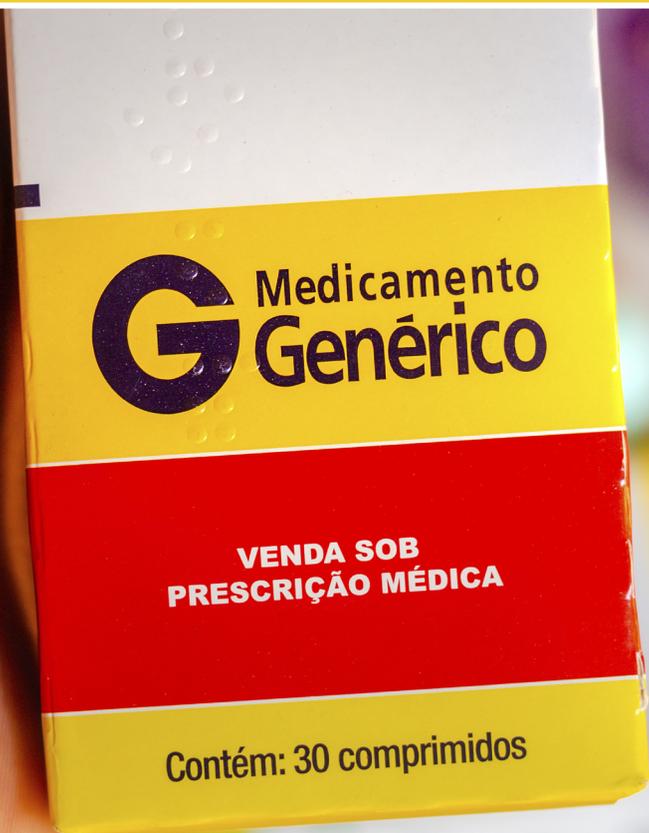




# FARMÁCIA HOSPITALAR E CLÍNICA E PRESCRIÇÃO FARMACÊUTICA 3

DÉBORA LUANA RIBEIRO PESSOA  
(ORGANIZADORA)





# FARMÁCIA HOSPITALAR E CLÍNICA E PRESCRIÇÃO FARMACÊUTICA 3

DÉBORA LUANA RIBEIRO PESSOA  
(ORGANIZADORA)

**G** Medicamento  
**Genérico**

**VENDA SOB  
PRESCRIÇÃO MÉDICA**

Contém: 30 comprimidos

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes  
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza  
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia  
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDP  
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal  
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
 Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
 Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio  
 Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
 Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
 Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
 Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
 Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria  
 Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
 Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
 Profª Drª Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Soellen de Britto  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Débora Luana Ribeiro Pessoa

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
F233	Farmácia hospitalar e clínica e prescrição farmacêutica 3 / Organizadora Débora Luana Ribeiro Pessoa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0945-8 DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.458231701">https://doi.org/10.22533/at.ed.458231701</a>  1. Farmácia. 2. Medicamentos. I. Pessoa, Débora Luana Ribeiro (Organizadora). II. Título.  CDD 615
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A obra “Farmácia hospitalar e clínica e prescrição farmacêutica 3” que tem como foco principal a apresentação de trabalhos científicos diversos que compõe seus 25 capítulos, relacionados às Ciências Farmacêuticas e Ciências da Saúde. A obra abordará de forma interdisciplinar trabalhos originais, relatos de caso ou de experiência e revisões com temáticas nas diversas áreas de atuação do profissional Farmacêutico nos diferentes níveis de atenção à saúde.

O objetivo central foi apresentar de forma sistematizada e objetivo estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à atenção e assistência farmacêutica, plantas medicinais, farmacologia, COVID-19, entre outras áreas. Estudos com este perfil podem nortear novas pesquisas na grande área das Ciências Farmacêuticas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pelas Ciências Farmacêuticas, apresentando artigos que apresentam estratégias, abordagens e experiências com dados de regiões específicas do país, o que é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade.

Deste modo a obra “Farmácia hospitalar e clínica e prescrição farmacêutica 3” apresenta resultados obtidos pelos pesquisadores que, de forma qualificada desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados. Boa leitura!

Débora Luana Ribeiro Pessoa

**CAPÍTULO 1 ..... 1**

A INTERVENÇÃO DO FARMACÊUTICO NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS CAUSADAS PELO USO INDISCRIMINADO DE DESCONGESTIONANTES NASAIS

Joselia Pereira Lopes  
Kamilla Carlos Silva  
Kyara Barroso do Nascimento  
Laura Alves Ribeiro Braga  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4582317011>

**CAPÍTULO 2 ..... 14**

ADESÃO AO REGIME TERAPÊUTICO FARMACOLÓGICO NA PESSOA IDOSA COM HIPERTENSÃO ARTERIAL

Carlos Pires Magalhães  
João Ricardo Miranda da Cruz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4582317012>

**CAPÍTULO 3 .....27**

ANÁLISE DE CONTROLE MICROBIOLÓGICO DE PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS EM FITOTERÁPICOS: UMA REVISÃO

Milenna Eduarda de Melo Feitosa  
Tibério Cesar Lima de Vasconcelos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4582317013>

**CAPÍTULO 4 .....36**

ANÁLISE E PERSPECTIVAS DO DESCARTE DE MEDICAMENTOS EM DOMICÍLIO: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Matheus Oliveira de Souza  
Lauane Ramos de Matos  
João Paulo Assunção Borges

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4582317014>

**CAPÍTULO 5 .....53**

ANÁLISE DO SEDIMENTO DO SOLO DE QUATRO PRAIS DE SANTARÉM-PARÁ: AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO POR PARASITAS HUMANOS

Anderson da Silva Oliveira  
Pollyana Cardoso Canto  
Renêh Pinto de Castro  
Cassiano Junior Saatkamp

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4582317015>

**CAPÍTULO 6 .....67**

ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA NO BRASIL – DESAFIOS INERENTES A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL FARMACÊUTICO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Sanã Souza Maia

Lustarllone Bento de Oliveira  
 Ilan Iginio da Silva  
 Rodrigo Lima dos Santos Pereira  
 Leandro Pedrosa Cedro  
 Marília Pereira Lima  
 Nathalia Pereira de Lima Martins  
 Marcela Gomes Rola  
 Bruno Henrique Dias Gomes  
 Luiz Olivier Rocha Vieira Gomes  
 João Marcos Torres do Nascimento Mendes  
 Vinícios Silveira Mendes  
 Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4582317016>

**CAPÍTULO 7 .....79**

**BENEFÍCIOS DO CONSUMO DE CHÁ VERDE (*CAMELLIA SINENSIS*) POR PACIENTES HIPERTENSOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

João Rodrigues da Silva Neto  
 José Edson de Souza Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4582317017>

**CAPÍTULO 8 .....89**

**DETERMINAÇÃO DA VISCOSIDADE DE DISPERSÕES DE GOMA XANTANA: UMA ABORDAGEM SIMPLIFICADA DE AULA PRÁTICA**

Jéssica Brandão Reolon  
 Marcel Henrique Marcondes Sari  
 Luana Mota Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4582317018>

**CAPÍTULO 9 .....99**

**DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA APOIO AOS PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE NO DIAGNÓSTICO DE HIV COM USO DE TESTES RÁPIDOS**

Vanessa Manhães Tavares Jorge  
 Luiz Claudio Pereira Ribeiro  
 Luiz Henrique Cunha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4582317019>

**CAPÍTULO 10..... 109**

**DETERMINAÇÃO DE TEOR DE ÁCIDO ASCÓRBICO EM DIFERENTES MARCAS FARMACÊUTICAS: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Giovanna Cardoso de Souza  
 Louise Ribeiro Negrão  
 Maria Vitória de Paiva Rodrigues  
 Walisson de Jesus Caetano  
 Mirella Andrade Silva Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170110>

**CAPÍTULO 11 ..... 123****HIPERTENSÃO NA GESTAÇÃO: UMA ANÁLISE DO USO DE FITOTERÁPICOS**

Tamirys Nayanne da Silva Andrade  
Ellen Daiane Borges dos Santos Melo  
Lidiany da Paixão Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170111>

**CAPÍTULO 12..... 133****DIABETES *MELLITUS*: RELATO DE EXPERIÊNCIA REALIZADO ATRAVÉS DO PROJETO DE EXTENSÃO DESENVOLVIDO AO LONGO DA PANDEMIA DO COVID-19**

Anna Virgínia Bisognin Felice  
Elisangela Colpo  
Lilian Oliveira de Oliveira  
Minéia Weber Blattes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170112>

**CAPÍTULO 13..... 139****IMPORTÂNCIA DO FARMACÊUTICO HOSPITALAR ATUANDO FRENTE A PANDEMIA DO CORONAVÍRUS**

Cinthia de Lira Gomes  
João Paulo de Melo Guedes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170113>

**CAPÍTULO 14..... 148****OBTENÇÃO DE GRÂNULOS POR VIA ÚMIDA E AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES DE FLUXO: UMA ABORDAGEM SIMPLIFICADA DE AULA PRÁTICA**

Marcel Henrique Marcondes Sari  
Jéssica Brandão Reolon  
Luana Mota Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170114>

**CAPÍTULO 15..... 159****O USO DE DULOXETINA NO MANEJO DE FIBROMIALGIA E DOR NEUROPÁTICA**

Heloísa Aparecida Santos Oliveira  
Jaqueline Pereira Cardoso  
Josineide de Oliveira Gomes  
Jussara Braz de Lima  
Letícia Sousa do Nascimento  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170115>

**CAPÍTULO 16..... 174****O PAPEL DO FARMACÊUTICO NA PREVENÇÃO DA INFECÇÃO URINÁRIA**

**EM IDOSO**

Lucas Daniel Miranda  
 Thiago Tássis dos Santos  
 Tibério Cesar Lima de Vasconcelos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170116>

**CAPÍTULO 17..... 187****A IMPORTÂNCIA DO FARMACÊUTICO PARA O ACESSO AOS MEDICAMENTOS DO COMPONENTE ESPECIALIZADO DA ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA**

Rafael Vitor Rodrigues do Nascimento  
 Lindineis Barbosa da Fonseca  
 João Paulo de Melo Guedes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170117>

**CAPÍTULO 18..... 198****PAPEL DO FARMACÊUTICO CLÍNICO HOSPITALAR NA PREVENÇÃO DE REAÇÕES ADVERSAS**

Jonathan Gonçalves da Silva  
 Júlia Maria de Moraes Oliveira  
 Kalliston Gomes Morais Bastos  
 Larissa Pereira Chagas  
 Mirella Andrade Silva Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170118>

**CAPÍTULO 19.....209****PESQUISA, DESENVOLVIMENTO, PRODUÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE VACINAS**

Luiz Henrique da Silva Pereira  
 Rhana Cavalcanti do Nascimento  
 Kelly Viviane dos Santos Silva Botelho  
 Esaú Simões da Silva  
 Leidyane Karolaine Barbosa da Silva  
 Gerlane Ferreira da Silva Araújo  
 Jadon Jorge Oliveira da Silva  
 Camila Gomes de Melo  
 Maria Joanellys dos Santos Lima  
 Aline Silva Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170119>

**CAPÍTULO 20 .....222****REVISÃO DA FARMACOTERAPIA DE PACIENTES TRANSPLANTADOS RENAIIS QUE FAZEM O USO DE IMUNOSSUPRESSORES**

Raul Victor Soares Barbosa  
 Jessica Alves de Santana  
 Lidiany da Paixão Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170120>

**CAPÍTULO 21.....232****USO DA ALOE VERA E SEUS BENEFÍCIOS NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO**

Mylena Coutinho Barbosa do Rego

Lucas Berto Ferreira Silva

José Edson de Souza Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170121>**CAPÍTULO 22 .....244****USO DA ESPINHEIRA SANTA PARA GASTRITE: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Ytalla Tayná Saraiva Galvão

José Edson de Souza Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170122>**CAPÍTULO 23 .....257****USO MEDICINAL E APLICAÇÕES DA CORAMA (*Kalanchoe pinnata*) - UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Maria Rayane Matos de Sousa Procópio

Janara Pereira Rodrigues

Tereza Raquel Pereira Tavares

Camila Araújo Costa Lira

Kamila de Lima Barbosa

Daniele Campos Cunha

Anayza Teles Ferreira

Antonia Ingrid da Silva Monteiro

Ângelo Márcio Gonçalves dos Santos

Maria Luiza Lucas Celestino

Andreson Charles de Freitas Silva

José Diogo da Rocha Viana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170123>**CAPÍTULO 24 .....268****AVALIAÇÃO DO SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR (SAC) COMO FERRAMENTA NA MELHORIA PRODUTIVA DE UMA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA DE ANÁPOLIS-GOIÁS**

Clara Elis Garcez Lopes

Jordana Silva Fabrini

Danny Suelen Santos Soares

Janáina Andréa Moscatto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170124>**CAPÍTULO 25 .....280****O ÓLEO DE WINTERGREEN, SALICILATO DE METILA, E SUAS DIVERSAS APLICAÇÕES**

Sandro Luiz Barbosa dos Santos

Patrícia Gomes Fonseca

Millton de Souza Freitas  
Stanlei Ivair Klein  
Natália de Souza Freitas  
Tássio Trindade Mazala

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45823170125>

**SOBRE A ORGANIZADORA .....290**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 291**

# DETERMINAÇÃO DA VISCOSIDADE DE DISPERSÕES DE GOMA XANTANA: UMA ABORDAGEM SIMPLIFICADA DE AULA PRÁTICA

*Data de submissão: 14/11/2022*

*Data de aceite: 02/01/2023*

### **Jéssica Brandão Reolon**

Universidade Estadual do Centro-Oeste,  
Departamento de Farmácia  
Guarapuava – Paraná  
<https://orcid.org/0000-0001-7388-8256>

### **Marcel Henrique Marcondes Sari**

Universidade Federal de Santa Maria,  
Programa de Pós-Graduação em Ciências  
Farmacêuticas  
Santa Maria – Rio Grande do Sul  
<https://orcid.org/0000-0002-9913-9306>

### **Luana Mota Ferreira**

Universidade Federal do Paraná,  
Departamento de Farmácia  
Curitiba – Paraná  
<https://orcid.org/0000-0001-9951-587X>

**RESUMO:** As medidas reológicas são de extrema relevância no âmbito do desenvolvimento farmacotécnico de formulações farmacêuticas devido ao elevado emprego de materiais poliméricos, agentes espessantes ou suspensores nestas preparações. Dentre os principais parâmetros determinados está a viscosidade, a qual tem relação direta com a capacidade de fluxo de um material. Apesar da importância das medidas de viscosidade

para as preparações farmacêuticas, muitas vezes estas são abordadas apenas teoricamente durante a formação acadêmica, considerando a ausência de infraestrutura, reagentes e equipamentos necessários. Neste sentido, este trabalho traz o relato da utilização de uma técnica simplificada para a determinação da viscosidade de fluidos, utilizando materiais simples para a adaptação da metodologia utilizada com o viscosímetro de Hoppler. O procedimento foi realizado empregando tubos de ensaio como corpo cilíndrico e bolas de gude como corpo esférico, sendo que, para fins comparativos, dispersões de goma xantana com diferentes concentrações (0,25, 0,50 e 0,75% - m/V) foram utilizadas como fluido modelo. Os resultados obtidos demonstraram que a metodologia simplificada permitiu a determinação da viscosidade das dispersões poliméricas, a qual mostrou-se diretamente relacionada com a concentração de material polimérico na dispersão. De um modo geral, quanto maior a concentração de goma xantana, maior foi a viscosidade obtida, o que era esperado considerando que o aumento de unidades estruturais poliméricas resulta em um maior número de grupamentos disponíveis para interações

intermoleculares, acarretando maior viscosidade. Assim, este trabalho demonstra a utilização de uma abordagem simplificada para a determinação de viscosidade de fluidos que pode contribuir com a consolidação do aprendizado de discentes sobre medidas reológicas, o que, em alguns casos fica prejudicado por ausência de infraestrutura adequada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Viscosímetro de Hoppler. Medidas reológicas. Queda de esferas.

## DETERMINATION OF THE VISCOSITY OF XANTHAN GUM DISPERSIONS: A SIMPLIFIED PRACTICAL CLASS APPROACH

**ABSTRACT:** Rheological measurements are extremely relevant in the scope of the pharmacotechnical development of pharmaceutical formulations due to the high use of polymeric materials, thickening or suspending agents in these preparations. Among the main parameters determined is the viscosity, which is directly related to the flow capacity of a material. Despite the importance of viscosity measurements for pharmaceutical preparations, these are often approached only theoretically during academic training, considering the lack of infrastructure, reagents and necessary equipment. Thus, this work reports the use of a simplified technique for determining the viscosity of fluids, using simple materials to adapt the methodology used with the Hoppler viscometer. The procedure was carried out using test tubes as a cylindrical body and marbles as a spherical body, and, for comparative purposes, xanthan gum dispersions with different concentrations (0.25, 0.50 and 0.75% - m/V) were used as model fluid. The results obtained showed that the simplified methodology allowed the determination of the viscosity of polymeric dispersions, which was directly related to the concentration of polymeric material in the dispersion. In general, the higher the concentration of xanthan gum, the higher the viscosity obtained, which was expected considering that the increase in polymeric structural units results in a greater number of groups available for intermolecular interactions, resulting in higher viscosity. Finally, this work demonstrates the use of a simplified approach for the determination of fluid viscosity that can contribute to the consolidation of students' learning about rheological measurements, which in some cases can be hampered by the lack of adequate infrastructure.

**KEYWORDS:** Hoppler viscometer. Rheological measurements. Falling-ball.

## 1 | INTRODUÇÃO

A reologia é o estudo das características de fluxo e deformação de diferentes materiais, os quais podem ser sólidos, semissólidos ou líquidos (AULTON; TAYLOR, 2016). No âmbito farmacêutico, o emprego de metodologias para medidas reológicas vem sendo extensivamente ampliado, considerando a crescente utilização de materiais poliméricos sintéticos ou naturais, agentes suspensores e doadores de viscosidade em preparações farmacêuticas líquidas ou semissólidas (HUANG, 2019; LAHOUD; CAMPOS, 2010). Assim, torna-se necessária a caracterização adequada de propriedades de fluxo de tais formulações, considerando que estas devem ser consideradas em processos como extrusão, envase e escolha de embalagens adequadas (AHO et al., 2015; ALLEN; POPOVICH; ANSEL, 2013).

Além de fornecer informações importantes para as etapas de desenvolvimento, as medidas reológicas podem prever a possível aceitabilidade de tais preparações pelo paciente, visto que estas análises nos dão informações sobre a força necessária para se agitar um frasco, expelir um material semissólido de sua embalagem, ou ainda para espalhar adequadamente tal preparação sobre o local de aplicação (FERREIRA et al., 2020; HUANG, 2019; SARI et al., 2020). Ademais, as propriedades de fluxo podem ser relevantes para prever a efetividade terapêutica, uma vez que o sucesso terapêutico está atrelado a capacidade de preparações líquidas ou semissólidas permanecerem no local de aplicação por tempo apropriado (DE LIMA et al., 2017). Desta forma, a abordagem de técnicas de medidas reológicas durante a formação de novos farmacêuticos torna-se relevante.

A viscosidade é uma propriedade reológica de suma importância no desenvolvimento de produtos farmacêuticos, sendo esta a propriedade que governa a capacidade de escoamento de fluidos (ALLEN; POPOVICH; ANSEL, 2013; AULTON; TAYLOR, 2016). De um modo geral, quanto maior for a viscosidade de um fluido, maior a sua resistência ao fluxo, e maior será a força necessária para atingir o fluxo deste. Diferentes fatores podem influenciar na viscosidade e comportamento reológico, como a temperatura de análise, a concentração de insumos e as interações intermoleculares (LAHOUD; CAMPOS, 2010).

Para que um fluido escoe, é necessário que seja aplicado sobre ele uma dada força, a qual é chamada de tensão de empuxo ou tensão de cisalhamento ( $t$ ). Esta força gera então uma velocidade de deformação no fluido, também conhecida como velocidade de cisalhamento ( $D$ ), a qual será dependente da resistência interna de tal fluido, sendo esta resistência a própria viscosidade ( $\eta$ ) (LAHOUD; CAMPOS, 2010; PICHLER; RÖCK; LACKNER, 2017). Tal relação é estabelecida e descrita pela fórmula de Isaac Newton (Equação 1).

$$\eta = \tau / D \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:  $\eta$  é a viscosidade,  $\tau$  é a tensão de cisalhamento e  $D$  é a taxa de cisalhamento.

Considerando o comportamento da viscosidade dos fluidos, os mesmos podem ser classificados como fluidos newtonianos e fluidos não-newtonianos. Os fluidos newtonianos são caracterizados por um aumento proporcional de tensão de cisalhamento e taxa de cisalhamento, demonstrando um comportamento linear (Figura 1-A). Sendo assim, considerando a Lei de Isaac Newton, a viscosidade será a mesma independente da força aplicada (Figura 1-B). Com relação aos fluidos não-newtonianos, estes apresentam um comportamento desproporcional entre a taxa e tensão de cisalhamento, apresentando um comportamento não linear (Figura 1-A). Deste modo, os fluidos não-Newtonianos demonstram aumento ou diminuição de sua viscosidade de acordo com a tensão de cisalhamento aplicada, podendo serem divididos em fluidos com comportamento plástico, pseudoplástico ou dilatante (Figura 1-B) (AULTON; TAYLOR, 2016; CARTWRIGHT, 2020).

A medida de viscosidade de fluidos pode ser determinada com o auxílio de viscosímetros, pelos quais a viscosidade é obtida considerando diferentes princípios. Os fluidos não-newtonianos costumam ter sua viscosidade determinada por reômetros oscilatórios ou viscosímetros rotacionais, os quais tem suas medidas relacionadas com a resistência ao movimento. Com relação aos fluidos Newtonianos, estes costumam ter sua viscosidade determinada considerando o tempo de escoamento destes através de capilares, empregando-se viscosímetros capilares ou viscosímetro Copo Ford (AHO et al., 2015; AULTON; TAYLOR, 2016). Além destes, o viscosímetro de Hoppler ou de queda de esferas pode ser empregado para fluidos newtonianos, nos quais a viscosidade é determinada considerando o tempo de queda de um corpo esférico em um fluido contido em um tubo cilíndrico (CARTWRIGHT, 2020).

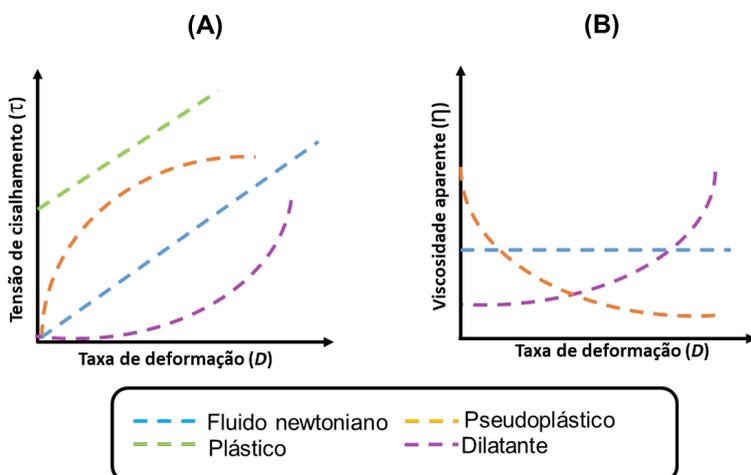


Figura 1 – Representação gráfica do comportamento de fluidos newtonianos e não-newtonianos, conforme uma tensão de cisalhamento aplicada e taxa de cisalhamento obtida.

Ao longo do curso de graduação em farmácia, os conceitos de medidas reológicas e viscosidade são abordados em diferentes disciplinas, sobretudo naquelas onde o desenvolvimento de formulações são elucidados, como farmacotécnica e tecnologia farmacêutica (ALLEN; POPOVICH; ANSEL, 2013). Apesar disso, as atividades de ensino limitam-se muitas vezes a abordagem teórica, considerando a falta de acesso a equipamentos para a realização de tais medidas e determinação da viscosidade. Além disso, ao longo dos últimos anos, os constantes cortes orçamentários em instituições públicas de ensino, resultaram em dificuldades de manutenção ou aquisição de equipamentos, dificultando ainda mais o acesso a técnicas para o ensino prático (ROSSI; TUDE, 2021).

Neste contexto, torna-se relevante o desenvolvimento de abordagens práticas simplificadas para a determinação da viscosidade, as quais poderiam ser empregadas

em aulas práticas facilitando a consolidação da aprendizagem dos discentes sobre os parâmetros reológicos. Assim, este trabalho traz o relato do emprego de uma metodologia simplificada para a determinação de viscosidade de fluidos, empregando tubos de ensaio como tubo cilíndrico e bolas de gude como corpo esférico, visando obter uma adaptação do viscosímetro de Hoppler para a utilização em aulas práticas do curso de farmácia.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Preparo das dispersões de goma xantana

Para a determinação da viscosidade, foram preparadas dispersões de goma xantana em água, empregando-se diferentes concentrações de polímero (0,25, 0,5 e 0,75 % m/V). Para tanto, a goma xantana foi pesada (0,25, 0,5 e 0,75 g) e acondicionada em gral de porcelana, sendo esta espessada lentamente com a adição de água (100 mL) e homogeneização com pistilo. Após a completa dispersão da goma, estas foram acondicionadas em béqueres e tiveram sua temperatura determinada com auxílio de um termômetro. Ainda, as dispersões tiveram sua densidade absoluta determinada utilizando um picnômetro.

### 2.2 Avaliação da viscosidade das dispersões de goma xantana

Para avaliação da viscosidade das dispersões de goma xantana, empregou-se tubos de ensaio com 20 centímetros de altura como tubos cilíndricos, e bolas de gude como corpos esféricos, visando obter uma adaptação do viscosímetro de Hoppler. Com o auxílio de uma régua e caneta de vidraria, os tubos receberam duas marcações, mantendo-se 10 cm de distância entre estas. Posteriormente, os tubos foram preenchidos com as dispersões de goma xantana nas diferentes concentrações, deixando cerca de 25 mm livres na extremidade superior para que não ocorresse o extravasamento das dispersões. Paralelamente, determinou-se a massa das esferas, bem como o diâmetro utilizando uma balança analítica e régua, respectivamente. O diâmetro das esferas foi empregado para a obtenção do raio (Equação 2), sendo este utilizado para calcular o volume das esferas (Equação 3). Por fim, considerando a massa e o volume esférico obtidos, a densidade esférica foi calculada pela equação 4.

$$r = d/2 \quad (\text{Equação 2})$$

$$V_{\text{esférico}} = \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot r^3 \quad (\text{Equação 3})$$

$$\mu_{\text{esférica}} = m/V \quad (\text{Equação 4})$$

Onde:  $r$  representa o raio esférico,  $d$  representa o diâmetro esférico,  $V_{\text{esférico}}$  representa o volume esférico,  $D_{\text{esférica}}$  representa a densidade esférica e  $m$  representa a massa pesada da esfera.

Após determinada a densidade esférica, as esferas foram introduzidas delicadamente na extremidade superior dos tubos contendo as dispersões de goma xantana. Com o cronômetro em mãos, acionou-se a contagem de tempo quando a porção inferior da esfera passou pela marca superior no respectivo tubo. Por fim o cronômetro foi desligado quando a esfera passou totalmente a marca inferior, obtendo-se assim o tempo de queda da esfera no intervalo delimitado. A figura 2 demonstra o procedimento experimental realizado. A viscosidade das dispersões foi determinada pela equação 5.

$$\eta = \frac{2 \cdot r^2 \cdot t \cdot (\mu_{esfera} - \mu_{fluido}) \cdot g}{9 \cdot h} \quad (\text{Equação 5})$$

Onde:  $\eta$  é a viscosidade,  $r$  é o raio esférico em centímetros,  $t$  é o tempo de queda do corpo esférico,  $\mu_{esfera}$  é a densidade da esfera,  $\mu_{fluido}$  é a densidade do fluido,  $g$  é a aceleração da gravidade ( $980 \text{ cm/s}^2$ ) e  $h$  é a altura do espaço delimitado entre as duas marcações (10 cm).

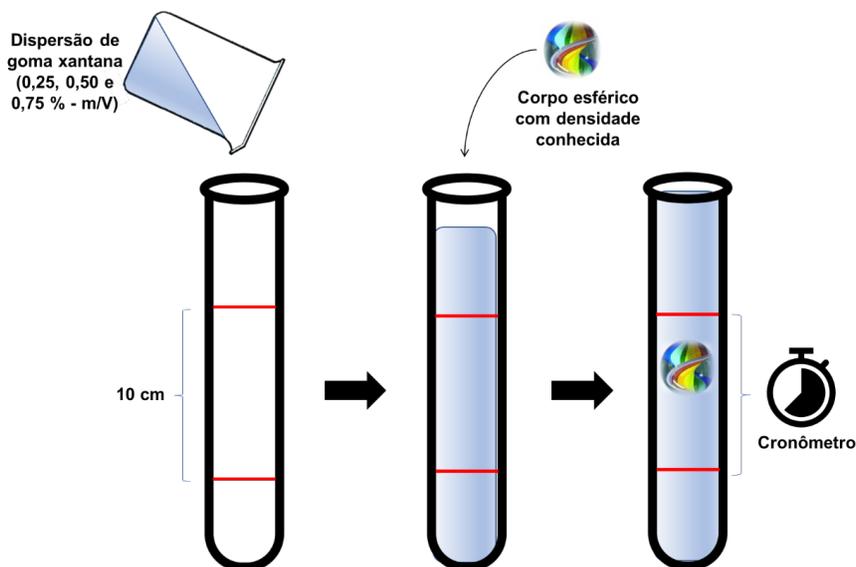


Figura 2 - Imagem representativa do procedimento experimental realizado.

### 2.3 Análises estatísticas

Os dados de viscosidade foram obtidos em triplicata para cada dispersão polimérica e expressos em média  $\pm$  desvio padrão. A distribuição dos dados foi testada utilizando o teste de normalidade de D'Agostino-Pearson. Os dados foram comparados estatisticamente através análise de variância (ANOVA) de uma via seguido de pós-teste de Newman-Keuls, utilizando programa estatístico *GraphPad Prism*® versão 6. Os valores de  $p < 0,05$  foram considerados significativos.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sucessivos cortes orçamentários em instituições públicas de ensino vêm acometendo os recursos disponíveis para a realização de atividades práticas de cunho pedagógico, como equipamentos e matérias-primas (ROSSI; TUDE, 2021). Neste contexto, é de suma importância a busca por metodologias simplificadas que possibilitem a adaptação de técnicas experimentais, visando seu emprego em atividades práticas pedagógicas, possibilitando a consolidação de conteúdos abordados em atividades teóricas de ensino (PINTO et al., 2022; SOUSA et al., 2018).

No que diz respeito às medidas reológicas, estas são utilizadas para investigar o comportamento de fluxo de materiais, sendo que, no âmbito farmacêutico, estes parâmetros tornam-se importantes no desenvolvimento de formulações líquidas e semissólidas (ALLEN; POPOVICH; ANSEL, 2013; HUANG, 2019). Dentre os parâmetros avaliados, a viscosidade demonstra ser relevante por estar diretamente relacionada com o fluxo de preparações, sendo que, quanto mais viscoso for um fluido, maior será a tensão de cisalhamento a ser aplicada para se atingir o fluxo (LAHOUD; CAMPOS, 2010).

Dentre as metodologias descritas para a determinação da viscosidade de fluidos, destaca-se o emprego do viscosímetro de Hoppler, o qual baseia-se na queda de esferas através de um fluido acondicionado em um tubo cilíndrico. O tempo de queda do corpo esférico tem relação com a densidade esférica, bem como com a densidade do fluido, além de sofrer interferência de outros fatores como força gravitacional e temperatura de análise (CARTWRIGHT, 2020; SHEARER, 2011). Neste trabalho uma metodologia adaptada do viscosímetro de Hoppler para a determinação da viscosidade foi abordada, empregando-se vidrarias e materiais de fácil acesso aos docentes, o que pode permitir a sua ampla utilização em abordagens práticas relacionadas a medidas reológicas. A tabela 1 demonstra os resultados coletados ao longo dos procedimentos experimentais, bem como os valores de viscosidade obtidos para as diferentes dispersões de goma xantana.

	Dispersões de goma xantana (m/V)		
	0,25 %	0,50 %	0,75 %
<b>Temperatura (°C)</b>	23 ± 1	23 ± 1	22 ± 1
<b>Densidade da dispersão (g/cm<sup>3</sup>)</b>	1,03 ± 0,03	1,10 ± 0,01	1,18 ± 0,05
<b>Raio esférico (cm)</b>	0,75 ± 0,0	0,75 ± 0,0	0,75 ± 0,0
<b>Diâmetro esférico (cm)</b>	1,5 ± 0,0	1,5 ± 0,0	1,5 ± 0,0
<b>Volume esférico</b>	1,76 ± 0,00	1,76 ± 0,00	1,76 ± 0,00
<b>Massa esférica (g)</b>	5,29 ± 0,26	5,50 ± 0,18	5,23 ± 0,22
<b>Densidade esférica (g/cm<sup>3</sup>)</b>	2,99 ± 0,15	3,12 ± 0,10	2,96 ± 0,13
<b>Tempo de Queda de esferas (s)</b>	2,1 ± 0,3	62,3 ± 9,1	2166,3 ± 226,8
<b>Viscosidade (Cp)</b>	21,1 ± 1,8	1535,6 ± 198,7	47550,6 ± 7953,5

Tabela 1 – Parâmetros experimentais obtidos para as dispersões de goma xantana e valores de viscosidade obtidos.

Dentre os fatores que interferem na viscosidade de fluidos, está a concentração de insumos, o emprego de agentes espessantes e a capacidade de interações intermoleculares entre os materiais empregados no preparo (AHO et al., 2015; HUANG, 2019). Neste estudo, a metodologia adaptada do viscosímetro de Hoppler permitiu observar eficientemente o aumento da viscosidade das dispersões conforme aumentou-se a concentração de goma xantana ( $p < 0,05$ ) (Figura 3). Esse aumento na consistência pode ser explicado pela presença de um maior número de unidades estruturais de goma xantana na dispersão, possibilitando um maior número de interações intermoleculares, resultando em maior viscosidade desta (HUANG, 2019).

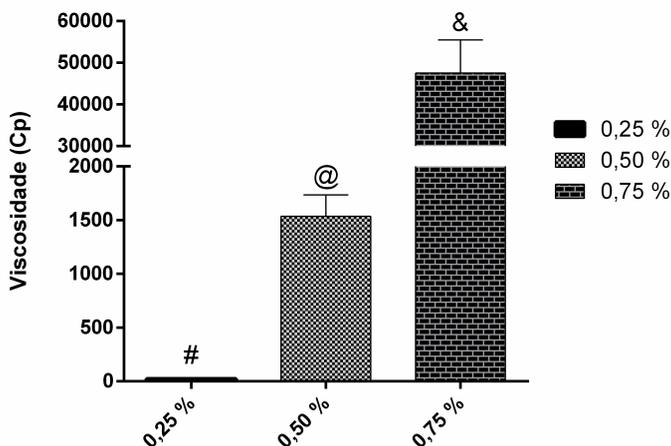


Figura 3 – Representação gráfica comparativa da viscosidade das diferentes dispersões de goma xantana obtidas por metodologia adaptada do viscosímetro de Hoppler. ANOVA de uma via seguida de Newman-Keuls, onde: (#)  $p < 0,05$ : indica diferença significativa entre dispersão à 0,25% e demais dispersões. (@)  $p < 0,05$ : diferença significativa entre dispersão à 0,50% e demais dispersões. (&)  $p < 0,05$ : diferença significativa entre dispersão à 0,75% e demais dispersões.

Os resultados obtidos demonstram que a metodologia adaptada para determinação da viscosidade de fluidos atende o objetivo proposto, permitindo o comparativo de diferentes dispersões poliméricas, bem como a observação da influência da concentração de insumos na viscosidade obtida. Assim, este trabalho pode contribuir para a inserção desta temática simples no preparo de aulas práticas para a determinação da viscosidade, contribuindo para a compreensão de procedimentos para a determinação de medidas reológicas, a qual é extremamente relevante na formação de futuros profissionais.

## 4 | CONCLUSÃO

Neste trabalho relatou-se o emprego de uma abordagem simplificada para a

determinação da viscosidade de fluidos, a qual pode ser empregada como aula prática para o curso de farmácia. No contexto profissional, as medidas reológicas fazem parte da rotina destes profissionais durante o desenvolvimento farmacotécnico de diferentes formulações, sendo de extrema relevância o entendimento do comportamento reológico destas preparações. Rotineiramente, as medidas de viscosidade são realizadas empregando diferentes equipamentos, os quais podem não estar disponíveis na maioria das instituições de ensino. Assim, este trabalho torna-se relevante, pois demonstra uma alternativa que possibilita abordar a determinação da viscosidade de fluidos com uma metodologia simplificada, permitindo a consolidação de tais conhecimentos pelo discente, mesmo sem a utilização de equipamentos apropriados.

## REFERÊNCIAS

AHO, J. et al. **Rheology as a tool for evaluation of melt processability of innovative dosage forms.** *International Journal of Pharmaceutics*, v. 494, n. 2, p. 623–642, 2015.

ALLEN-JR., L. V.; POPOVICH, N. G.; ANSEL, H. C. **Formas farmacêuticas e sistemas de liberação de fármacos.** 9ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2013.

AULTON, Michael E.; TAYLOR, Kevin M. G. **Delineamento de formas farmacêuticas.** 4ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

CARTWRIGHT, J. H. E. **Stokes' law, viscometry, and the Stokes falling sphere clock.** Royal Society Publishing, p. 1–6, 2020.

DE LIMA, J. A. et al. **Novel Pemulen/Pullulan blended hydrogel containing clotrimazole-loaded cationic nanocapsules: Evaluation of mucoadhesion and vaginal permeation.** *Materials Science and Engineering C*, v. 79, p. 886–893, 2017.

FERREIRA, L. M. et al. **Xanthan gum-based hydrogel containing nanocapsules for cutaneous diphenyl diselenide delivery in melanoma therapy.** *Investigational New Drugs*, v. 38, n. 3, p. 662–674, 2020.

HUANG, N. **Rheological Characterization of Pharmaceutical and Cosmetic Formulations for Cutaneous Applications.** *Current Pharmaceutical Design*, v. 25, n. 21, p. 2349–2363, 2019.

LAHOUD; CAMPOS. **Aspectos Teóricos Relacionados À Reologia Farmacêutica Theoretical Aspects Related To Pharmaceutical Rheology.** *Visão Acadêmica*, v. 11, n. 1518–5192, p. 65–73, 2010.

PICHLER, C.; RÖCK, R.; LACKNER, R. **Apparent power-law fluid behavior of vibrated fresh concrete: Engineering arguments based on Stokes-type sphere viscometer measurements.** *Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics*, v. 240, p. 44–55, 2017.

PINTO, M. C. et al. **Desenvolvimento de kit para determinação e visualização de fluidez de pós para aplicação em aulas práticas de farmacotécnica, operações unitárias e estágio de manipulação.** *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 3, p. 16488–16498, 2022.

ROSSI, R. A.; TUDE, J. M. **Cortes no orçamento das Universidades Federais - Significados e efeitos**. Salvador: Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia, 2021.

SARI, M. H. M. et al. **Nanoencapsulation potentiates the cutaneous anti-inflammatory effect of p,p'-methoxyl-diphenyl diselenide: Design, permeation, and in vivo studies of a nanotechnological-based carrageenan gum hydrogel**. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, v. 153, n. July, p. 105500, 2020.

SHEARER, S. A. **Fluid Mechanics : Stokes ' Law and Viscosity**. *Biosystems and Agriculture Engineering*, n. 3, p. 1–7, 2011.

SOUSA, A. G. et al. **Conductometric and potentiometric determination of acetylsalicylic acid in aspirin®: A suggestion for an experimental activity for the instrumental analysis**. *Revista Virtual de Quimica*, v. 10, n. 3, p. 502–517, 2018.

**A**

- Abordagem simplificada 89, 90, 96, 147, 156
- Ácido Ascórbico 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120
- Ações farmacológicas 257
- Adesão à medicação 14, 19, 20, 21
- Aloe vera* 231, 232, 233, 234, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242
- Antioxidantes 79, 84, 85, 86, 88, 112, 233, 257, 259, 260
- Assistência farmacêutica 11, 50, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 77, 78, 125, 142, 144, 146, 176, 180, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 201, 203, 204, 205, 206, 246, 247, 253, 254, 255
- Atenção à saúde 36, 71, 72, 73, 74, 78, 186, 193, 194, 253
- Atenção farmacêutica 1, 73, 77, 78, 131, 183, 192, 193, 194, 195, 197, 201, 206, 229
- Automedicação 1, 2, 3, 10, 11, 12, 13, 28, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 184

**C**

- Cicatrização 110, 112, 113, 231, 232, 233, 234, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 253, 261, 263, 265
- Controle de qualidade 29, 31, 32, 33, 34, 114, 115, 116, 120, 121, 122, 208, 209, 210, 214, 216, 276

**D**

- Dependência 1, 10, 11, 72, 75
- Descongestionantes nasais 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 72
- Desequilíbrio ecológico 36
- Determinação 20, 73, 89, 90, 92, 93, 95, 96, 97, 109, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 147, 151, 152, 155, 157
- Diagnóstico de HIV 99, 100, 101, 107
- Dispositivos móveis 100, 108
- Distúrbio metabólico 133
- Dor neuropática 158, 159, 160, 161, 162, 163, 167, 168, 169, 170, 171
- Droga vegetal 27, 32
- Duloxetina 158, 159, 160, 163, 166, 167, 168, 169

**E**

- Educação em saúde 108, 133, 134, 135, 136, 137, 141, 183, 193
- Educação permanente 100, 101, 253

Ensino superior 53, 58, 146, 147, 149, 289

Erros de medicação 197, 199, 204, 205

Espinheira Santa 243, 244, 246, 247, 248, 250, 251, 252, 253

## F

Farmacêutico 1, 2, 3, 10, 11, 12, 13, 32, 33, 36, 42, 46, 49, 50, 67, 68, 69, 70, 73, 74, 77, 78, 90, 95, 128, 129, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 173, 175, 176, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 221, 224, 225, 228, 246, 277

Farmacêutico hospitalar 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 199, 200

Farmácia 2, 10, 11, 13, 39, 44, 46, 50, 51, 71, 72, 75, 78, 89, 92, 93, 97, 109, 120, 122, 131, 133, 135, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 156, 169, 180, 183, 189, 192, 193, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 206, 207, 221, 225, 253, 254, 277, 278, 289

Farmácia hospitalar 142, 143, 144, 146, 197, 199, 201, 203, 204, 206, 207

Fármacos 9, 12, 16, 18, 19, 21, 36, 38, 44, 45, 76, 97, 116, 132, 143, 149, 153, 156, 158, 160, 163, 166, 181, 182, 221, 222, 223, 226, 249

Ferimentos 231, 233, 263

Fibromialgia 158, 159, 160, 163, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171

Fitoterápicos 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 132, 253, 254, 256, 258, 265, 266

Flavonoides 79, 84, 85, 250, 251, 257, 258, 260, 263, 264

## G

Gastrite 243, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 259

Gestante 123, 126, 129, 215

## H

Hipertensão 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 223, 228, 230

Hipertensão arterial sistêmica 79, 80, 81, 82, 84, 85, 87, 88, 125, 230

## I

Idosos 7, 18, 77, 80, 83, 137, 143, 173, 174, 175, 176, 180, 182, 183, 184, 210, 215, 229

Imidazólicos 1, 4, 8, 9

Infecção urinária 173, 174, 175, 176, 178, 179, 181

Infecções parasitárias 54, 55

**M**

*Maytenus ilicifolia* 243, 244, 246, 248, 250, 251, 253, 254

Medicamentos 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 83, 85, 87, 125, 126, 128, 131, 132, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 155, 156, 158, 159, 160, 162, 163, 166, 167, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 216, 221, 222, 223, 225, 227, 228, 229, 230, 245, 246, 251, 252, 253, 258, 265, 266, 268, 269, 273, 277, 278

Medicamentos imunossupressores 221, 223, 228, 230

**P**

Parasitas humanos 53, 54, 55, 56

Pesquisa e desenvolvimento 208, 209, 210, 218

Plantas medicinais 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 87, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 231, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 261, 264, 266

Proposta de aula prática 147, 156

**Q**

Qualidade 1, 5, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 63, 65, 69, 70, 72, 73, 74, 76, 77, 85, 87, 107, 110, 111, 114, 115, 116, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 129, 136, 139, 142, 143, 145, 146, 158, 159, 160, 162, 168, 174, 180, 183, 193, 194, 195, 197, 199, 204, 205, 206, 208, 209, 210, 214, 216, 225, 243, 249, 250, 252, 253, 255, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 275, 276, 277, 278

Queda de esferas 90, 92, 95

**S**

SARS-CoV-2 133, 135, 138, 139, 140, 210, 217

Sistemas de saúde 68, 69, 198, 258

**T**

Testes rápidos 99, 100, 101

Transplante renal 221, 226, 227, 228, 229, 230

**U**

Uso racional de medicamentos 10, 12, 13, 36, 42, 49, 50, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 76, 77, 142, 143, 195, 199, 205

**V**

Viscosímetro de Hoppler 89, 90, 92, 93, 95, 96

Vitamina C 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122



# FARMÁCIA HOSPITALAR E CLÍNICA E PRESCRIÇÃO FARMACÊUTICA 3

- 🌐 [www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br)
- ✉ [contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br)
- 📷 [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)
- 📘 [www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br)

**G** Medicamento  
**Genérico**

**VENDA SOB  
PRESCRIÇÃO MÉDICA**

Contém: 30 comprimidos



# FARMÁCIA HOSPITALAR E CLÍNICA E PRESCRIÇÃO FARMACÊUTICA 3

-  [www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br)
-  [contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br)
-  [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)
-  [www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br)

 Medicamento  
**Genérico**

**VENDA SOB  
PRESCRIÇÃO MÉDICA**

Contém: 30 comprimidos