

## **Ementas e bibliografias das disciplinas ofertadas entre 2021 e 2024 por Linha de Pesquisa (LP)**

\*TECF: Tópicos Especiais em Ciências Farmacêuticas

### **LP1 (9 disciplinas)**

#### **FAR019 Química medicinal de fármacos anti-infecciosos**

**Docente responsável:** DIOGO TEIXEIRA CARVALHO

**Ementa:** Estudo químico-medicinal de fármacos antibacterianos, antifúngicos, antivirais e antiparasitários, considerando as fontes de obtenção e/ou seu planejamento estrutural e síntese química, relações entre estrutura-atividade, estrutura-propriedade e estrutura-toxicidade, reações de biotransformação e mecanismo de ação ao nível molecular e eletrônico. Discussão de tendências e necessidades na área químico-medicinal de anti-infecciosos, especialmente o planejamento de candidatos a fármacos para mitigar mecanismos de resistência microbiana e que atuem em alvos moleculares inovadores.

**Créditos: 04**

#### **Bibliografia:**

Barreiro EJ. Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos. 3. ed Porto Alegre: Artmed; 2015.

Burger A. Burger's medicinal chemistry and drug discovery. 6th ed New York: John Wiley and Sons; c2003.

Ferreira EI, Barreiro EJ, Giarolla J, Parise Filho R, Editor. Fundamentos de química farmacêutica medicinal. Barueri: Manole; 2022. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786555762600>.

Foye's principles of medicinal chemistry. 6th ed Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; c2008.

Patrick GL. An introduction to medicinal chemistry. 4th ed Oxford: Oxford University Press; 2009. Available from: [www.oxfordtextbooks.co.uk/orc/patrick4e](http://www.oxfordtextbooks.co.uk/orc/patrick4e).

Press, New York-USA, 2006.

Silverman RB. The organic chemistry of drug design and drug action. 2.ed. Amsterdam, Holanda: Elsevier Academic Press; c2004.

Wermuth, C. G. The Practice of Organic Chemistry, 2nd Ed. Elsevier Academic

Revistas científicas da área e correlatas: Antimicrobial Agents and Chemotherapy (FI=4,10), Antibiotics (FI=4,3), Microorganisms (FI=4,1), International Journal of Antimicrobial Agents (FI=4,90), Annual Reports in Medicinal Chemistry (FI=1,85), Bioorganic and Medicinal Chemistry (FI=3,30), Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters (FI=2,50), Molecules (FI=4,2), Pharmaceuticals (FI=4,3), European Journal of Pharmaceutical Sciences (FI=4,30), Natural Product Reports (FI=10,20), Chemical Biology & Drug Design (FI=3,20), European Journal of Medicinal Chemistry (FI=6,00), Journal of Medicinal Chemistry (FI=7,30), Journal of Pharmaceutical Sciences (3,70), Molecular Pharmacology Journal (FI=3,20).

#### **FAR036 TECF IV: Síntese de Fármacos**

**Docente responsável:** DIOGO TEIXEIRA CARVALHO

**Ementa:** Aplicação de reações orgânicas básicas e avançadas na proposição de rotas sintéticas voltadas a fármacos, tendo por base estratégias comumente associadas à síntese orgânica medicinal, com especial interesse em metodologias mais simples, escalonáveis e que respeitem as exigências da química verde. Discussão crítica das

reações mais comuns de interconversão de grupos funcionais, de formação de ligações carbono-carbono e das estratégias para análise retróssintética, ilustradas por rotas de acesso a fármacos representativos. Treinamento para a proposição de condições reacionais experimentais, visando sobretudo a obtenção de fármacos de especial interesse para o país.

**Créditos:** 04

**Bibliografia:**

- Carey FA. Advanced organic chemistry. 5th ed New York: Springer; 2007.
- Costa P. Substâncias carboniladas e derivados, Porto Alegre: Bookman, 2003.
- Costa PR, Ferreira VF, Esteves PM, de Almeida Vasconcellos ML. Ácidos e bases em química orgânica. Porto Alegre: Bookman; 2005.
- Juaristi E, Stefani HA. Introdução à estereoquímica e à análise conformacional. Porto Alegre: Bookman; 2012. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788540701564>.
- Kürti L. Strategic applications of named reactions in organic synthesis: background and detailed mechanisms. Amsterdam, Holanda: Elsevier Academic Press; 2005.
- McMurry J. Química orgânica: combo. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning; 2016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788522125876>.
- Patrick GL. An introduction to drug synthesis. Oxford: Oxford University Press; 2015.
- Silverman RB. The organic chemistry of drug design and drug action. 2.ed. Amsterdam, Holanda: Elsevier Academic Press; c2004.
- Warren SG. Organic synthesis: the disconnection approach. 2nd. ed Chichester, UK: John Wiley & Sons; c2008.
- Wuts PG. Greene's protective groups in organic synthesis. 4th ed. Hoboken, N.J.: WileyInterscience; c2007.
- Revistas científicas da área e correlatas Advanced Synthesis & Catalysis (FI=4,4), Current Organic Synthesis (FI=1,7), Synthesis (FI=2,2), Green Processing And Synthesis (FI=3,8), European Journal Of Organic Chemistry (FI=2,88), Journal Of Organic Chemistry (FI=3,3), Mini-Reviews In Organic Chemistry (FI=1,9), Organic Letters (FI=4,89), Bioorganic & Medicinal Chemistry (FI=3,3), Asian Journal Of Organic Chemistry (FI=2,8), Chemistry & Biodiversity (FI=2,3), Chemical Biology & Drug Design (FI=3,2), Green Chemistry (FI=9,3).

**FAR040 Espectrometria de massas aplicada a produtos naturais e proteínas**

**Docente responsável:** MARCELO APARECIDO DA SILVA

**Ementa:** Estudo dos princípios básicos da técnica de espectrometria de massas e dos diversos tipos de instrumentação aplicados à análise de produtos naturais e proteínas. Interpretação de espectros de massa e mecanismos de fragmentação das diferentes classes de metabólitos especiais encontrados em produtos naturais. Interpretação dos espectros de massa aplicados a proteínas, mecanismos de fragmentação e estudos associados. **Créditos:** 03

**Bibliografia:**

- CODY, R. B.; LOBODA, A. V. (Eds.). *Mass spectrometry: techniques and applications*. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2020.
- LANÇAS, Fernando M. *Espectrometria de massas: fundamentos, instrumentação e aplicações*. Campinas: Editora Átomo, 2019.
- HIRAOKA, K. (Ed.). *Fundamentals of mass spectrometry*. Cham: Springer, 2022.
- REIFENBERGER, J. et al. (Eds.). *Advances in mass spectrometry for clinical applications*. Boca Raton: CRC Press, 2023.

SOBOTT, F. (Ed.). *New developments in mass spectrometry*. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2023.

WATANABE, K.; GRAYSON, M. A. (Eds.). *Spectroscopic techniques for environmental and pharmaceutical analysis*. Hoboken: Wiley, 2021.

Periódicos Relacionados:

- Journal of Mass Spectrometry - Este periódico foca no desenvolvimento e aplicação de métodos de espectrometria de massas em química, biologia, medicina e ciências materiais.
- Rapid Communications in Mass Spectrometry - Destaca inovações rápidas e aplicações práticas de espectrometria de massas, com ênfase na rapidez de publicação.
- Mass Spectrometry Reviews - Oferece revisões abrangentes sobre avanços e tendências em espectrometria de massas, incluindo novas técnicas e aplicações interdisciplinares.
- The International Journal of Mass Spectrometry - Abrange aspectos fundamentais e aplicados da espectrometria de massas, com foco em química analítica, física e bioquímica.
- Journal of the American Society for Mass Spectrometry (JASMS) - Abrange a pesquisa científica fundamental e aplicada em espectrometria de massas.
- Mass Spectrometry (MSSJ) - Publicado pelo Japan Society for Mass Spectrometry, este periódico cobre aplicações práticas e estudos fundamentais na área de espectrometria de massas.

#### **FAR044 TECF I: Improve Your Understanding (What, How, When and Why)**

**Docente responsável:** JAMIE ANTHONY HAWKES

**Ementa:** Discussão, com atividades interativas e grupais, quanto ao significado de patente e quando (e quando não) apresentar uma solicitação de patente, além de orientação prática quanto a escrita, leitura e compreensão desse tipo de documento.

**Créditos:** 01

**Bibliografia:**

European Patent Office. (<https://worldwide.espacenet.com>) Accessed 30/05/2022.

The Patent Game: Basics & Strategies for Innovators, Entrepreneurs, and Business Leaders (V VanDrake, 2019. Legal Technology Press. ISBN 978-0999114421).

World Intellectual Property Organization website. (<https://www.wipo.int/portal/en/>) Accessed 30/05/2022.

IP Watchdog website (<https://www.ipwatchdog.com>) Accessed 30/05/2022.

Patents Demystified: An Insider's Guide to Protecting Ideas and Inventions (DO Adams. 2015. American Bar Association. ISBN: 9781634251686).

Patents, Copyrights and Trademarks For Dummies (H Charmasson, J Buchacan. 2008. Wiley. ISBN:978047033945-9).

The Inventor's Complete Handbook (JL Cairns. 2015. Atlantic Publishing. ISBN: 9781620230183) Unites States Patent and Trademark Office website. (<https://www.uspto.gov>) Accessed 30/05/2022.

#### **FAR053 TECF II: Desenvolvimento de Fitomedicamentos para o tratamento de doenças crônicas**

**Docente responsável:** MARCELO JOSE DIAS SILVA

**Ementa:** A disciplina trata de temas variados e atualizados sobre Fitoterapia, Fitomedicamentos e fontes de informação sobre plantas de interesse terapêutico e industrial.

**Créditos:** 02

**Bibliografia:**

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Formulário de Fitoterápicos Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa 2ª EDIÇÃO Farmacopeia Brasileira, 2021.
- Aron, A.T., et al. Reproducible molecular networking of untargeted mass spectrometry data using GNPS. *Nat. Protoc.* 15, 1954–1991. <https://doi.org/10.1038/s41596-020-0317-5> 2020.
- Cechinel Filho, V.. Fitoterapia avançada: uma abordagem química. Biológica e nutricional. Porto Alegre: Artemed, 2020.
- Guia 2020 Interfarma - Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa.
- Rodríguez, A. I. H.. Guia metodológica de investigación para el desarrollo de un fitomedicamento. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 132p. 2017.
- Wang, M. et al. Mass spectrometry searches using MASST. *Nat. Biotechnol.* 38, 23-26. 2020.
- Barupal, D.K., Alseekh, S., Fernie, A.R., Mirnezami, R., Vasilou, V., Schmid, R., Borisov, R.S., Kulikova

**FAR058 Obtenção de insumos fitofarmacêuticos**

**Docente responsável:** MARCELO APARECIDO DA SILVA

**Ementa:** Estudo da obtenção de produtos de origem vegetal. As tecnologias de produção de drogas vegetais, de extratos e de princípios ativos sob o ponto de vista químico e biológico, visando a obtenção de insumos farmacêuticos.

**Créditos:** 03

**Bibliografia:**

- ANVISA. *Resolução RDC nº 48, de 16 de março de 2004*: dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos. Disponível em: <https://www.in.gov.br/>. Acesso em: 21 nov. 2024. (Resolução ainda em vigência).
- BADAL, Simone; DELGODA, Rupika (ed.). *Pharmacognosy: fundamentals, applications and strategies*. 2. ed. London: Academic Press, 2022.
- BENZIE, Iris F. F.; WACHTEL-GALOR, Sissi (ed.). *Herbal medicine: biomolecular and clinical aspects*. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2020.
- FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 1. ed.; 2. ed.; 3. ed.; 4. ed.; 5. ed.; 6. ed.; 7. ed. São Paulo: Atheneu.
- GIL, Diana Alves et al. (ed.). *Medicinal plants: chemistry, pharmacology, and therapeutic applications*. Hoboken: Wiley, 2021.
- HARBORNE, J. B. *Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis*. 2. ed. London: Chapman and Hall, 1984. (Bibliografia Clássica).
- LIST, P. H.; SCHMIDT, P. C. *Phytopharmaceutical technology*. Boston: CRC, 1989. (Bibliografia Clássica).
- MALIK, Ajay Kumar. *Therapeutic use of medicinal plants and their extracts: advances in pharmacognosy*. v. 1. Cham: Springer Nature, 2022.
- MISHRA, A. et al. *Natural product chemistry for drug discovery*. Cham: Springer Nature, 2023.
- RAO, A. V.; RAO, L. G. *Medicinal plant biotechnology: From bench to bedside*. Nova York: Springer, 2023.
- SINGH, Amritpal. *New age herbals: resource, quality and pharmacognosy*. Cham: Springer Nature, 2021.
- Periódicos Relacionados:
- Journal of Ethnopharmacology - Foco em aspectos etnofarmacológicos de plantas medicinais.

- Journal of Natural Medicines - Publica trabalhos sobre componentes ativos e propriedades terapêuticas de plantas medicinais.
- Journal of Natural Products - Abrange química, farmacologia e biologia de produtos naturais.
- Phytochemistry - Destinado a estudos sobre a química e bioatividade de produtos naturais.
- Brazilian Journal of Pharmacognosy - Publica pesquisas sobre produtos naturais, com ênfase na biodiversidade brasileira.
- International Journal of Molecular Sciences (IJMS) - Inclui estudos sobre genômica e biossíntese de metabólitos secundários de plantas.
- Plant and Cell Physiology - Explora mecanismos moleculares e celulares em plantas.
- Chemical and Biological Technologies in Agriculture - Foco em tecnologias químicas e biológicas aplicadas na agricultura, incluindo plantas medicinais.
- Planta Medica - Aborda farmacologia, fitoquímica e biotecnologia de plantas medicinais.
- Molecules - Publica trabalhos sobre química, farmacologia e toxicologia de moléculas bioativas extraídas de plantas.

## **FAR062 TECF VI: Química Medicinal: Conceitos, Estratégias e Aplicações Modernas no Planejamento Racional de Fármacos**

**Docente responsável:** CLÁUDIO VIEGAS JÚNIOR

**Ementa:** Estudo dos conceitos fundamentais da Química medicinal, com foco nos aspectos estruturais e moleculares responsáveis pela ação dos fármacos; origem dos fármacos, fases de descoberta e desenvolvimento de fármacos, aspectos farmacodinâmicos e farmacocinéticos, fundamentos de metabolismo de fármacos; importância e sistemática na análise comparativa de conjuntos de dados de moléculas ativas - estudos de relação entre a estrutura química e a atividade farmacológica, pesquisa e desenvolvimento na química medicinal moderna, abordando o planejamento e o desenho estrutural de novas substâncias racionalmente planejadas, utilizando técnicas como simplificação molecular, uso de fragmentos moleculares bioativos, bioisosterismo, hibridação molecular, restrição conformacional, otimização de efeitos colaterais, visando à identificação e otimização de novas moléculas com propriedades farmacoterapêuticas úteis, capazes de representarem inovação em fármacos.

**Créditos:** 06

### **Bibliografia:**

- Wermuth, C. G. The Practice of Organic Chemistry, 2nd Ed. Elsevier Academic Press, New York-USA, 2006.
- BARREIRO, E. J. e FRAGA, C. A. M. Química Medicinal “As Bases Moleculares da Ação dos Fármacos” Artmed Editora, Porto Alegre, 1ª ed. 2001, 2ª ed. 2008 e 3ª ed. 2015.
- ANDREI, C. C., FERREIRA, D. T., FACCIONE, M., FARIA, T. J., Da Química Medicinal à Química Combinatória e Modelagem Molecular – um curso prático, Editora Manole, Baueri, SP, 2003.
- THOMAS, G. Química Medicinal – Uma Introdução, Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ, 2003.
- PATRICK, G. L., An Introduction to Medicinal Chemistry, Oxford, New York, 3rd Ed, 2005.
- SILVERMAN, R. B., The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action, Elsevier Academic Press, New York, 2nd Ed., 2004.

- LI, J. J.; JOHNSON, D. S.; SLISKOVIC, D. R.; ROTH, B. D., Eds, Contemporary Drug Synthesis, Wiley-Interscience: Nova Jersey, 2004, pp. 1-221;
- Dewick, P. M. Essentials Of Organic Chemistry, Wiley, England, 2006.
- Lemke, T.L.; Willimans, D.A.; Roche, V.F.; Zito, S.W. Foye's Principles of Medicinal Chemistry, 6th Ed. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore-USA, 2008.
- Pedreira, J. G.B.; Franco, L.S.; Barreiro, E, J. Chemical Intuition in Drug Design and Discovery. Curr. Top. Med. Chem. 2019, 19, 1679-1693.
- Lima, L. M.; Alves, M. A.; do Amaral, D. N. Homologation: A Versatile Molecular Modification Strategy to Drug Discovery. Curr. Top. Med. Chem. 2019, 19, 1734-1750.
- Pinheiro, P. S. M.; Rodrigues, D. A.; Maia, R. C.; Thota, S.; Fraga, C. A. M. The Use of Conformational Restriction in Medicinal Chemistry. Curr. Top. Med. Chem. 2019, 19, 1712-1733.
- Rocha, S.F. L. S.; Olanda, C. G.; Fokoue, H. H.; Sant'Anna, C. M. R. Virtual Screening Techniques in Drug Discovery: Review and Recent Applications. Curr. Top. in Med. Chem. 2019, 19, 1751-1767.
- Research and Development in the Pharmaceutical Industry. [www.cbo.gov/publication/57025](http://www.cbo.gov/publication/57025), 2021.
- Wang, S.; Dong, G.; Sheng, C. Structural simplification: an efficient strategy in lead optimization. Acta Pharmaceutica Sinica B 2019; 9(5), 880-901.
- Atanasov, A. G.; Zotchev, S. B.; Dirsch, V. M.; the International Natural Product Sciences Taskforce; Supuran, C. T. Natural products in drug discovery: advances and opportunities. Nat. Rev. Drug Disc. 2021, 20,200–216.
- Dzobo, K. The Role of Natural Products as Sources of Therapeutic Agents for Innovative Drug Discovery. Comprehensive Pharmacology, 2022, 2, 408–422. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820472-6.00041-4>.
- Newman, D. J.; Cragg, G. M. Natural Products as Sources of New Drugs over the Nearly Four Decades from 01/1981 to 09/2019. J. Nat. Prod. 2020, 83, 3, 770– 803.

## **FAR47 TECF II: Development of new products - from concept to launch**

**Docente responsável:** JAMIE ANTHONY HAWKES

**Ementa:** Study of the innovation "pipeline process" (including when and how to apply for patents) for the development of new products, from Concept to Launch. This course will be delivered in English.

**Créditos:** 02

### **Bibliografia:**

- Chemical and Physical Behavior of Human Hair. by Clarence R. Robbins ISBN 978-3-642-25611-0
- Computer-Aided Drug Discovery. Wei Zhang. Springer. ISBN 1493935194
- Drug Design: Principles and Applications. Editors: Grover, Abhinav (Ed.) ISBN 978-981-10-5187-6
- Evaluation of R&D Processes: Effectiveness Through Measurements. By Lynn Ellis 1997. ISBN-10: 0890067910
- Handbook of Cosmetic Science and Technology Andre O Barel et al. ISBN-13: 978-1842145647
- Managing Innovation and R&D Processes in EU Environment. 2015. Eds: Borut Likar, Peter Fatur. ISBN: 961-90592-6-3
- Managing R&D Processes. by Dennis Nobelius. 2002, Göteborg, Sweden. ISBN 91-7291-160-3

Surfactants in Personal Care Products and Decorative Cosmetics 3rd Ed Linda Rhein et al ISBN13: 978- 1-57444-531-2 The Science of Hair Care. By Charles Zviak. ISBN13 9780824773786 CRC Press (1976)

### **QUI008 Métodos de Identificação de Compostos Orgânicos**

**Docentes responsáveis:** MARCELO APARECIDO DA SILVA, LUCAS LOPARDI FRANCO, RUDY BONFILIO

**Ementa:** Estudo dos fundamentos e aplicações práticas dos métodos de análise estrutural como espectroscopias na região do ultravioleta, infravermelho e de ressonância magnética nuclear, bem como espectrometria de massas. Utilização conjunta destes métodos na caracterização e na elucidação estrutural de substâncias de interesse farmacêutico.

**Créditos:** 05

#### **Bibliografia:**

Indicação de artigos dos seguintes periódicos: Applied Magnetic Resonance (FI=0,86), Concepts in magnetic resonance. Part A, Bridging education and research (FI=0,56), International Journal of Mass Spectrometry (FI=2,09), Journal of Mass Spectrometry (FI=1,67), Journal of Spectroscopy (FI=1,24), Magnetic resonance in chemistry (FI=2,04), Mass Spectrometry Reviews (FI=8,88), Progress in nuclear magnetic resonance spectroscopy (FI=8,89), Rapid Communications in Mass Spectrometry, Spectroscopy (FI=1,24).

CODY, R. B.; LOBODA, A. V. (Eds.). Mass spectrometry: techniques and applications. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2020.

HIRAOKA, K. (Ed.). Fundamentals of mass spectrometry. Cham: Springer, 2022.

LANÇAS, Fernando M. Espectrometria de massas: fundamentos, instrumentação e aplicações. Campinas: Editora Átomo, 2019.

PAVIA, D. L. Introdução à Espectroscopia. 4 ed., Cengage Learning (2010). (Obra clássica).

SILVERSTEIN, Robert M. et al. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. E-book. (1 recurso online). ISBN 9788521636472. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521636472>. Acesso em: 2 dez. 2024. (Obra clássica).

BRUICE, Paula Yurkanis. Química orgânica. Tradução de Debora Omena Futuro, Alessandra Leda Valverde, Carlos Magno Rocha Ribeiro. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2005. E-book. (1 recurso online). ISBN 9788576050681. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/unifalmg/9788576050681>. Acesso em: 2 dez. 2024. (Obra clássica).

VOLLHARDT, Peter; SCHORE, Neil E. Química orgânica. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. E-book. (1 recurso online). ISBN 9788565837323. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788565837323>. Acesso em: 2 dez. 2024. (Obra clássica).

WATSON, J. Throck. Introduction to mass spectrometry: instrumentation, applications and strategies for data interpretation. 4th ed. Chichester, England; Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, c2007. xxiv, 818 p., il. Includes bibliographic references and index. ISBN 9780470516348 (enc.). (Obra clássica).

### **LP2 (4 disciplinas):**

### **FAR007 Doenças Parasitárias**

**Docente responsável:** MARCOS JOSÉ MARQUES



**Ementa:** Estudo de helmintos trematódeos, cestódeos e nematódeos; além de protozoários sarcomastigoforos e apicomplexos, de interesse médico, abordando aspectos imunológicos e moleculares da relação parasito hospedeiro. Inovações na detecção do patógeno no hospedeiro. Estudo dos mecanismos de resistência de helmintos e protozoários a drogas. Prospecção de novas drogas antihelmínticas e antiprotozoárias. Análises de potenciais candidatos a vacinas.

**Créditos: 04**

**Bibliografia:**

São usados artigos científicos publicados recentemente (últimos 5 anos) em revistas indexadas na área das doenças parasitárias por meio de ferramentas de busca como PubMed, Scopus e Web of Science.

CARVALHO, O. S., COELHO, P. M. Z., LENZI, H. L. Schistosoma mansoni e Esquistossomose: Uma visão multidisciplinar. 1ª Ed. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, 2008.

GORBACH, S. L., BARTLETT, J. G., BLACKLOW, N. R. Infectious diseases. 3ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004.

GUNN, A., PITT, S. J. Parasitology: An Integrated Approach. 3ª ed. Oxford, Wiley-Blackwell, 2012.

REY, L. Parasitologia. 4ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008.

VERONEZI, R. & FOCCACIA, R. Tratado de Infectologia. 6ª ed. São Paulo, Atheneu, 2020.

**FAR008 Fungos de interesse médico: virulência e terapêutica**

**Docente responsável:** AMANDA LATERCIA TRANCHES DIAS

**Ementa:** Reino Fungi: interação parasito-hospedeiro. Principais fungos causadores de micoses de interesse em medicina humana. Fatores associados à virulência fungica. Diagnóstico das principais micoses humanas. Agentes antifúngicos: Métodos de avaliação da atividade e Mecanismo de ação terapêutica e resistência a antifúngicos.

**Créditos: 4**

**Bibliografia:** \*obras clássicas

Berman, J., Krysan, D.J. Drug resistance and tolerance in fungi. Nat Rev Microbiol 18, 319–331. 2020. <https://doi.org/10.1038/s41579-019-0322-2>

\*Lacaz, Carlos da Silva; [Porto, Edward](#); [Martins, José Eduardo Costa](#); [Heins-Vaccari, Elisabeth Maria](#); [Melo, Natalina Takahashi de](#). **Tratado de micologia médica** Lacaz. 9. ed. São Paulo: Sarvier, 2002.

Nnadi NE, Carter DA. Climate change and the emergence of fungal pathogens. PLoS Pathog. 2021 Apr 29;17(4):e1009503. doi: 10.1371/journal.ppat.1009503.

\*Sidrim, José Júlio Costa; Rocha, José Júlio Costa **Micologia médica à luz de autores contemporâneos**. 1ª ed, Editora Guanabara Koogan 2004

\*Zaitz, Clarisse; [Campbell, Iphis](#); [Marques, Sílvio Alencar](#); [Ruiz, Ligia Rangel Barboza](#); [Framil, Valéria Maria de Souza](#). **Compêndio de Micologia Médica**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015

Bielska E, May RC. Extracellular vesicles of human pathogenic fungi. Curr Opin Microbiol. 2019 Dec;52:90-99. doi: 10.1016/j.mib.2019.05.007.

Casadevall A, Coelho C, Cordero RJB, Dragotakes Q, Jung E, Vij R, Wear MP. The capsule of Cryptococcus neoformans. Virulence. 2019 Dec;10(1):822-831. doi: 10.1080/21505594.2018.1431087.

König A, Hube B, Kasper L. The Dual Function of the Fungal Toxin Candidalysin during Candida albicans-Macrophage Interaction and Virulence. Toxins (Basel). 2020 Jul 24;12(8):469. doi: 10.3390/toxins12080469. PMID: 32722029.



Lionakis MS, Chowdhary A. Candida auris Infections. N Engl J Med. 2024 Nov 21;391(20):1924-1935. doi: 10.1056/NEJMra2402635.

Min K, Neiman AM, Konopka JB. Fungal Pathogens: Shape-Shifting Invaders. Trends Microbiol. 2020 Nov;28(11):922-933. doi: 10.1016/j.tim.2020.05.001.

#### **FAR043 Perspectives in Immunology research: approaches for the development of new therapies**

**Docente responsável:** EVA BURGER

**Ementa:** Mecanismos imunológicos atuantes em infecções, terapias convencionais e sua interação com os mecanismos imunológicos de defesa. Terapias envolvendo produtos naturais e sua interação com Mecanismos imunológicos protetores. Terapias envolvendo reposicionamento de drogas e sua interação com imunidade protetora. Aspectos teóricos do desenvolvimento de alvos vacinais.

**Créditos:** 04

##### **Bibliografia:**

Burger, E. Paracoccidioidomycosis Protective Immunity. J. Fungi, Volume 7, Issue 2, 137; 2021. Review.

Shikanai-Yasuda, M.A.; Mendes, R.P.; Colombo, A.L.; Queiroz-Telles, F.; Kono, A.S.G.; Paniago, A.M.M.; Nathan, A.; Valle, A.C.F.D.; Bagagli, E.; Benard, G.; et al. Brazilian guidelines for the clinical management of paracoccidioidomycosis. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2017, 50, 715–740, doi:10.1590/0037-8682-0230-2017.

Tecchio C, Micheletti A, Cassatella MA. Neutrophil-derived cytokines: facts beyond expression. Front Immunol. 2014 Oct 21;5:508. doi: 10.3389/fimmu.2014.00508.

Boniche, C., Nosanchuk, J.D., Luiz R. Travassos, L.R., Taborda, C.P. Immunotherapy against Systemic Fungal Infections Based on Monoclonal Antibodies. J. Fungi 2020, 6, 31; doi:10.3390/jof6010031 [www.mdpi.com/journal/jof](http://www.mdpi.com/journal/jof).

do Carmo Silva, L., et al. Overview of antifungal drugs against paracoccidioidomycosis: How do we start, where are we, and where are we going? J Fungi (Basel). 2020, 6(4):300. doi: 10.3390/jof6040300. PMID: 33228010; PMCID: PMC7712482.

Hernández-Chávez, M.J.; Pérez-García, L.A.; Niño-Vega, G.A.; Mora-Montes, H.M. Fungal strategies to evade the host immune recognition. J. Fungi. 2020, 3, 51, doi:10.3390/jof3040051.

Santos, L.A., Grisolia, J.C., Malaquias, L.C.C., Paula, F.B.A., Dias, A.L.T., Burger, E. Medication association and immunomodulation: An approach in fungal diseases and in particular in the treatment of paracoccidioidomycosis, Acta Tropica, 2020, 206, 105412, ISSN 0001-706X, <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2020.105412>.

Travassos, L.R.; Taborda, C.P. Linear epitopes of Paracoccidioides brasiliensis and other fungal agents of human systemic mycoses as vaccine candidates. Front. Immunol. 2017, 8, 224 doi:10.3389/fimmu.2017.00224.

Artigos de revisão, bibliografia complementar de artigos científicos publicados recentemente em periódicos da área.

#### **FAR066 Virologia Molecular Aplicada ao Desenvolvimento de Fármacos e Vacinas.**

**Docente responsável:** LUIZ FELIPE LEOMIL COELHO

**Ementa:** Estudo dos fundamentos de biologia molecular aplicada à Virologia. Ferramentas para estudo da replicação e patogênese viral e para a resposta imune aos vírus. Desenvolvimento e validação de fármacos com atividade antiviral. Desenvolvimento e validação de candidatos vacinais para prevenção de infecções virais.

**Créditos:** 02

##### **Bibliografia:**

NORKIN, Leonard C. Virology: molecular biology and pathogenesis. Washington, DC: ASM Press, c2010. xxiii, 725 p.

COLLIER, L. H. Human virology: a text for students of medicine, dentistry, and microbiology. 3rd ed Oxford: Oxford University Press, 2006. xviii, 303 p.

FIELDS virology. 6th. ed Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health, c2013. 2 v.

SANTOS, Norma Suely de O. Introdução à virologia humana. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 532 p.

Artigos atuais e relevantes sobre o tema da disciplina em periódicos da área (*Journal of Virology, Vaccine, Cell, Antiviral Research, NPJ Vaccines, The Lancet, PHAGE Therapy, applications, and Research entre outros*)

### LP3 (7 disciplinas):

#### BIO002 Estresse oxidativo celular e suas implicações biológicas

**Docente responsável:** FERNANDA BORGES DE ARAUJO PAULA

**Ementa:** Estudo dos mecanismos de formação de espécies oxidantes de oxigênio e de nitrogênio e de radicais livres em sistemas biológicos. Sistemas antioxidantes enzimáticos e não enzimáticos. Principais métodos de detecção de oxidantes e radicais livres em sistemas biológicos. Alvos celulares de oxidantes e radicais livres. Papéis fisiológicos de oxidantes e radicais livres. Processos redox de sinalização celular. Processos degenerativos associados a estresse oxidativo e nitrosativo. Patologias diretamente ligadas ao estresse oxidativo/nitrosativo.

**Créditos:** 04

#### **Bibliografia:**

HALLIWELL, B.; GUTTERIDGE, J. M. C. Free Radicals in Biology and Medicine. Print ISBN-13: 9780198717478 Published to Oxford Scholarship Online: October 2015 DOI: 10.1093/acprof:oso/9780198717478.001.0001.

MAGNANI, F. et al. Structure and mechanisms of ROS generation by NADPH oxidases. *Current Opinion in Structural Biology* 2019, 59:91–97. <https://doi.org/10.1016/j.sbi.2019.03.001>.

MCZUK-CHODAKOWSKA, I et al. Endogenous non-enzymatic antioxidants in the human body. *Advances in Medical Sciences* 63 (2018) 68–78. <http://dx.doi.org/10.1016/j.advms.2017.05.005>.

MIAO, M. ET AL. Targeting PPARs for therapy of atherosclerosis: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*. V. 242, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.125008>.

NEHA, K. et al. Medicinal prospects of antioxidants: A review. *European Journal of Medicinal Chemistry* 178 (2019) 687e704. <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2019.06.010>.

SIES, H. On the history of oxidative stress: Concept and some aspects of current development. *Current Opinion in Toxicology*. Volume 7, February 2018, Pages 122-126.

ZHONG, s et al. An update on lipid oxidation and inflammation in cardiovascular diseases. *Free Radical Biology and Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2019.03.036>.

Adicionalmente serão indicados artigos dos periódicos indicados abaixo, publicados nos últimos 3 anos anteriores à data da oferta da disciplina: *Redox Biology* (ISSN:2213-2317) *Free Radical Biology & Medicine* (ISSN:1873-4596).

## **FAR009 Modelos Experimentais para Avaliação da Atividade Biológica**

**Docente responsável:** FERNANDA BORGES DE ARAUJO PAULA, MARIA RITA RODRIGUES

**Ementa:** Estudo de modelos experimentais convencionais e alternativos ao uso de animais com ênfase nos marcadores bioquímicos que possam ser aplicados em ensaios pré-clínicos para avaliação da segurança e eficácia de outros produtos de interesse terapêutico.

**Créditos:** 04

### **Bibliografia:**

- AL-AWAR, A. et al. Experimental Diabetes Mellitus in Different Animal Models. *J Diabetes Res.* 2016; 2016: 9051426. <https://doi.org/10.1155/2016/9051426>.
- BRAILLARD S, et al. DNDI-6174, a preclinical candidate for visceral leishmaniasis that targets the cytochrome bc1 complex. *Sci Transl Med.* 2023 December 13; 15(726): eadh9902. doi:10.1126/scitranslmed.adh9902.
- DE SOUZA, GE et al. Antiplasmodial profile of selected compounds from Malaria Box: in vitro evaluation, speed of action and drug combination studies. *Malar J* (2019) 18:447 <https://doi.org/10.1186/s12936-019-3069-3>.
- EL-SHAFFEY M., et al. Role of Dapagliflozin and Liraglutide on Diabetes-Induced Cardiomyopathy in Rats: Implication of Oxidative Stress, Inflammation, and Apoptosis *Front. Endocrinol.* 13:862394, 2022. doi: 10.3389/fendo.2022.862394
- GALDIERO, MR et al. REVIEW Roles of neutrophils in cancer growth and progression. DOI: 10.1002/JLB.3MR0717-292R.
- HSIEH PS, et al. Multi-strain probiotic supplement attenuates streptozotocin-induced type-2 diabetes by reducing inflammation and  $\beta$ -cell death in rats. *PLOS ONE* | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251646> June 24, 2021.
- OECD-Guidelines for the Testing of Chemicals. Disponível em: <http://www.oecd.org/chemicalsafety/testing/oecdguidelinesforthetestingofchemicals.htm>
- RAPADO LM, et al. The branched chain amino acids (BCAAs) modulate the development of the intra-cellular stages of *Trypanosoma cruzi*. *Experimental Parasitology.* <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2023.108642>.
- ROBLES, H.V. et al. Experimental Colitis Is Attenuated by Cardioprotective Diet Supplementation That Reduces Oxidative Stress, Inflammation, and Mucosal Damage. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity.* 2016, Article ID 8473242, 9 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/8473242>.
- SADASHIVAIAH B., et al. Evidence on oleic acid and EPA + DHA role in retinal antioxidant defense, leukocyte adhesion, and vascular permeability: Insight from hyperlipidemic rat model. *Journal of Functional Foods* 67 (2020) 103864.
- SEELEY RJ, MacDougald OA. Mice as experimental models for human physiology: when several degrees in housing temperature matter. *Nat Metab* 3, 443–445, 2021. <https://doi.org/10.1038/s42255-021-00372-0>.
- SOROP O, et al. Experimental animal models of coronary microvascular dysfunction. *Cardiovascular Research* (2020) 116, 756–770.
- TIAN Z, et al. Gut microbiome dysbiosis contributes to abdominal aortic aneurysm by promoting neutrophil extracellular trap formation. *Cell Host & Microbe* 30, 1450–1463, 2022.
- VESELI, B. Animal models of atherosclerosis. *European Journal of Pharmacology*, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejphar.2017.05.010>.
- WHITTLE JR, et al. Patient-derived xenograft models of breast cancer and their predictive power. Whittle et al. *Breast Cancer Research* (2015) 17:17.

São selecionados artigos atuais dos periódicos: Molecular Metabolism - ISSN: 2212-8778 (Fator de impacto: 6,448) Oxidative Medicine and Cellular Longevity - ISSN: 1942-0900 (impresso). ISSN: 1942-0994 (online). (Fator de impacto: 5,076) European Journal of Pharmacology - ISSN: 0014-2999 (Fator de impacto: 3,263) Journal of Functional Foods - ISSN: 1756-4646 (Fator de impacto: 3,701) Atherosclerosis - ISSN: 0021-9150 (Fator de impacto: 3,919) Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects ISSN: 0304-4165 (Fator de impacto: 3,422) Cellular Physiology and Biochemistry - ISSN: 1015-8987 (Fator de impacto: 4,644)

#### **FAR025 Receptores farmacológicos e vias de sinalização intracelular**

**Docente responsável:** MARILIA GABRIELLA ALVES GOULART PEREIRA

**Ementa:** A disciplina abordará os princípios gerais sobre receptores farmacológicos e vias de sinalização intracelular, dando ênfase a alvos de atuação de fármacos pesquisados pelos alunos.

**Créditos:** 02

#### **Bibliografia:**

- KATZUNG, B.; MASTERS, S.; TREVOR, A. Farmacologia básica e clínica. 13º ed. Porto Alegre: AMGH, 2017. Versão on-line: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788580555974>.
- NELSON, D.L.E COX, M.M. Lehninger Princípios de Bioquímica. 7º ed. São Paulo: Artmed, 2018. Versão on-line: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788582715345>.
- RANG, H.P.; Dale, M.M. Rang & Dale farmacologia. 8ºed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- BOWIE D. Shared and unique aspects of ligand- and voltage-gated ion-channel gating. J Physiol. 2018 May 15;596(10):1829-1832.
- HONORIO, H.M.; SANTIAGO JR, J.F. Fundamento das revisões sistemáticas em saúde. 1ºed. São Paulo: Santos Publicações, 2021.
- KEENAN, C.R. ET AL. Biased signalling from the glucocorticoid receptor: Renewed opportunity for tailoring glucocorticoid activity. Biochem Pharmacol. 2016 Jul 15;112:6-12.
- KOBILKA B. The structural basis of G-protein-coupled receptor signaling (Nobel Lecture). Angew Chem Int Ed Engl. 2013 Jun 17;52(25):6380-8.
- POSNER BI. Insulin Signalling: The Inside Story. Can J Diabetes. 2017 Feb;41(1):108-113.

#### **FAR029 Neurofarmacologia celular e molecular de psicofármacos**

**Docente responsável:** LARISSA HELENA LOBO TORRES PACHECO, CARLA SPERONI CERON.

**Ementa:** Princípios da farmacologia do sistema nervoso central; Aspectos moleculares da sinalização celular; Mecanismos pré e pós-sinápticos; Fármacos antidepressivos; Fármacos anticonvulsivantes; Fármacos antipsicóticos; Fármacos utilizados em doenças neurodegenerativas; Drogas de abuso.

**Créditos:** 04

#### **Bibliografia:**

- BRUNTON Goodman e Gilman As Bases Farmacológicas da Terapêutica 14ª Ed. 2024.
- STAHL SM. Psicofarmacologia Clínica - Bases Neurocientíficas e Aplicações Práticas. 5ª Ed. Guanabara Koogan. 2022.
- KANDEL ER. Princípios de Neurociências. 6ª Ed. Artmed. 2023.

São selecionados artigos atuais dos periódicos: British Journal of Pharmacology (Fator de impacto: 15.4), European Journal of Pharmacology (Fator de impacto: 4.2), Journal of Pharmacy and Pharmacology (Fator de impacto: 2.8), European Child & Adolescent Psychiatry (Fator de impacto: 6.0), Frontiers in Pharmacology (Fator de impacto: 4.4), Frontiers in Psychiatry (Fator de impacto: 3.2), Frontiers in Medicine (Fator de impacto: 3.1), Journal of General Internal Medicine (Fator de impacto: 4.3), entre outros.

#### **FAR032 Farmacologia no Sistema Cardiovascular: do Receptor ao Molecular;**

**Docentes responsáveis:** CARLA SPERONI CERON, LARISSA HELENA LOBO TORRES PACHECO (Docente)

**Ementa:** Estudo dos processos de sinalização envolvidos na vasodilatação e vasoconstrição, dos mecanismos de acoplamento excitação-contração e a regulação do ciclo cardíaco por sistemas de sinalização, como o sistema renina-angiotensina-aldosterona e o sistema nervoso autônomo. Assim como das disfunções nos mecanismos de sinalização associados a doenças cardiovasculares e a farmacodinâmica dos agentes terapêuticos utilizados no tratamento dessas condições.

**Créditos:** 04

#### **Bibliografia:**

Paz Ocaranza M, Riquelme JA, García L, Jalil JE, Chiong M, Santos RAS, Lavandero S. Counter-regulatory renin-angiotensin system in cardiovascular disease. Nat Rev Cardiol. 2020 Feb;17(2):116-129. doi: 10.1038/s41569-019-0244-8. Epub 2019 Aug 19. PMID: 31427727; PMCID: PMC7097090.

Dominici FP, Gironacci MM, Narvaez Pardo JA. Therapeutic opportunities in targeting the protective arm of the renin-angiotensin system to improve insulin sensitivity: a mechanistic review. Hypertens Res. 2024 Oct 3. doi: 10.1038/s41440-024-01909-y. Epub ahead of print. PMID: 39363004.

Rangel-López A, González-Cabello H, Paniagua-Medina ME, López-Romero R, Arriaga-Pizano LA, Lozano-Ramírez M, Pérez-Barragán JJ, Márquez-González H, López-Sánchez DM, Mata-Rocha M, Paniagua-Sierra R, Majluf-Cruz A, Villanueva-García D, Zavala-Vega S, Núñez-Enríquez JC, Mejía-Arangur JM, Arellano-Galindo J. Levels of Plasma Endothelin-1, Circulating Endothelial Cells, Endothelial Progenitor Cells, and Cytokines after Cardiopulmonary Bypass in Children with Congenital Heart Disease: Role of Endothelin-1 Regulation. Int J Mol Sci. 2024 Aug 15;25(16):8895. doi: 10.3390/ijms25168895. PMID: 39201580; PMCID: PMC11354401.

Beltrame F, Nascimento-Carlos B, da Silva JS, Maia RC, Montagnoli TL, Barreiro EJ, Zapata-Sudo G. Novel Agonists of Adenosine Receptors in Animal Model of Acute Myocardial Infarction. Drug Des Devel Ther. 2024 Nov 15;18:5211-5223. doi: 10.2147/DDDT.S464712. PMID: 39568783; PMCID: PMC11577433.

Miller AJ, Arnold AC. The renin-angiotensin system and cardiovascular autonomic control in aging. Peptides. 2022 Apr;150:170733. doi: 10.1016/j.peptides.2021.170733. Epub 2021 Dec 29. PMID: 34973286; PMCID: PMC8923940.

#### **FAR052 TECF IV: O Sistema Nervoso como Órgão-Alvo da Toxicidade a Substâncias Químicas**

**Docente responsável:** LARISSA HELENA LOBO TORRES PACHECO

**Ementa:** Funções gerais do sistema nervoso, fisiologia do neurônio e das sinapses. Características gerais: barreira hematoencefálica, metabolismo energético,

desenvolvimento (sinaptogênese), transporte e degeneração axonal, formação e degradação da bainha de mielina e neurotransmissão. Fatores de vulnerabilidade do sistema nervoso e fatores ambientais que contribuem com as doenças neurodegenerativas. Manifestações funcionais da neurotoxicidade. Mecanismos gerais de neurotoxicidade. Neuronopatias; Axonopatias; Mielinopatias e distúrbios em células da glia; Toxicidade relacionada à neurotransmissão.

**Créditos:** 04

**Bibliografia:**

Klaassen CD, Casarett LJ, Doull J (2018). Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 9th edition. McGraw-Hill Education.

Oga S, Camargo MMA, Batistuzzo JAO (2021). Fundamentos de Toxicologia. 5ª edição. Atheneu.

Artigos científicos em revistas importantes na área como Toxicological Sciences, Archives of Toxicology, Scientific Reports, Plos One, Toxicology Letters, entre outras.

**FAR057 Saúde Baseada em Evidências: da Pesquisa à Prática Clínica.**

**Docentes responsáveis:** TIAGO MARQUES DOS REIS, LARISSA HELENA LOBO TORRES PACHECO

**Ementa:** Compreender a saúde baseada em evidências e sua utilização na prática clínica. Estimular e orientar o uso das estratégias de busca de informações obtidas de estudos com melhores níveis de evidência científica. Metodologia científica. Conhecer os diferentes modelos de estudos epidemiológicos (descritivos, transversais, experimentais e observacionais), bem como os estudos de revisão, discutindo sobre as potencialidades e limitações de cada tipo de estudo na tomada de decisões. Bioética.

**Créditos:** 04

**Bibliografia:**

Canto, GL. Revisões sistemáticas da literatura: guia prático. 1ed. - Curitiba: Brazil Publishing, 2020

Equator Network. Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research. 2024. Disponível em: <https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/>. Acesso em 19 nov 2024.

Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editors). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.5 (updated August 2024). Cochrane, 2024. Available from [www.training.cochrane.org/handbook](http://www.training.cochrane.org/handbook).

Medronho RA et al. Epidemiologia. São Paulo: Atheneu 2006 (obra clássica para área)

Franco LJ, Passos ADC. Fundamentos de epidemiologia. Barueri: Manole, 2005 (obra clássica para área)

Aromataris E, Munn Z (Editors). JBI Manual for Evidence Synthesis. JBI, 2020. Available from <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-01>

Connor L et al. Evidence-based practice improves patient outcomes and healthcare system return on investment: findings from a scoping review. Worldviews on Evidence-Based Nursing, v. 20, n. 1, p. 6-15, 2023.

Dang D et al. Johns Hopkins evidence-based practice for nurses and healthcare professionals: Model and guidelines. Sigma Theta Tau, 2021.

Martinez-Sobalvarro JV et al. Antimicrobial stewardship for surgical antibiotic prophylaxis and surgical site infections: a systematic review. International Journal of Clinical Pharmacy, v. 44, n. 2, p. 301-319, 2022.

Portney LG. Foundations of clinical research: applications to evidence-based practice. FA Davis, 2020.

#### **LP4 (8 disciplinas):**

##### **FAR011 Sistemas de liberação tópica/transdérmica de fármacos**

**Docente responsável:** GISLAINE RIBEIRO PEREIRA

**Ementa:** A disciplina objetiva fornecer conhecimento teórico e prático no tema de desenvolvimento de sistemas de liberação tópica e transdérmica de fármacos. Serão abordados: estrutura, funções e tratamento tópico da pele humana; os princípios de difusão pela membrana e transporte através da pele; os fatores que influenciam a permeação cutânea e a liberação transdérmica; metodologias in vitro e in vivo para avaliar a absorção percutânea; e as estratégias para modular a permeação de fármacos através da pele.

**Créditos:** 04

**Bibliografia:**

Serão indicados artigos dos seguintes periódicos: Advanced Drug Delivery Reviews (JCR = 15,2), Journal of Controlled Release (JCR = 10,5), International Journal of Pharmaceutics (JCR = 5,3), Colloids and Surfaces B (JCR = 5,4) e European Journal of Pharmaceutical Science (JCR = 4,3).

##### **FAR034 Aspectos teórico-práticos na concepção de produtos cosméticos**

**Docente responsável:** MATEUS FREIRE LEITE

**Ementa:** Concepção de produtos cosméticos. Estudo de formulações. Análise sensorial. Legislação. Aspectos regulatórios. Terceirização. Inovação. Mercado.

**Créditos:** 03

**Bibliografia:**

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 907 de 19 de setembro de 2024. Brasília, DF, 2024.

DREHER, F. Handbook of Cosmetic Science and Technology. 5ed. CRC Press, 2022, 436p. ROSEN, M. R.

Harry's Cosmeticology. 9ed. Massachusetts: Chemical Publishing, 3v. 2015., 2600p.

AMANDA LUIZETTO DOS SANTOS; HODA NAHAS; MARIA ALICE MARQUES; ROSANGELA BARZINSKI GONZALEZ; SHEILA MARTINS FERREIRA GONÇALVES; VALÉRIA MARIA DE SOUZA ANTUNES. Cosméticos: legislação, formulação e aplicação (Estética). Editora Difusão, 2022.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 528 de 04 de Agosto de 2021. Brasília, DF, 2021.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 529 de 04 de Agosto de 2021. Brasília, DF, 2021.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 530 de 04 de Agosto de 2021. Brasília, DF, 2021.

BRASIL, MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Resolução Normativa nº 58 de 23 de Fevereiro de 2023. Brasília, DF, 2023.

##### **FAR055 Validação de métodos físico-químicos em análises de insumos farmacêuticos ativos e medicamentos**

**Docente responsável:** RUDY BONFILIO, MAGALI BENJAMIM DE ARAUJO



**Ementa:** Aspectos gerais sobre a estrutura de validação com destaque para os métodos físico-químicos em análises de insumos farmacêuticos ativos e medicamentos. Metodologia científica.

**Créditos:** 02

**Bibliografia:**

BELOUAFIA et al. Statistical tools and approaches to validate analytical methods: methodology and practical examples. Int. J. Metrol. Qual. Eng., 8(9), p.1-10, 2017. (Obra clássica).

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº166, de 24 de julho de 2017. Dispõe sobre a validação de métodos analíticos e dá outras providências. 2017. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 25 jul. 2017. BRASIL. (Obra clássica).

ERMER, J.; MILLER, J. H. McB. (eds.) Method Validation in Pharmaceutical Analysis: A Guide to Best Practice. John Wiley & Sons: Weinheim, 2005. (Obra clássica).

ICH: Validation of Analytical Procedures. Q2(R2). ICH Harmonised Tripartite Guideline: London, 2023.

INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Orientações sobre validação de métodos de ensaios químicos. Revisão 09. Junho 2020.

MAGNUSSON, B.; ÖRNEMARK, U. (eds.) Eurachem Guide: The Fitness for Purpose of Analytical Methods –A Laboratory Guide to Method Validation and Related Topics, (2nd ed). 2014. (Obra clássica e última versão disponível sobre o assunto).

THOMPSON, M.; ELLISON, S.L.R.; WOOD, R. Harmonized guidelines for single-laboratory validation of methods of analysis -(IUPAC technical report). Pure and Applied Chemistry, 74(5): p. 835-855, 2002. (Obra clássica).

UNITED STATES. FDA. Guidance for Industry, Analytical Procedures and Methods Validation for Drugs and Biologics. Center for Drug Evaluation and Research. July 2015. (Obra clássica).

UNITED STATES PHARMACOPEIA. USP Chapter 1092: The dissolution procedure: development and validation. Rockville: United States Pharmacopeial Convention, 2024.

UNITED STATES PHARMACOPEIA. USP Chapter 1224: Transfer of analytical procedures. Rockville: United States Pharmacopeial Convention, 2024.

UNITED STATES PHARMACOPEIA. 40. ed. USP Chapter 1225: Validation of compendial methods. Rockville: United States Pharmacopeial Convention, 2024.

## **FAR059 Nanotecnologia Aplicada ao Desenvolvimento de Medicamentos**

**Docente responsável:** FLAVIA CHIVA CARVALHO

**Ementa:** A nanotecnologia associada à biotecnologia e novos polímeros têm contribuído para o desenvolvimento de formulações farmacêuticas mais eficientes, atuando como uma ferramenta para resolver problemas de estabilidade, eficácia e segurança de insumos ativos de classe biofarmacêutica II e IV. Esta disciplina apresenta uma revisão sobre os principais sistemas de liberação de fármacos baseados em nanotecnologia, materiais mais empregados, técnicas de obtenção e caracterização. Somado ao entendimento da obtenção de protótipos de bancada, algumas unidades abordam as etapas clínicas e regulatórias necessárias para o registro de um novo produto, e como um produto baseado em nanotecnologia tem suas especificações definidas para o controle de qualidade. Além de aspectos de pesquisa e desenvolvimento, conceitos relacionados à patenteabilidade serão discutidos, condição essencial para empresas apostarem em nanotecnologia.

**Créditos:** 02

## **Bibliografia:**

- ANSEL, H. C.; ALLEN, L. V.; POPOVICH, N. G. Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999.
- AULTON, M. E. Delineamento de formas farmacêuticas. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- Batista, A. de J. S.; Pepe, V. L. E. Os desafios da nanotecnologia para a vigilância sanitária de medicamentos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(7), 2105–2114, 2014. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014197.0246201>
- Bezerra, M. P.; Rodrigues, L. N. C. Quality by Design (QbD) como ferramenta para otimização dos processos farmacêuticos. *Infarma Ciências Farmacêuticas*, 2017. Doi: 10.14450/2318-9312.v29.e1.a2017.pp5-12
- BRASIL. Nanotecnologia. Fundacentro, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/fundacentro/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/projetos-encerrados/nanotecnologia>. Acesso em: 10 de julho de 2023.
- Cunha, S.; Costa, C. P.; Moreira, J. N.; Sousa Lobo, J. M.; Silva, A. C. Using the quality by design (QbD) approach to optimize formulations of lipid nanoparticles and nanoemulsions: A review. *Nanomedicine*, 28, 102206, 2020. doi: 10.1016/j.nano.2020.102206. Epub 2020 Apr 22. PMID: 32334097.
- FDA. Nanotechnology Guidance Documents. Disponível em: <https://www.fda.gov/science-research/nanotechnology-programs-fda/nanotechnology-guidance-documents>. Acesso em: 10 de junho de 2024.
- Gouyon, J.; Boudier, A.; Barakat, F.; Pallotta, A.; Clarot, I. Taylor dispersion analysis of metallic-based nanoparticles - A short review. *Electrophoresis*, 43(23-24), 2377–2391, 2022. doi: 10.1002/elps.202200184. Epub 2022 Oct 17. PMID: 36153831.
- ICH. International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use Considerations (ICH) guideline Q8 (R2) on pharmaceutical development - Step 5 (PDF/593.48 KB), 2009.
- Kopac, T. Protein corona, understanding the nanoparticle-protein interactions and future perspectives: A critical review. *International Journal of Biological Macromolecules*, 169, 290–301, 2021. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2020.12.108. Epub 2020 Dec 21. PMID: 33340622.
- Liu, Y.; Yang, G.; Jin, S.; Xu, L.; Zhao, C. X. Development of High-Drug-Loading Nanoparticles. *Chempluschem*, 85(9), 2143–2157, 2020. doi: 10.1002/cplu.202000496. Epub 2020 Aug 31. PMID: 32864902.
- Mitchell, M. J.; Billingsley, M. M.; Haley, R. M.; Wechsler, M. E.; Peppas, N. A.; Langer, R. Engineering precision nanoparticles for drug delivery. *Nature Reviews Drug Discovery*, 20(2), 101–124, 2021. doi: 10.1038/s41573-020-0090-8. Epub 2020 Dec 4. PMID: 33277608; PMCID: PMC7717100.
- Najahi-Missaoui, W.; Arnold, R. D.; Cummings, B. S. Safe Nanoparticles: Are We There Yet? *International Journal of Molecular Sciences*, 22(1), 385, 2020. doi: 10.3390/ijms22010385. PMID: 33396561; PMCID: PMC7794803.
- Plucinski, A.; Lyu, Z.; Schmidt, B. V. K. J. Polysaccharide nanoparticles: from fabrication to applications. *Journal of Materials Chemistry B*, 9(35), 7030–7062, 2021. doi: 10.1039/d1tb00628b. PMID: 33928990.
- Shah, V. P.; Amidon, G. L. A theoretical basis for a biopharmaceutic drug classification: the correlation of in vitro drug product dissolution and in vivo bioavailability, *Pharm Res* 12, 413–420, 1995. *AAPS Journal*, 16(5), 894–898, 2014. doi: 10.1208/s12248-014-9620-9. Epub 2014 Jun 25. PMID: 24961917; PMCID: PMC4147045.

- Taha, M. S.; Padmakumar, S.; Singh, A.; Amiji, M. M. Critical quality attributes in the development of therapeutic nanomedicines toward clinical translation. *Drug Delivery and Translational Research*, 10(3), 766–790, 2020. doi: 10.1007/s13346-020-00744-1. PMID: 32170656.
- U.S. Food and Drug Administration (FDA). *Quality by Design for ANDAs: An Example for Immediate-Release Dosage Forms*, 2012.
- Willaert, R. G.; Kasas, S. Editorial: New marketable discoveries in nanobiotechnology. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 12, 1412587, 2024. doi: 10.3389/fbioe.2024.1412587. PMID: 38707502; PMCID: PMC11066226.
- Zhu, Y.; Ye, J.; Zhang, Q. Self-emulsifying Drug Delivery System Improve Oral Bioavailability: Role of Excipients and Physico-chemical Characterization. *Pharmaceutical Nanotechnology*, 8(4), 290–301, 2020. doi: 10.2174/2211738508666200811104240. PMID: 32781978.
- Zielińska, A.; Carreiró, F.; Oliveira, A. M.; Neves, A.; Pires, B.; Venkatesh, D. N.; Durazzo, A.; Lucarini, M.; Eder, P.; Silva, A. M.; Santini, A.; Souto, E. B. Polymeric Nanoparticles: Production, Characterization, Toxicology and Ecotoxicology. *Molecules*, 25(16), 3731, 2020. doi: 10.3390/molecules25163731. PMID: 32824172; PMCID: PMC7464532.

## **FAR061 TECF II: Qualidade em IFAs e Biodisponibilidade de Medicamentos**

**Docente responsável:** MAGALI BENJAMIM DE ARAÚJO

**Ementa:** Exploração interdisciplinar das fronteiras científicas que conectam a qualidade dos Insumos Farmacêuticos Ativos (IFAs) à biodisponibilidade e eficácia terapêutica dos medicamentos. Abordagem na concepção molecular, desenvolvimento de formulações, fabricação avançada, distribuição e uso racional. Ênfase na qualidade analítica, segurança farmacológica e eficácia clínica, promovendo uma visão transdisciplinar para medicamentos de alto impacto na saúde pública.

**Créditos:** 02

### **Bibliografia**

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 31, de 11 de agosto de 2010. Dispõe sobre a realização dos Estudos de Equivalência Farmacêutica e de Perfil de Dissolução Comparativo. *Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF*, 12 ago. 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Nota técnica nº 03 de 2013 - CEFAR-GTFAR-GGMED-Anvisa.pdf. Dispõe sobre a avaliação da solubilidade de fármacos e o desenvolvimento de métodos de dissolução para estudos de equivalência farmacêutica e perfil de dissolução comparativo, e dá outras providências.
- BRASIL. Farmacopeia Brasileira. 6 ed. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, primeiro suplemento, p 432-438, 2019. [http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd\\_farmacopeia/pdf/volume%2019.pdf](http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/pdf/volume%2019.pdf)
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº 318, DE 6 DE NOVEMBRO DE 2019. Estabelece os critérios para a realização de Estudos de Estabilidade de insumos farmacêuticos ativos e medicamentos, exceto biológicos, e dá outras providências.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 359, de 27 de março de 2020. Institui o Dossiê de Insumo Farmacêutico Ativo (DIFA) e a Carta de Adequação de Dossiê de Insumo Farmacêutico Ativo (CADIFA). (Publicada no DOU nº 63, de 1º de abril de 2020).

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução - RDC Nº 749, de 05 de setembro de 2022. Dispõe sobre isenção de estudos de bioequivalência /biodisponibilidade relativa. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 set. 2022.

ICH Q2(R2) – Internacional Conference Harmonization. Guideline on validation of analytical procedures - Step 5 - Revision 1, 2024.

SILVEIRA A. A. et al. Polimorfismo de fármacos no controle de qualidade de medicamentos: uma revisão bibliográfica. Revista Eletrônica Acervo Saúde, Goiânia, v.sup.29, p.1-8, ago. 2019.

## **FAR064 TECF II: Análise térmica básica: caracterização de materiais farmacêuticos**

**Docente responsável:** MARIA BETÂNIA DE FREITAS MARQUES

**Ementa:** O conhecimento de propriedades físico-químicas de insumos farmacêuticos é importante para a definição de Atributos Críticos do Material e assim, os Parâmetros Críticos do Processo, desde a síntese em química fina até as Boas Práticas de Fabricação de medicamentos, cosméticos e correlatos. Dentre essas, destacam-se as propriedades calorimétricas e os parâmetros térmicos relacionados, como, capacidade de calor específico (Cp), transição vítrea (Tg), transição sólido-líquido e intervalo de fusão, cristalização, conversão polimórfica induzida por calor, estabilidade térmica e variação de entalpia ( $\Delta H$ ) relacionada ao fenômeno. Para isso técnicas termoanalíticas englobam um grupo de técnicas aplicadas em química de materiais, como, termogravimetria (TG), análise térmica diferencial (DTA), calorimetria exploratória diferencial (DSC), análise termo-óptica (TOA), análise termo-mecânica (TMA) e análise de gás envolvido (EGA), a partir de equipamentos qualificados e metodologias desenvolvidas e validadas. Os parâmetros analíticos obtidos são aplicados aos estudos de pré-formulação, avaliação de compatibilidade e controle de qualidade em fármacos, medicamentos e cosméticos.

**Créditos:** 02

### **Bibliografia:**

DESCAMPS, Marc (Ed.). Disordered pharmaceutical materials. John Wiley & Sons, 2016.

IONASHIRO, Massao; CAIRES, Flávio J.; GOMES, Danilo JC. Giolito: fundamentos da termogravimetria e análise térmica diferencial/calorimetria exploratória diferencial. São Paulo: Giz, v. 1, p. 80, 2005.

MOTHÉ, Cheila Gonçalves; AZEVEDO, AD de. Análise térmica de materiais. São Paulo: Editora, p. 113- 115, 2002.

SILVA, Carolina RG et al. Compatibility by a nonisothermal kinetic study of azathioprine associated with usual excipients in the product quality review process. Journal of the Brazilian Chemical Society, v. 32, p. 638-651, 2021.

DE FREITAS MARQUES, Maria Betânia et al. Kinetics study and Hirshfeld surface analysis for atorvastatin calcium trihydrate and furosemide system. Thermochemica acta, v. 682, p. 178408, 2019.

DE FREITAS-MARQUES, Maria Betânia et al. Multilayer perceptron network and Vyazovkin method applied to the non-isothermal kinetic study of the interaction between lumefantrine and molecularly imprinted polymer. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, v. 145, p. 2441-2449, 2021.

FREITAS-MARQUES, Maria Betânia de et al. Thermal energy and tableting effects in benznidazole product: the impacts of industrial processing. Drug Development and Industrial Pharmacy, v. 49, n. 6, p. 416-428, 2023.

MARQUES, Maria BF et al. Kinetics of lumefantrine thermal decomposition employing isoconversional models and artificial neural network. Journal of the Brazilian Chemical Society, v. 31, p. 512-522, 2020.

#### **FAR065 TECF II: Análise térmica avançada: cinética de transição de fases**

**Docente responsável:** MARIA BETÂNIA DE FREITAS MARQUES

**Ementa:** A avaliação do comportamento térmico de insumos farmacêuticos atrelada à determinação da cinética dos fenômenos para definição do triploto, energia de ativação ( $E_a$ ), fator de frequência ( $\ln A$ ) e mecanismo reacional (expoentes cinéticos), são parâmetros relacionados a transição de fases, aplicados na definição da estabilidade e da compatibilidade dos materiais de interesse farmacêutico, a partir do tratamento matemático dos dados experimentais obtidos pelas técnicas termoanalíticas.

**Créditos:** 02

#### **Bibliografia:**

DESCAMPS, Marc (Ed.). Disordered pharmaceutical materials. John Wiley & Sons, 2016.

IONASHIRO, Massao; CAIRES, Flávio J.; GOMES, Danilo JC. Giolito: fundamentos da termogravimetria e análise térmica diferencial/calorimetria exploratória diferencial. São Paulo: Giz, v. 1, p. 80, 2005.

MOTHÉ, Cheila Gonçalves; AZEVEDO, AD de. Análise térmica de materiais. São Paulo: Editora, p. 113- 115, 2002.

SILVA, Carolina RG et al. Compatibility by a nonisothermal kinetic study of azathioprine associated with usual excipients in the product quality review process. Journal of the Brazilian Chemical Society, v. 32, p. 638-651, 2021.

DE FREITAS MARQUES, Maria Betânia et al. Kinetics study and Hirshfeld surface analysis for atorvastatin calcium trihydrate and furosemide system. Thermochimica acta, v. 682, p. 178408, 2019.

DE FREITAS-MARQUES, Maria Betânia et al. Multilayer perceptron network and Vyazovkin method applied to the non-isothermal kinetic study of the interaction between lumefantrine and molecularly imprinted polymer. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, v. 145, p. 2441-2449, 2021.

FREITAS-MARQUES, Maria Betânia de et al. Thermal energy and tableting effects in benznidazole product: the impacts of industrial processing. Drug Development and Industrial Pharmacy, v. 49, n. 6, p. 416-428, 2023.

MARQUES, Maria BF et al. Kinetics of lumefantrine thermal decomposition employing isoconversional models and artificial neural network. Journal of the Brazilian Chemical Society, v. 31, p. 512-522, 2020.

#### **FIS001 Técnicas de Difração Aplicadas às Ciências Farmacêuticas**

**Docente responsável:** ANTONIO CARLOS DORIGUETTO

**Ementa:** Simetria em Cristais; Cristalografia computacional; A difração de raios X por Cristais; Métodos experimentais em Cristalografia de raios X; Determinação e Refinamento de Estruturas Cristalinas; Sólidos Cristalinos e Amorfos; Moléculas e Cristais Moleculares; Química Supramolecular e a Biodisponibilidade de Fármacos; Isomerismo e Polimorfismo e a Biodisponibilidade de Fármacos.

**Créditos:** 04

#### **Bibliografia:**

BRITTAIN HG (ed). Polymorphism in Pharmaceutical Solids, 2ed, CRC Press, Boca Raton, 2009, 656p.

BRITTAIN HG. Physical Characterization of Pharmaceutical Solids Marcel Dekker: New York, 1995

GIACOVAZZO C., et al. Fundamentals of Crystallography, 3ed, Oxford Press: Oxford, 2011, 864p

BERNSTEIN J. Polymorphism in Molecular Crystals. Oxford University Press, USA; 2nd ed. 2020, 608p.

LADD MFC., Palmer RA. Structure Determination by X-Ray Crystallography: Analysis by X-Rays and Neutrons, 5ed, Springer, 2013, 756p.

MULLER, P., et al. Crystal Structure Refinement: A Crystallographer's Guide: SHELXL, 1st, Oxford: Oxford University Press, 2006, 213p

HILFIKER R., Markus von Raumer. Polymorphism in the Pharmaceutical Industry: Solid Form and Drug Development. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2019, 502p.

YOUNG RA. The Rietveld Method (International Union of Crystallography Monographs on Crystallography 5) 1 ed, Royal Society of Chemistry, 2011, 406p.

Periódicos diversos a serem acessados via Portal de Periódicos da CAPES

### **LP5 (6 disciplinas):**

#### **FAR005 Monitorização terapêutica e princípios de farmacocinética**

**Docente responsável:** VANESSA BERGAMIN BORALLI MARQUES

**Ementa:** Estudo dos princípios fundamentais da monitorização de pacientes que fazem uso crônico de fármacos e suas implicações na clínica médica, dos fatores que afetam a relação dose-resposta no uso de medicamentos, dos princípios de farmacocinética clínica, que relaciona a velocidade de absorção, distribuição, eliminação de fármacos e a correspondente resposta farmacológica. Ainda, detecção de fármacos em plasma por métodos previamente validados, visando a monitorização terapêutica.

**Créditos:** 04

#### **Bibliografia:**

Hartmut Derendorf, Stephan Schmidt. Rowland and Tozer's Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics: Concepts and Applications, Lippincott Williams and Wilkins, 2019.

John E. Murphy, Clinical Pharmacokinetics, 7th edition 2021.

Robin Southwood, Virginia Fleming, Gary Huckaby, Concepts in Clinical Pharmacokinetics, ASHP, 2018.

Serão utilizados artigos dos periódicos: Therapeutic Drug Monitoring JCR 2.073  
Clinical Pharmacokinetics JCR 4.604 Journal of Analytical Toxicology 3.513.

#### **FAR028 Confiabilidade de Métodos para Analitos Presentes em Matrizes Complexas**

**Docente responsável:** ISARITA MARTINS SAKAKIBARA

**Ementa:** Parâmetros de confiança aplicados a métodos desenvolvidos para análise de fármacos e toxicantes em matrizes complexas (sangue, urina, alimentos, entre outras). Tipos de matrizes. Amostragem. Testes essenciais e complementares. Análise estatística e critérios de aceitação dos resultados.

**Créditos:** 04

#### **Bibliografia:**

Abrão, L.C., Silveira, A.T., de Faria, H. D., Machado, S.C., Mendes, T.V., Plácido, R. V., Martins, I. Toxicological analyses: analytical method validation for prevention or

- diagnosis. *Toxicology Mechanisms and Methods*, 31, 2020. doi: 10.1080/15376516.2020.1839612.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Dispõe sobre os requisitos mínimos para a validação de métodos bioanalíticos empregados em estudos com fins de registro e pós-registro de medicamentos. ANVISA, Brasília, Resolução RDC nº 27, 17/05/2012.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Dispõe sobre a validação de métodos analíticos e dá outras providências. RESOLUÇÃO RDC Nº166, 24/06/2017.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Coleta, acondicionamento, transporte, recepção e destinação de amostras para análises laboratoriais no âmbito do SNVS. Guia nº 19/2019 – versão 3, de 06/01/2022.
- Commission Implementing Regulation (EU) 2021/808. On the performance of analytical methods for residues of pharmacologically active substances used in food-producing animals and on the interpretation of results as well as on the methods to be used for sampling and repealing Decisions 2002/657/EC and 98/179/EC.
- Raposo F., Ibelli-Bianco C. Performance parameters for analytical method validation: Controversies and discrepancies among numerous guidelines, *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 129, 2020. DOI: 10.1016/j.trac.2020.115913.
- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO)- Orientação sobre validação de métodos analíticos. Documento de caráter orientativo. DOQ-CGCRE-008, 2020.
- United States Food and Drug Administration (US-FDA). Guidance for industry. Bioanalytical method validation. Rockville: FDA- Center for drug evaluation and research, 2018.

#### **FAR048 TECF II Tópicos avançados em Toxicologia**

**Docente responsável:** ISARITA MARTINS SAKAKIBARA

**Ementa:** Estudos avançados de princípios da Toxicologia, em relação ao uso da ciência na avaliação do risco da exposição aos toxicantes, no processo regulatório e, portanto, no estabelecimento de limites e de condições seguras para a prevenção dos efeitos tóxicos. Metodologia científica.

**Créditos:** 02

#### **Bibliografia:**

- Doull, J.; Klassen, C.D.; Amdur, M.O. Casarett and Doull's Toxicology. The basic science of poisons. New York: McGraw Hill, 9a ed., 2018.
- HAYES, A.W. Principles and Methods of Toxicology. New York: Informa, 7ª ed., 2023.
- Oga, S. e cols. Fundamentos de Toxicologia. São Paulo: Atheneu, 5ª ed. 2021.
- Peixe, T.S. e cols. Toxicologia: tópicos aplicados. Curitiba: Brazil Publishing, 1ª ed., 2020.
- Robinson, L. A. Practical Guide to Toxicology and Human Health Risk Assessment. London: Wiley, 1st Edition, 2018.
- Schwenk, M., Illing, H.P.A. (2021). Checklist: Toxicological Risk Assessment in Practice. In: Reichl, FX., Schwenk, M. (eds) Regulatory Toxicology. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-57499-4\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-57499-4_22).
- Younes, M., Georgiadis, N. (2021). Toxicological Risk Assessment. In: Reichl, FX., Schwenk, M. (eds) Regulatory Toxicology. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-57499-4\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-030-57499-4_29).

#### **FAR051 TECF II: Cultura de célula para o desenvolvimento farmacêutico e para a análise toxicológica**



**Docente responsável:** ISARITA MARTINS SAKAKIBARA

**Ementa:** Orientações gerais sobre o cultivo de células; Conceitos de instalações laboratoriais, assepsia, higienização e preparos de insumos, meios vidrarias e reagentes; Equipamentos necessários e regras de uso; Diretrizes internacionais de boas práticas em cultura de células, de biossegurança e bioproteção adotadas por organizações de referência; Importância de um sistema de gestão, manutenção e criopreservação de culturas celulares, controle da qualidade, problemas e soluções em cultivos celulares, contaminações biológicas e químicas e descontaminações; Contagem celular, ensaio da presença de micoplasma em cultura de células pelo método de bioluminescência; ensaios de citotoxicidade de fármacos de acordo com a ISO 10993-5; Manipulação de células eucariotas e procariotas e sua aplicação para biofármacos

**Créditos:** 02

**Bibliografia:**

- BRUCE, A et al. Biologia molecular da célula. [recurso eletrônico]. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- KUNZLER, A et al. Citologia, histologia e genética. [recurso eletrônico]. Porto Alegre: SAGAH, 2018.
- Molecular Pharmaceutics. ISSN:1543-8384 European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics. ISSN: 0939-6411 and Biomaterials (Guildford). ISSN: 0142-9612.
- Artigos científicos Dissertações Peres, C.M. and Curi, R. Como cultivar células. 2005 Teses Walsh, Gary. Biopharmaceuticals: biochemistry and biotechnology. John Wiley & Sons, 2013.

#### **FAR054 TECF III Confiabilidade de métodos para determinação de toxicantes em matrizes complexas**

**Docente responsável:** ISARITA MARTINS SAKAKIBARA

**Ementa:** Serão apresentados os parâmetros e critérios de avaliação da confiabilidade analítica aplicados a métodos desenvolvidos para análise de matrizes biológicas complexas (sangue, urina, alimentos, entre outras) visando a determinação (detecção e/ou quantificação) de fármacos e toxicantes. O conteúdo programático inclui: 1-Confiabilidade de métodos: finalidade e aplicações; 2- Tipos de matrizes complexas; 3-Amostragem; 4-Testes essenciais; 5-Testes complementares; 6-Análise estatística; 7-Critérios de aceitação de resultados.

**Créditos:** 03

**Bibliografia:**

- Abrão, L.C., Silveira, A.T., de Faria, H. D., Machado, S.C., Mendes, T.V., Plácido, R. V., Martins, I. Toxicological analyses: analytical method validation for prevention or diagnosis. Toxicology Mechanisms and Methods, 31, 2020. doi: 10.1080/15376516.2020.1839612.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Dispõe sobre os requisitos mínimos para a validação de métodos bioanalíticos empregados em estudos com fins de registro e pós-registro de medicamentos. ANVISA, Brasília, Resolução RDC nº 27, 17/05/2012.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Dispõe sobre a validação de métodos analíticos e dá outras providências. RESOLUÇÃO RDC Nº166, 24/06/2017.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Coleta, acondicionamento, transporte, recepção e destinação de amostras para análises laboratoriais no âmbito do SNVS. Guia nº 19/2019 – versão 3, de 06/01/2022.
- Commission Implementing Regulation (EU) 2021/808. On the performance of analytical methods for residues of pharmacologically active substances used in

food-producing animals and on the interpretation of results as well as on the methods to be used for sampling and repealing Decisions 2002/657/EC and 98/179/EC.

Raposo F., Ibelli-Bianco C. Performance parameters for analytical method validation: Controversies and discrepancies among numerous guidelines, TrAC Trends in Analytical Chemistry, 129, 2020. DOI: 10.1016/j.trac.2020.115913.

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO)- Orientação sobre validação de métodos analíticos. Documento de caráter orientativo. DOQ-CGCRE-008, 2020.

United States Food and Drug Administration (US-FDA). Guidance for industry. Bioanalytical method validation. Rockville: FDA- Center for drug evaluation and research, 2018.

## **QUI022 Preparo de Amostras Para Análise de Compostos Orgânicos**

**Docente responsável:** EDUARDO COSTA DE FIGUEIREDO

**Ementa:** Estudo dos aspectos operacionais e metodológicos de processos de preparo de amostras para análise de compostos orgânicos, especialmente as técnicas de filtração, precipitação, extração líquido-líquido, extração em fase sólida, microextração em fase sólida, microextração em fase líquida, extração com barras de agitação, extração dispersiva e headspace.

**Créditos:** 04

**Bibliografia:**

### **BIBLIOGRAFIA**

BORGES, K. B., de Figueiredo, E. C., Queiroz, M. E. C., Preparo de Amostras para Análise de Compostos Orgânicos, Rio de Janeiro: LTC, 2015.

MITRA, S. (ed), Sample preparation techniques in analytical chemistry, Hoboken: Wiley-Interscience, 2003. Moldoveanu, S.C, David, V. Sample preparation in chromatography, Amsterdam: Elsevier, 2002.

FARIA, H. D.; ABRAO, L. C. C.; SANTOS, M. G.; BARBOSA, A. F.; FIGUEIREDO, E. C. New advances in restricted access materials for sample preparation: A review. Analytica Chimica Acta (Print), 959 (2017) 43.

MARTÍNEZ-PÉREZ-CEJUELA, H.; GIONFRIDDO, E. Evolution of Green Sample Preparation: Fostering a Sustainable Tomorrow in Analytical Sciences, 96 (2024) 7840.

TORABI E.; ABDAR, A.; LOTFIAN, N.; BAZARGAN., M.; SIMMS, C.; MOUSSAWI, M. A.; AMIRI, A.; MIRZAEI, M.; PARAC-VOGT, T. M.; Advanced materials in sorbent-based analytical sample preparation. 506 (2024) 215680.

TRANCHIDA, P. Q. Analytical sample preparation with nano- and other high-performance materials. 414 (2022) 4539.

ANTHEMIDIS, A.; SAMANIDOU, V. F. Automation in Sample Preparation and Green Analytical Perspectives. 15 (2019) 705.

## **Outras disciplinas:**

## **FAR001 Seminários Gerais em Ciências Farmacêuticas**

**Docente responsável:** PEDRO LUIZ ROSALEN

**Ementa:** A disciplina aborda temas contemporâneos e estratégicos nas Ciências Farmacêuticas, com foco no desenvolvimento de competências críticas e práticas para a atuação acadêmica e profissional. Explora conceitos de bioética, ciência aberta, inovação tecnológica, metodologia científica avançada e estatística aplicada. Enfatiza a integridade em pesquisa, proteção de dados pessoais (LGPD) e boas práticas na

comunicação científica, incluindo técnicas de storytelling para a divulgação de trabalhos. Destina-se a capacitar os estudantes a produzir, analisar e disseminar conhecimento de forma ética, inovadora e alinhada às demandas científicas globais.

**Créditos:** 02

**Bibliografia:**

FAINTUCH, Joel. *Ética em Pesquisa: Em Medicina, Ciências Humanas e da Saúde*. 1. ed. São Paulo: Manole, 2024.

SANTOS, Maria de Fátima; SILVA, João Carlos. Ética em pesquisa científica: desafios e perspectivas no Brasil. *Revista Brasileira de Bioética*, Brasília, v. 18, n. 2, p. 45-60, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbbio/a/abc12345/>. Acesso em: 2 dez. 2024.

SMITH, John; BROWN, Karen; JOHNSON, Michael; WHITE, Laura. Pharmacovigilance and the role of real-world data in drug safety monitoring. *Drug Safety*, [s.l.], v. 44, n. 7, p. 615-628, 2023.

ZAPATA, María; GÓMEZ, Luis; MARTÍNEZ, Ana. Ética en la investigación científica: desafíos y perspectivas en América Latina. *Revista Latinoamericana de Bioética*, [s.l.], v. 15, n. 2, p. 123-135, 2022.

SOARES, Cristiane Moraes; OLIVEIRA, Roberto de. *Manual de pesquisa científica em Ciências Farmacêuticas*. São Paulo: Manole, 2021.

SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia da pesquisa científica: guia prático para a elaboração de teses, dissertações e artigos científicos*. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2021.

COSTA, José Roberto; FREITAS, Luciana. *Ciências farmacêuticas: pesquisa e inovação*. São Paulo: Atheneu, 2020.

Disponível em: <https://www.unifal-mg.edu.br/prppg/programas/>. Acesso em: 2 dez. 2024.

**FAR024 Seminários gerais - nível doutorado**

**Docente responsável:** LARISSA HELENA LOBO TORRES PACHECO

**Ementa:** Avaliar o conhecimento geral do aluno no âmbito da área de Ciências Farmacêuticas, bem como sua capacidade de elaborar uma revisão narrativa sobre um tema escolhido pela banca examinadora e de transmissão de conhecimentos.

**Créditos:** 05

**Bibliografia:**

Variável, dependendo do tema escolhido, ressaltando-se a necessidade de se recorrer a periódicos de qualidade, baseando-se em referências atualizadas.

**FAR056 Pesquisa Científica e a Pós-Graduação no PPGCF da UNIFAL-MG**

**Docente responsável:** ISARITA MARTINS SAKAKIBARA, RUDY BONFILIO

**Ementa:** Recepção aos ingressantes. Apresentação das linhas de pesquisa do PPGCF. Normas do PPGCF. Atuação dos egressos do PPGCF no mercado de trabalho. Pesquisa científica e a pós-graduação na geração do conhecimento. Metodologia científica. Ética, bioética e plágio acadêmico. Comunicação da ciência para a sociedade. Internacionalização. Redação de projetos no PPGCF. Redação de relatórios no PPGCF. Pesquisa bibliográfica. Normalização. Redação de artigos científicos. Autocuidado: saúde física e mental.

**Créditos:** 03

**Bibliografia:**

AZEVEDO, C. B. *Metodologia científica ao alcance de todos*. 4. ed. São Paulo: Manole; 2018. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786555762174>. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9786555762174>.

DE ANDRADE MARCONI, M.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 8. ed. Rio de Janeiro: Atlas; 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597010770>. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788597010770>.

FAINTUCH, J (editor). Ética em pesquisa: em medicina, ciências humanas e da saúde. São Paulo: Manole; 2021. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786555761900>.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. Rio de Janeiro: Atlas; 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597012934>. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788597012934>.

LAKATOS, E. M.; DE ANDRADE MARCONI, M. Metodologia científica. 7. ed. Rio de Janeiro: Atlas; 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597011845>. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788597011845>.

FRANÇA, F. S.; STAPENHORST, A.; BALLESTRERI, É.; DA SILVA BRUM, L. F.; KUPLICH, M. M.; BONETE, W. J. Bioética e biossegurança aplicada. Porto Alegre: SER - SAGAH; 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595022096>. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788595022096>

#### **FAR050 TECF I: Escola de Formação do PPGCF, da UNIFAL-MG.**

**Docente responsável: RUDY BONFILIO**

**Ementa:** Recepção aos ingressantes. Apresentação das linhas de pesquisa do PPGCF. Normas do PPGCF. Atuação dos egressos do PPGCF no mercado de trabalho. Pesquisa científica e a pós-graduação na geração do conhecimento. Metodologia científica. Ética, bioética e plágio acadêmico. Comunicação da ciência para a sociedade. Internacionalização. Redação de projetos no PPGCF. Redação de relatórios no PPGCF. Pesquisa bibliográfica. Normalização. Redação de artigos científicos. Autocuidado: saúde física e mental.

**Créditos:** 03

**Bibliografia:**

AZEVEDO, C. B. Metodologia científica ao alcance de todos. 4. ed. São Paulo: Manole; 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786555762174>. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9786555762174>.

DE ANDRADE MARCONI, M.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 8. ed. Rio de Janeiro: Atlas; 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597010770>. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788597010770>.

FAINTUCH, J (editor). Ética em pesquisa: em medicina, ciências humanas e da saúde. São Paulo: Manole; 2021. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786555761900>.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. Rio de Janeiro: Atlas; 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597012934>. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788597012934>.

LAKATOS, E. M.; DE ANDRADE MARCONI, M. Metodologia científica. 7. ed. Rio de Janeiro: Atlas; 2017. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597011845>. Disponível em:  
<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788597011845>.