



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 – CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

PLANO DE ENSINO 2023.1

I. INFORMAÇÕES GERAIS

Código da disciplina	Nome da disciplina	Carga horária semestral	Horário
BSU 7004	Endocanabinologia	36	Segunda-feira 17:10 - 19:00
		T 36	
		P 0	
		E 0	

Professor Responsável: Erik Amazonas de Almeida

II. REQUISITOS:

não há

III. CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA

552 Medicina Veterinária; 555 Agronomia

IV. EMENTA

O Sistema Endocanabinoide: endocanabinoides e seus receptores. Farmacologia dos endocanabinoides. Papel fisiológico do sistema endocanabinoide. Os fitoterpenofenóis: fitocanabinoides e fitoterpenos. Uso terapêutico dos fitoterpenofenóis e seu uso na produção animal. Interações medicamentosas entre os canabinoides e medicamentos comumente prescritos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 – CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

V. OBJETIVOS

Objetivos Gerais

Proporcionar aos estudantes a compreensão do sistema endocanabinoide como um todo e as possibilidades da sua modulação em mecanismos fisiológicos, patológicos, terapêuticos e produtivos.

Objetivos específicos

O estudante deverá ser capaz de compreender a estrutura do sistema endocanabinoide, os endocanabinoides e seus receptores; a farmacologia dos endocanabinoides; as possibilidades de modulação em terapêutica; as possibilidades de modulação para fins de produção animal; a modulação de processos fisiológicos pelo sistema endocanabinoide: controle da homeostasia, regulação imunológica, controle da dor, efeitos antineoplásicos, efeitos anticonvulsivantes, efeitos antieméticos e antináusea, efeitos no sistema digestório, efeitos no sistema reprodutivo.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 – CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

VI. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Importância do sistema endocanabinoide na saúde.
2. O Sistema Endocanabinoide.
3. Endocanabinoides e seus receptores.
4. Farmacologia dos endocanabinoides.
5. Os fitoterpenofenóis: canabinoides, terpenos e flavonoides vegetais.
6. Tipos de extratos, óleos, e outros e sua composição terpenofenólica.
7. Relação dose-resposta multifásica dos canabinoides.
8. Comportamento bidirecional dos canabinoides.
9. Papel fisiológico do sistema endocanabinoide:
 - a. Homeostasia e metabolismo central
 - b. Sistema nervoso central
 - c. Modulação da dor
 - d. Modulação do Sistema Imunológico
 - e. Modulação do Sistema Digestório
 - f. Modulação do Sistema Respiratório
 - g. Modulação do Sistema Cardiovascular
10. Uso terapêutico dos fitoterpenofenóis:
 - a. Na Dor Crônica
 - b. No Câncer
 - c. Na Epilepsia
 - d. Na Esclerose múltipla
 - e. No Parkinson
 - f. Na Imunologia e Inflamação / Alergia
 - g. Nos Distúrbios cardiorrespiratórios
 - h. Nos Distúrbios Gástricos
11. Uso de fitoterpenofenóis para fins de produção animal.
12. Interações medicamentosas.
13. Aspectos legais e socioeconômico-culturais.
14. Métodos de obtenção do medicamento*
* a depender da concessão de Autorização Especial.

VII. CARÁTER EXTENSIONISTA

Carga horária: 0 h

Não há previsão de carga horária de extensão na disciplina



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 – CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

1. Procedimento metodológico

Aulas expositivas-dialogadas com base em referências próximas e diretas do cotidiano dos acadêmicos.

2. Estratégias metodológicas

Serão realizadas atividades que estimulem o protagonismo e o aprendizado ativo dos alunos. As aulas serão de forma dialogada, utilizando recursos audiovisuais, tecnológicos ou não, com foco no desenvolvimento do raciocínio técnico pelos próprios estudantes. Serão realizados seminários, trabalhos em grupos, entre outros.

3. Aulas práticas

Não tem.

4. Plataformas digitais, aplicativos e software (20% pode ser EAD)

Moodle.

5. Cômputo da frequência

A frequência será computada pela frequência nas aulas presenciais e pela realização das atividades propostas.

6. Suporte tecnológico

Projetor audiovisual, quadro branco, atividades presenciais.

Outras informações relacionadas a metodologia de ensino

Informações sobre Horários de atendimento extraclasse e monitorias:

Segunda-feira 13:30-15:10 cedup

Terça-feira 08:00-10:00 cedup

Terça-feira 14:00-17:00 cedup

Quinta-feira 08:00-11:50 cedup

Monitores: não há **Contato docente:** erik.almeida@gmail.com

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação do desempenho acadêmico será feita por meio de obras audiovisuais, de autoria própria, a serem desenvolvidas ao longo da disciplina, tais como: pitches, minidocumentários, aulas digitais, etc., todos relacionados ao conteúdo programático. O desempenho final de cada estudante será a média aritmética do desempenho obtido em cada uma das obras avaliadas. Em caso de necessidade de recuperação, a nota final será a média aritmética da recuperação com o desempenho do semestre, de acordo com Resolução nº 17/CUN/97.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 – CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

Recuperação: A concessão de recuperação final em disciplinas de caráter prático que envolvam atividades de laboratório ou clínica não é obrigatória. Nestas disciplinas a possibilidade de nova avaliação ficará a critério do respectivo Colegiado de Curso, conforme previsto no Art. 70 da Resolução n. 17/CUN/97.

X. CRONOGRAMA

AULA	DATA	CONTEÚDO
Aula 01	06/03	Apresentação da disciplina
Aula 02	13/03	Conceitos básicos em endocanabinologia
Aula 03	20/03	O Sistema Endocanabinoide (ECS): Os Endocanabinoides e seus Receptores
Aula 04	27/03	Farmacologia dos endocanabinoides: Relação multifásica e bidirecional dos canabinoides
Aula 05	03/04	Papel fisiológico do ECS: Homeostasia
Aula 06	10/04	Anatomia Funcional da Cannabis - Aula vivência na Associação Santa Cannabis (fim de semana 08 e 09/04)
Aula 07	17/04	Os terpenofenóis de origem vegetal
Aula 08	24/04	Papel do ECS no Sistema Imune
Aula 09	01/05	Feriado
Aula 10	08/05	Papel do ECS no Câncer
Aula 11	15/05	Papel do ECS no controle da Dor
Aula 12	22/05	Papel do ECS na Neurologia
Aula 13	29/05	Papel do ECS nas Doenças infecciosas e Parasitárias
Aula 14	05/06	Papel do ECS nos Distúrbios Respiratórios e Gástricos
Aula 15	12/06	Papel do ECS na produção animal
Aula 16	19/06	Extratos vegetais: tipos, conteúdo e propriedades terapêuticas
Aula 17	26/06	Protocolos terapêuticos, Ajuste de dose e Interações
Aula 18	03/06	Recuperação

*O conteúdo programático é dinâmico e se adequa ao período letivo sem necessidade de reposição devido a feriados e dias não letivos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 – CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

XI. BIBLIOGRAFIA

Bibliografia básica

1. BACKES, Michael. **Cannabis Pharmacy: The Practical Guide to Medical Marijuana - Revised and Updated**. [S. l.]: Running Press, 2017. *E-book*.
2. BLESCHING, U. **The Cannabis Health Index**: combining the science of medical marijuana with mindfulness techniques to heal 100 chronic symptoms and diseases. North Atlantic Books. 2015. 642 p.
3. CERVANTES, J. **The Cannabis Encyclopedia**. Van Patten Publishing, USA. 2015. 596p.
4. ELSOHLY, MA. **Marijuana and the Cannabinoids**. Humana Press, Totowa, New Jersey, 2007. 323p.
5. KELLY, Melanie E. M.; LEHMANN, Christian; ZHOU, Juan. **The Endocannabinoid System in Local and Systemic Inflammation**. [S. l.: s. n.]. v. 9*E-book*. Disponível em:
<https://doi.org/10.4199/c00151ed1v01y201702isp074>
6. NIH. **The Health Effects of Cannabis and Cannabinoids: The Current State of Evidence and Recommendations for Research**. National Academies Press (US), 4 jan. 2017. 487p.
7. VIDAL, S. M. S. **Cannabis Medicinal**. Salvador – BA
www.cultivomedicinal.org : Edição do Autor, 2010. 160p.
8. WIITE. S. **O Uso Medicinal da Canábis**. Chiado Editora – Portugal. 2015. 215 p.

Bibliografia complementar

1. Cital, Stephen, Katherine Kramer, Liz Hughston, and James S Gaynor. 2021. *Cannabis Therapy in Veterinary Medicine: A Complete Guide*. Edited by Stephen Cital, Katherine Kramer, Liz Hughston, and James S.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

Gaynor. Cham: Springer International Publishing.

<https://doi.org/10.1007/978-3-030-68317-7>

2. Andrade, Diego Fontana de, João Lourenço Hasckel Gewehr, and Erik Amazonas de Almeida. 2022. "Safety and Efficacy of the Therapeutic Use of Cannabis-Based Products in the Treatment of Dogs: An Integrative Review." *Cannabis and Cannabinoid Research*, May.
<https://doi.org/10.1089/can.2021.0172>
3. KOGAN, Natalya M.; MECHOULAM, Raphael. Cannabinoids in health and disease. **Dialogues in Clinical Neuroscience**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 413–430, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.5772/61595>
4. GALIAZZO, Giorgia *et al.* Localization of cannabinoid receptors CB1, CB2, GPR55, and PPAR α in the canine gastrointestinal tract. **Histochemistry and Cell Biology**, [S. l.], v. 150, n. 2, p. 187–205, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00418-018-1684-7>
5. FREUNDT-REVILLA, Jessica *et al.* Spatial distribution of cannabinoid receptor type 1 (CB1) in normal canine central and peripheral nervous system. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 12, n. 7, p. 1–21, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181064>
6. FREUNDT-REVILLA, Jessica *et al.* The endocannabinoid system in canine steroid-responsive meningitis-arteritis and intraspinal spirocercosis. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 1–23, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187197>
7. DALL'AGLIO, C. *et al.* Immunohistochemical localization of CB1 receptor in canine salivary glands. **Veterinary Research Communications**, [S. l.], v. 34, n. SUPPL.1, p. 10–13, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11259-010-9379-0>
8. BAKER, David *et al.* The therapeutic potential of cannabis. **Lancet Neurology**, [S. l.], v. 2, n. 5, p. 291–298, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(03\)00381-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(03)00381-8)
9. PERTWEE, Roger G. Pharmacology of cannabinoid CB1 and CB2 receptors. **Pharmacology and Therapeutics**, [S. l.], v. 74, n. 2, p.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 – CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

129–180, 1997. Disponível em:

[https://doi.org/10.1016/S0163-7258\(97\)82001-3](https://doi.org/10.1016/S0163-7258(97)82001-3)

10. KUMAR, R. N.; CHAMBERS, W. A.; PERTWEE, R. G. Pharmacological actions and therapeutic uses of cannabis and cannabinoids. **Anaesthesia**, [S. l.], v. 56, n. 11, p. 1059–1068, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2001.02269.x>
11. PERTWEE, R. G. Cannabinoids and the gastrointestinal tract. **Gut**, [S. l.], v. 48, n. 6, p. 859–867, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/gut.48.6.859>
12. RUSSO, Ethan B. Taming THC: Potential cannabis synergy and phytocannabinoid-terpenoid entourage effects. **British Journal of Pharmacology**, [S. l.], v. 163, n. 7, p. 1344–1364, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1476-5381.2011.01238.x>
13. RUSSO, Ethan B.; MARCU, Jahan. Cannabis Pharmacology: The Usual Suspects and a Few Promising Leads. In: KENDALL, David; ALEXANDER, Stephen P. H. B. T. *Advances in Pharmacology* (org.). **Cannabinoid Pharmacology**. [S. l.]: Academic Press, 2017. v. 80p. 67–134. *E-book*. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/bs.apha.2017.03.004>
14. LEWIS, Mark A.; RUSSO, Ethan B.; SMITH, Kevin M. Pharmacological Foundations of Cannabis Chemovars. **Planta Medica**, [S. l.], v. 84, n. 4, p. 225–233, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0043-122240>
15. RUSSO, Ethan B. Clinical Endocannabinoid Deficiency Reconsidered: Current Research Supports the Theory in Migraine, Fibromyalgia, Irritable Bowel, and Other Treatment-Resistant Syndromes. **Cannabis and Cannabinoid Research**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 154–165, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/can.2016.0009>
16. RUSSO, Ethan B. The Case for the Entourage Effect and Conventional Breeding of Clinical Cannabis: No “Strain,” No Gain. **Frontiers in Plant Science**, [S. l.], v. 9, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01969>



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 - CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

17. RUSSO, Ethan B. Beyond Cannabis: Plants and the Endocannabinoid System. **Trends in Pharmacological Sciences**, [S. l.], v. 37, n. 7, p. 594–605, 2016. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.tips.2016.04.005>
18. RUSSO, Ethan B. Cannabis Therapeutics and the Future of Neurology. **Frontiers in Integrative Neuroscience**, [S. l.], v. 12, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnint.2018.00051>
19. CRISTINO, Luigia; BISOGNO, Tiziana; DI MARZO, Vincenzo. Cannabinoids and the expanded endocannabinoid system in neurological disorders. **Nature Reviews Neurology**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 9–29, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41582-019-0284-z>
20. MCPARTLAND, J. M. *et al.* Cannabinoid receptors in invertebrates. **Journal of Evolutionary Biology**, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 366–373, 2006. Disponível em:
<https://doi.org/10.1111/j.1420-9101.2005.01028.x>
21. NICHOLS, James M.; KAPLAN, Barbara L. F. Immune Responses Regulated by Cannabidiol. **Cannabis and Cannabinoid Research**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 12–31, 2020. Disponível em:
<https://doi.org/10.1089/can.2018.0073>
22. PISANTI, Simona *et al.* The endocannabinoid signaling system in cancer. **Trends in Pharmacological Sciences**, [S. l.], v. 34, n. 5, p. 273–282, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tips.2013.03.003>
23. MCPARTLAND, John M.; GUY, Geoffrey W.; DI MARZO, Vincenzo. Care and feeding of the endocannabinoid system: A systematic review of potential clinical interventions that upregulate the endocannabinoid system. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 9, n. 3, 2014. Disponível em:
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089566>
24. ALLAN, G. Michael *et al.* Systematic review of systematic reviews for medical cannabinoids: Pain, nausea and vomiting, spasticity, and harms. **Canadian family physician Medecin de famille canadien**, [S. l.], v. 64, n. 2, p. e78–e94, 2018. Disponível em:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 – CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29449262><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5964405>

25. FORMUKONG, E. A.; EVANS, A. T.; EVANS, F. J. The medicinal uses of cannabis and its constituents. **Phytotherapy Research**, [S. l.], v. 3, n. 6, p. 219–231, 1989. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ptr.2650030602>

Bibliografia digital

1. <https://www.projectcbd.org/science/cannabis-and-immune-system>
2. <https://www.leafly.com>
3. <http://www.phytecs.com/tour-the-ecs/the-ecs-in-skin/>

Link para o Google Drive do Professor Erik Amazonas, com todas as referências bibliográficas do mesmo, em pdf:

https://drive.google.com/drive/folders/1rk65miU0Luy6nKa_wbBX1TCTbWHipDs?usp=sharing

*Recomenda-se adicionar toda a pasta no seu gerenciador de referências preferido. Eu uso o *Mendeley*, por exemplo.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

RODOVIA ULYSSES GABOARDI KM 3 - CURITIBANOS - SC
CEP 89520-000 – CAIXA POSTAL 101 - TELEFONE (48) 3721-4166

XII. OBSERVAÇÕES GERAIS

- 1) A frequência às aulas da disciplina é obrigatória, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo, a 75% das mesmas (parágrafo 2º art. 69, Res. 017/Cun/97).
- 2) Ao aluno que não comparecer às provas ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero), conforme parágrafo 4º, art. 70, Res. 017/Cun/97.
- 3) Havendo discordância quanto ao valor atribuído à avaliação, o aluno poderá formalizar pedido de revisão de prova dentro do prazo de 2 (DOIS) dias úteis, contadas a partir da divulgação do resultado.
- 4) O aluno que, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar as provas previstas no plano de ensino deverá formalizar pedido de avaliação à Diretoria Acadêmica, dentro do prazo de 3 (TRÊS) dias úteis, recebendo provisoriamente a menção I (caput, artigo 74, Res. 017/Cun/97). Cessado o motivo que impediu a realização da avaliação, o aluno, se autorizado pela Diretoria Acadêmica, deverá fazê-la quando, então, tratando-se de nota final, será encaminhada ao Departamento de Administração Escolar - DAE, pela Secretaria Acadêmica (parágrafo 1º, art. 74, Res. 017/Cun/97). Observação: O julgamento do motivo que impediu a realização de qualquer uma das provas não é do professor ministrante. No caso da presente disciplina cabe à Diretoria Acadêmica efetuar o julgamento e, se assim entender, autorizar por escrito que o professor ministrante realize outra avaliação. A avaliação substituta será efetuada em data e horário fixados pelo professor ministrante.
- 5) Prescreve o parágrafo 2º do art. 70 da Res. 017/Cun/97: O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação no final do semestre.
- 6) Prescreve o parágrafo 3º do artigo 71 da Res. 017/Cun/97: O aluno enquadrado no caso anterior (previsto pelo parágrafo 2º do art. 70) terá sua nota final calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na avaliação estabelecida no citado parágrafo.
- 7) Conforme o art. 59 da lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 e o artigo Art. 27. do decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999 as instituições de ensino superior deverão oferecer adaptações de provas e os apoios necessários, previamente solicitados pelo aluno portador de deficiência, inclusive tempo adicional para realização das provas, conforme as características da deficiência. A pessoa interessada na obtenção do benefício, juntando prova de sua condição, deverá requerê-lo junto à Diretoria Acadêmica, que determinará as providências a serem cumpridas.

Assinatura digital do(s) docente(s)