



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS DE CASTANHAL
INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL NA AMAZÔNIA

PROPOSTA DE DISCIPLINA		
Programa de Pós-graduação em Saúde Animal na Amazônia		
Nome da disciplina: Micotoxinas e Micotoxicoses em medicina veterinária		
Créditos: 2		
C.H Total: 30h	C.H Teórica: 30h	C.H Prática: 0
Modalidade: presencial		
Curso (Mestrado/Doutorado): mestrado/doutorado		
Área de concentração: Saúde Animal		
Professor(a) Responsável: Felipe Masiero Salvarani		

EMENTA
A disciplina consiste no desenvolvimento de estudos bibliográficos, seminários e discussões em grupo sobre as principais micotoxinas e fungos produtores de micotoxinas e seus efeitos nas várias espécies animais, e ainda o impacto na saúde pública em relação aos produtos e subprodutos de origem animal e vegetal, utilizados na alimentação humana e animal que podem estar contaminados com micotoxinas.

OBJETIVOS
Aquisição de conhecimentos a respeito de fungos produtores, importância das micotoxicoses, condições para a produção, natureza química e isolamento das seguintes micotoxinas: aflatoxinas, zearalenona, ocratoxina A, citrinina, tricotecenos, ergotamina e fumonisinas. Discussão da patogenia, sintomatologia clínica e profilaxia das micotoxicoses.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
UNIDADE 01 – Principais micotoxinas e fungos produtores de micotoxinas. UNIDADE 02 – Aflatoxinas UNIDADE 03 – Fumonisina. UNIDADE 04 – Citrinina e esporodesmina. UNIDADE 05 – Ocratoxina. UNIDADE 06 – Micotoxicoses importantes na produção animal. UNIDADE 07 – Associação de micotoxinas no desempenho animal. UNIDADE 08 – Técnicas de colheita de amostras para análise micotoxicológica UNIDADE 09 – Técnicas de análises micotoxicológicas: Cromatografia de camada delgada e Cromatografia Líquida de Alta Eficiência UNIDADE 10 – Controle de micotoxinas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
-Cruz, LCH. Micologia Veterinária. 2ª ed. Livraria e Editora Revinter Ltda. Rio de Janeiro, 2010. -MALLMANN C.A; DILKIN P. Micotoxins e Micotoxicoses em suínos. Santa Maria: Ed. Palotti, 2007. 226p -BETINA V. Mycotoxins, production, isolation, separation and purification. Amsterdam: Elsevier, 1984. 520p. Leeson, S.; <i>et al.</i> Poultry disorders and mycotoxins. Guelph, Ontário, Canadá, pp. 352. 1995. -BENNET, J. W.; KLICH, M. Mycotoxins. Clinical Microbiology Reviews, Washington, DC, v.16, n. 3, p. 497-516, 2003. -WHO (World Health Organization). New IARC report urges action against widespread mycotoxin contamination in developing countries. IARC WHO Press Release 2016, 9, 2015–2016. -Arroyo-Manzanares, N.; Rdríguez-Estévez, V.; Arenas-Fernández, P.; García-Campaña, A.M.; Gámiz-Gracia, L. Occurrence of Mycotoxins in Swine Feeding from Spain. Toxins 2019, 11, 342. -Fouad, A.M.; Ruan, D.; El Senouse, H.A.K.; Chen, W.; Jiang, S.; Zheng, C. Harmful effects and control strategies of aflatoxin B1 produced by <i>Aspergillus flavus</i> and <i>aspergillus parasiticus</i> strains on poultry: Review. Toxins 2019, 11, 176. -Khanian, M.; Karimi-Torshizi, M.A.; Allameh, A. Alleviation of aflatoxin-related oxidative damage to liver and improvement of growth performance in broiler chickens consumed <i>Lactobacillus plantarum</i> 299v for entire growth period. Toxicon 2019, 158, 57–62. -Perrone, G.; Rodriguez, A.; Magistà, D.; Magan, N. Insights into existing and future fungal and mycotoxin contamination of cured meats. Curr. Opin. Food Sci. 2019, 29, 20–27.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS DE CASTANHAL
INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL NA AMAZÔNIA

- Guo, L.Y.; Zheng, N.; Zhang, Y.D.; Du, R.H.; Zheng, B.Q.; Wang, J.Q. A survey of seasonal variations of aflatoxin M1 in raw milk in Tangshan region of China during 2012–2014. *Food Control* 2016, 69, 30–35.
- Eskola, M.; Kos, G.; Elliott, C.T.; Hajšlová, J.; Mayar, S.; Krska, R. Worldwide contamination of food-crops with mycotoxins: Validity of the widely cited 'FAO estimate' of 25%. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2019, 59, 1–17.
- Chen, F.; Luan, C.; Wang, L.; Wang, S.; Shao, L. Simultaneous determination of six mycotoxins in peanut by high-performance liquid chromatography with a fluorescence detector. *J. Sci. Food Agric.* 2017, 97, 1805–1810.
- Franco, L.T.; Petta, T.; Rottinghaus, G.E.; Bordind, K.; Gomese, G.A.; Alvito, P.; Assunção, R.; Oliveira, C.A.F. Assessment of mycotoxin exposure and risk characterization using occurrence data in foods and urinary biomarkers in Brazil. *Food Chem. Toxicol.* 2019, 128, 21–34.
- Manal M. Zaki, S. A. El-Midany, H. M. Shaheen and Laura Rizzi. Mycotoxins in animals: Occurrence, effects, prevention and management. *J. Tox. Environ Health Sciences* Vol. 4(1), pp. 13-28, 5 January, 2012

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Alshannaq, A.; Yu, J.H. Occurrence, toxicity, and analysis of major mycotoxins in food. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2017, 14, 632.
- Taniwaki, M.H.; Pitt, J.I.; Copetti, M.V.; Teixeira, A.A.; Iamanaka, B.T. Understanding Mycotoxin Contamination Across the Food Chain in Brazil: Challenges and Opportunities. *Toxins* 2019, 11, 11070411.
- Assunção, R.; Martins, C.; Viegas, S.; Viegas, C.; Jakobsen, L.S.; Pires, S.; Alvito, P. Climate change and the health impact of aflatoxins exposure in Portugal—an overview. *Food Addit. Contam. Part A Chem. Anal. Control Expo. Risk Assess.* 2018, 35, 1610–1621.
- Assaf, J.C.; Nahle, S.; Chokr, A.; Louka, N.; Atoui, A.; André El Khoury, A. Assorted Methods for Decontamination of Aflatoxin M1 in Milk Using Microbial Adsorbents. *Toxins* 2019, 11, 11060304.
- Temba, B.A.; Fletcher, M.T.; Fox, G.P.; Harvey, J.; Okoth, S.A.; Sultanbawa, Y. Curcumin-based photosensitization inactivates *Aspergillus flavus* and reduces aflatoxin B1 in maize kernels. *Food Microbiol.* 2019, 82, 82–88.
- Temesgen, A.; Teshome, G. Major mycotoxins occurrence, prevention and control approaches. *Biotechnol. Mol. Biol. Rev.* 2018, 12, 1–11.
- Adeyeye, S.A.O. Fungal mycotoxins in foods: A review. *Cogent Food Agric.* 2016, 2, 1–11.
- Xue, Z.; Zhang, Y.; Yu, W.; Zhang, J.; Wang, J.; Wan, F.; Kim, Y.; Liu, Y.; Kou, X. Recent advances in aflatoxin B1 detection based on nanotechnology and nanomaterials-A review. *Anal. Chim. Acta.* 2019, 1069, 1–27.
- Alassane-Kpembi, I.; Schatzmayr, G.; Taranu, I.; Marin, D.; Puel, O.; Oswald, I.P. Mycotoxins co-contamination: Methodological aspects and biological relevance of combined toxicity studies. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2017, 57, 3489–3507.
- Winter, G.; Pereg, L. A review on the relation between soil and mycotoxins: Effect of aflatoxin on field, food and finance. *Eur. J. Soil Sci.* 2019, 70, 882–897.
- Ayofemi Olalekan Adeyeye, S. Aflatoxigenic fungi and mycotoxins in food: A review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2019, 59, 1–13.
- Aldars-garcía, L.; Berman, M.; Ortiz, J.; Ramos, A.J.; Marín, S. Probability models for growth and aflatoxin B1 production as affected by intraspecies variability in *Aspergillus flavus*. *Food Microbiol.* 2018, 72, 166–175.
- Marin, S.; Ramos, A.J.; Cano-Sancho, G.; Sanchis, V. Mycotoxins: Occurrence, toxicology, and exposure assessment. *Food Chem. Toxicol.* 2013, 60, 218–237.
- Ben Taheur, F.; Kouidhi, B.; Al Qurashi, Y.M.A.; Ben Salah-Abbès, J.; Chaieb, K. Review: Biotechnology of mycotoxins detoxification using microorganisms and enzymes. *Toxicon* 2019, 160, 12–22.
- Kumar, P.; Mahato, D.K.; Kamle, M.; Mohanta, T.K.; Kang, S.G. Aflatoxins: A global concern for food safety, human health and their management. *Front. Microbiol.* 2017, 7, 2170.
- Kagot, V.; Okoth, S.; De Boevre, M.; De Saeger, S. Biocontrol of aspergillus and fusarium mycotoxins in Africa: Benefits and limitations. *Toxins* 2019, 11, 109.
- Benkerroum, N. Mycotoxins in dairy products: A review. *International dairy journal*, 2016; 62, 63- 75