



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134101 - Análise Macroeconômica na Agropecuária I
Docente(s): Ricardo Carneiro Brumatti
Oferta: 2020/2

EMENTA

Introdução a macroeconomia. Princípios de renda e produto nacional; mercado de trabalho; inflação; crescimento e desenvolvimento econômico; comércio internacional; e estruturas das cadeias agroindustriais..

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução a macroeconomia. Estudos das cadeias agroindustriais brasileiras; princípios de renda e produto nacional; mercado de trabalho; inflação; crescimento e desenvolvimento econômico; comércio internacional; setor público; políticas públicas.

OBJETIVOS

A disciplina tem por objetivo apresentar os princípios da macroeconomia e as características das principais cadeias agroindustriais aos acadêmicos do programa de pós-graduação, para que estes passem a entender como a economia atua junto a formação dos mercados e das empresas que nele atuam. A disciplina tem caráter formativo e pretende ampliar os conhecimentos dos acadêmicos complementando sua formação.

AVALIAÇÃO

Os acadêmicos serão avaliados pela apresentação de um seminário ao final da disciplina em vídeo conferência. A média será calcula pelo desempenho individual na apresentação. A frequência será averiguada a cada vídeo aula on-line.

METODOLOGIA

A disciplina será ofertada ao longo do semestre, com aulas expositivas on-line. No primeiro dia será sorteado o tema da apresentação, a qual será realizada no final da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

PINHO, D.B.; VASCONCELLOS, M.A.S.de; JR TONETO, R. Manual de economia. 6ª Ed. São Paulo : Saraiva, 2011. (Livro base da disciplina).
FONTES, R., RIBEIRO, H., AMORIM, A., SANTOS, G. ECONOMIA: Um Enfoque Básico e Simplificado. 1a edição (2010) - Editora Atlas.
MANKIW, N. Gregory. "Introdução à Economia: princípios de micro e macroeconomia"; Tradução da 2ª edição original Maria José Cyhlar Monteiro. Editora Campus. Rio de Janeiro, 2001.



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134107 - Bioclimatologia Animal
Docente(s): Viviane Maria Oliveira dos Santos Nieto
Oferta: 2020/2

EMENTA

Fornecer aos acadêmicos subsídios para melhor compreensão referentes às relações entre o ambiente e os animais domésticos. Assim como, os efeitos desse ambiente sobre produção, reprodução e bem-estar dos animais de interesse zootécnico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Apresentação da disciplina e forma avaliações

1. Introdução à bioclimatologia

Conceitos e importância da bioclimatologia, ambiência na zootecnia, fatores ambientais relevantes na definição da ambiência e climas

2. Mecanismos de transferência de energia térmica e termorregulação

Mecanismos sensíveis e latentes e fisiologia da termorregulação

3. Características anatomo-fisiológicas de adaptação

Adaptação e características cutâneas; pigmentação da epiderme e do pelame; estrutura do folículo piloso e glândulas sudoríparas.

4. Índices de adaptação e de conforto térmico

Índices baseados em medidas ambientais e índices baseados em medidas nos animais

5. Influência do ambiente tropical sobre a nutrição, produção, reprodução e saúde animal

Para as diferentes espécies de animais de produção

6. Tecnologias aplicadas ao bem-estar e conforto térmico do animal

O uso da tecnologia de automação e controle do ambiente como meios de prevenção do estresse ambiental, acondicionamento térmico das instalações; materiais e edificações; controle da qualidade do ar.

7. Visita técnica

Prova 1. Conteúdo dos itens 1 a 7

Aplicações práticas e desenvolvimento de projetos

Aplicações práticas e desenvolvimento de projetos

Aplicações práticas e desenvolvimento de projetos

Apresentação do pré-projeto ou produto gerado

Apresentação final do projeto ou produto gerado

OBJETIVOS

Fornecer aos acadêmicos subsídios para melhor compreensão referentes às relações entre o ambiente e os animais domésticos. Assim como, os efeitos desse ambiente sobre produção, reprodução e bem-estar dos animais de interesse zootécnico.

AVALIAÇÃO

Será exigida a frequência mínima de 75%

A avaliação ocorrerá por meio de:

1. Uma prova escrita

2. Uma apresentação de um pré-projeto ou produto gerado

3. Uma apresentação do projeto ou produto gerado

Média aritmética simples: [(Prova (p1) + Pré-Projeto (p2) + Projeto (p3)]/3

METODOLOGIA



Será adotado como metodologia, recursos audiovisuais, data show, aulas práticas e visita técnica em instituição pública ou privada, relacionadas com pesquisa e a produção animal.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- BAÊTA, F.C., SOUZA, C.F. *Ambiência em edificações rurais, conforto animal*. Viçosa, MG: Editora UFV, 1997. 246p.
- CURTIS, S.E. *Environmental managment in animal agriculture*. Ames: State University Press, 1983. 409p.
- ESMAY, M.L. *Principles of animal environment*. V. 1 1978, 378p.
- FERREIRA, R.A. *Maior produção com melhor ambiente: para aves, suínos e bovinos*. 2ª ed. Viçosa, MG, 2011. 401p.
- KEELING, L.J. & GONYOU, H.W. (eds.) *Social behaviour in farm animals*. CAB International, 2001. 406p.
- MOBERG, G.P. & MENCH, J.A. (eds.) *The biology of animal stress: basic principles and applications for animal welfare*. CAB International, 2000. 377p.
- MULLER, P.B. *Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos*. 3ª ed. rev.atual. Porto Alegre, Sulina, 1989. 262 p.
- RESENDE, H.; CAMPOS, A.C.; PIRES, M.F.A. *Dados climáticos e sua utilização na atividade leiteira*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Corte 2003. 114 p.
- SCHEURMANN, G.N.; ROSA, P.S.; SCHMIDT, G.S. *Simpósio sobre ambiência, sanidade e qualidade da carcaça de frangos de corte*. Anais. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1997. 111 p.
- SILVA, R.G.; MAIA A.S. *Principles of Animal Biometeorology*. Ed. Springer Science & Business Media, 2012, 264p

Bibliografia Complementar

- MOTA, F.S. *Meteorologia agrícola*. São Paulo: Nobel, 1981, 376p. TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F.J.L. *Meteorologia descritiva - fluidamentos e aplicações brasileiras*. São Paulo: Nobel, 1988, 374p. NAAS, I.A. *Princípios de conforto térmico na produção animal*. São Paulo: Icone, 1989.
- NÂÃS, I.A. *Princípios de Conforto Térmico na Produção Animal*. São Paulo: Ícone. 1989.
- RIVERO, R. *Arquitetura e clima: acondicionamento térmico natural*. 2ª ed. Porto Alegre. Luzzatto Ed., 1986. 204p.
- SILVA, I.J.O. (ed.) *Simpósio sobre ambiência e qualidade na produção industrial de suínos*. 1999, Piracicaba. Anais... Piracicaba, SP: FEALQ, 1999. 247p.
- SILVA, I.J.O. (ed.) *Simpósio sobre ambiência na produção de leite em clima quente*. 1999, Piracicaba. Anais...Piracicaba, SP: FEALQ, 1999. 201p.
- SILVA, I.J.O. *Ambiência na Produção de Aves em Clima Tropical*. Vol. I Piracicaba: FUNEP. 2001.
- SILVA, R.G. *Biofísica ambiental: Os animais e seu ambiente*. Jaboticabal: Funep. 2008. 393p.



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134110 - Ciência da Carne
Docente(s): Marina de Nadai Bonin Gomes
Oferta: 2020/2

EMENTA

Possibilitar o aperfeiçoamento de alunos de pós-graduação em temas relacionados à ciência da carne. Ao final da disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de compreender princípios da ciência da carne, diferenciando os efeitos fisiológicos, bioquímicos e estruturais ante e post mortem relacionados a qualidade da carne.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Bloco 1: Aspectos relacionados ao consumo, valor nutricional e novas demandas dos consumidores de carne.

Bloco 2: Estrutura e metabolismo muscular e seu impacto na qualidade da carne. Propriedades físico-químicas da carne in natura.

Bloco 3: Sanidade e desafios para a segurança microbiológica e sanitária das carnes.

Bloco 4: Novas tecnologias para predizer, produzir e medir a qualidade da carne.

OBJETIVOS

Possibilitar o aperfeiçoamento de alunos de pós-graduação em temas relacionados a ciência da carne, sob a ótica atual das exigências para produção comercialização e consumo de carnes. Ao final da disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de compreender princípios da ciência da carne, diferenciando os efeitos fisiológicos, bioquímicos e estruturais ante e post mortem relacionados a qualidade da carne bem como fatores extrínsecos que influenciam a percepção de qualidade e a segurança dos produtos cárneos.

AVALIAÇÃO

A avaliação será composta pelas notas individuais dos seminários, pela apresentação e discussão dos artigos científicos e pela participação geral nas discussões dos temas durante as aulas, avaliando-se assim a capacidade dos alunos em assimilar os temas e conceitos abordados na disciplina e aplica-los de forma crítica e construtivista a outros assuntos relacionados a produção animal. As normas para elaboração dos seminários e apresentação dos artigos será apresentada pela professora na aula inaugural da disciplina, ocasião em que os alunos poderão sanar suas dúvidas.

METODOLOGIA

A disciplina será ministrada de forma virtual, com o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC's, composta por aulas teóricas sobre conceitos-chaves relacionados a ciência da carne, apresentados em blocos e ministradas pelo professor responsável e convidados (Prof^a Luciana Miyagusku - FACFAN/UFMS, Prof^a Marjorie Toledo Duarte - FAMEZ/UFMS, Prof^a Juliana Arena Galhardo- FAMEZ/UFMS, Prof^a Miguel Henrique de Almeida Santana - FAZEA/USP, Dra Mirele Polleti, FZEA/USP, Dr. Gelson Luis Dias Feijó, Embrapa Gado de Corte. Temas complementares aos assuntos apresentados pelos professores serão distribuídos aos alunos para apresentação em forma de seminários. Além destes, artigos científicos serão disponibilizados previamente e sorteados para apresentação pelos alunos, debatidos durante as aulas, buscando despertar e sendo crítico, inter-relação e visão global dos temas apresentados em aulas e seminários. As apresentações de seminários e discussão dos artigos ocorrerão nas aulas subsequentes às aulas ministradas pelos professores e encerrarão os blocos.



BIBLIOGRAFIA

1. Judge, M., Aberle, M., Forrest, J., Hedrick, M., Merkel, R. Principles of Meat Science. 4ª edição. Editora Kendall/Hunt Pub., 2010.
2. Lawrie, R. A. Ciência da carne. 6ª Edição. Editora Artmed, 2005, 384 p.
3. Gomide, L. A. M., Ramos, E. M., Fontes, P. R. Ciência e Qualidade da Carne – Fundamentos. Série Didática. Editora UFV, 2013, 197 p.
4. Warris, P. D. Meat Science – An Introductory Text. Editora CABI Publishing, 2000.
5. Purslow, P.P. News aspects of meat quality - from genes to ethics. Woodhead publishing, Elsevier, 2017.
6. Kerth, C.R. The science of meat quality. Wiley-Blackwell, 2013.

Bibliografia Complementar

Artigos científicos na área de qualidade de carnes publicados em periódicos indexados (Meat Science, Journal of Animal Science, Journal of Food Science, Food Chemistry, etc.)



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134113 - Delineamento Experimental e Análise de Dados
Docente(s): Aline Gomes da Silva
Oferta: 2020/2

EMENTA

Proporcionar ao pós graduando assuntos relacionados ao método científico e situações experimentais. Planejamento de experimentos e descrição de populações e uso de amostras. Estatísticas Descritivas básicas. Tamanho de amostras e método de comparação de pares. Análise de variância, delimitamentos experimentais e testes estatísticos aplicados à produção animal.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Data Assunto

24/08 (13:30 às 16:30 h) Apresentação da disciplina. Hipótese Científica e hipótese estatística. Precisão, acurácia, erros tipo I e tipo II.

24/08 (17:30 às 20:30 h) Amostragem. Apresentação do programa e linguagem SAS.

31/08 (13:30 às 16:30 h) Poder.

14/09 (13:30 às 16:30 h) Delineamento Inteiramente Casualizado.

21/09 (13:30 às 16:30 h) Delineamento Inteiramente Casualizado.

28/09 (13:30 às 16:30 h) Experimentos fatoriais – dois fatores.

05/10 (13:30 às 16:30 h) Experimentos fatoriais – Fatores aleatórios e aninhados.

19/10 (13:30 às 16:30 h) Modelos multifatoriais.

26/10 (13:30 às 16:30 h) Delineamento em blocos casualizados – um fator.

09/11 (13:30 às 16:30 h) Delineamento em blocos casualizados – um fator.

16/11 (13:30 às 16:30 h) Delineamento em blocos casualizados – mais de um fator.

23/11 (13:30 às 16:30 h) Delineamento em blocos casualizados – mais de um fator.

30/11 (13:30 às 16:30 h) Análise de covariância. Correlação e Regressão.

07/12 (13:30 às 16:30 h) Correlação e Regressão.

14/12 (13:30 às 16:30 h) Análise de dados binários.

OBJETIVOS

- Permitir que o aluno seja capaz de planejar e analisar corretamente experimentos científicos em Ciência Animal. Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para diferenciar os delineamentos experimentais e sua aplicabilidade. Ao final do curso, o aluno deverá estar apto a conduzir análise de dados experimentais no programa SAS.

AVALIAÇÃO

- A avaliação será realizada com base na frequência, por meio de atividades extraclasse realizadas ao longo do semestre e participação em aula.

- Para aprovação, será exigida a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total da disciplina.

METODOLOGIA

Aula expositiva dialogada, discussões e exercícios. Devido à excepcionalidade provocada pela pandemia da Covid-19, de acordo com as orientações da OMS, MS e UFMS, a disciplina será conduzida, pelo tempo que se fizer necessário, por meio de Tecnologias da Informação e Comunicação. As aulas serão realizadas pelo aplicativo Zoom e todo o material e atividades propostas postados na plataforma Google Classroom.



BIBLIOGRAFIA

KAPS, A.M.; LAMBERSON, W.R. Biostatistics for Animal Science. 1.ed. London: CABI Publishing, 2004. 445p.

MILLIKEN, G.A.; JOHNSON, D.E. Analysis of Messy Data. Volume 1: Designed Experiments. 2.ed. Boca Raton: Chapman and Hall/CRC, 2009. 674p.

STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H.; DICKEY, D.A. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach. 3.ed. New York: McGraw Hill Co., 1997. 672p.



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134095 - Estágio Docência II
Docente(s): Gelson dos Santos Difante
Oferta: 2020/2

EMENTA

O estágio de docência é parte integrante da formação do pós-graduando, objetivando a preparação para a docência e a qualificação do ensino de graduação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Apresentação da disciplina e critérios de avaliação. Entrega do plano de estágio.
Entrega do Relatório.

OBJETIVOS

O estágio de docência é parte integrante da formação do pós-graduando, objetiva a preparação para a docência e a qualificação do ensino de graduação.

AVALIAÇÃO

- Entrega do plano e do relatório no prazo.
- Cumprimento do Plano de Estágio, conforme apresentado no Relatório.
- Entrega de material didático.

METODOLOGIA

Os alunos deverão realizar atividades na graduação como: aulas, monitorias, supervisões de TCC e outras ações relacionadas.

Especificamente no caso das disciplinas, serão analisados os seguintes eixos com seus respectivos pesos na avaliação final: acompanhamento de atividades de aulas teóricas ou práticas (25% da nota); atividades de preparação de aula (25% da nota); atividades relacionadas à regência de classe (50 % da nota).

As atividades devem ser elaboradas num plano de ensino modelo a ser entregue na primeira aula.

O plano elaborado (atividades previstas) junto com o responsável pela disciplina de graduação (pode ser o orientador ou outro professor lotado na UFMS) deve ser entregue até o dia 21/09/2020. Carga horária obrigatória de 30 horas.

As atividades realizadas serão descritas num relatório final e submetidas até o dia 24/11/2020.

O relatório deverá ser entregue via e-mail para o professor da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

xxx



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134096 - Estágio Docência III
Docente(s): Alexandre Menezes Dias
Oferta: 2020/2

EMENTA

O estágio de docência é parte integrante da formação do pós-graduando, objetivando a preparação para a docência e a qualificação do ensino de graduação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Apresentação da disciplina e critérios de avaliação. Entrega do plano de estágio.
Entrega do Relatório.

OBJETIVOS

O estágio de docência é parte integrante da formação do pós-graduando, objetivando a preparação para a docência e a qualificação do ensino de graduação.

AVALIAÇÃO

- Entrega do plano e do relatório no prazo.
- Cumprimento do Plano de Estágio, conforme apresentado no Relatório.
- Entrega de material didático.

METODOLOGIA

Os alunos deverão realizar atividades na graduação como: aulas, monitorias, supervisões de TCC e outras ações relacionadas.

Especificamente no caso das disciplinas, serão analisados os seguintes eixos com seus respectivos pesos na avaliação final: acompanhamento de atividades de aulas teóricas ou práticas (25% da nota); atividades de preparação de aula (25% da nota); atividades relacionadas à regência de classe (50 % da nota).

As atividades devem ser elaboradas num plano de ensino modelo a ser entregue na primeira aula.

O plano elaborado (atividades previstas) junto com o responsável pela disciplina de graduação (pode ser o orientador ou outro professor lotado na UFMS) deve ser entregue até o dia 10/09/2020. Carga horária obrigatória de 30 horas.

As atividades realizadas serão descritas num relatório final e submetidas até o dia 10/12/2020.

O relatório deverá ser entregue por e-mail do docente responsável pela disciplina.

BIBLIOGRAFIA

xxx



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134118 - Exigências Nutricionais e Predição de Desempenho de Ruminantes
Docente(s): Henrique Jorge Fernandes
Oferta: 2020/2

EMENTA

Proporcionar aos pós-graduandos o conhecimento dos princípios e do funcionamento dos principais sistemas de determinação de exigências nutricionais de ruminantes utilizados no Brasil.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

2 aulas - Apresentação da disciplina e estabelecimento dos temas dos trabalhos a serem desenvolvidos
9 aulas - Métodos de Estimação de Exigências Nutricionais
15 aulas - Exigências Nutricionais
3 aulas - Predição de ingestão e avaliação de alimentos
3 aulas - Avaliação escrita objetiva
10 aulas - Elaboração de planilhas para avaliação de desempenho
3 aulas - Apresentação de planilhas

OBJETIVOS

Proporcionar aos pós graduandos o conhecimento dos princípios e do funcionamento dos principais sistemas de determinação de exigências nutricionais de ruminantes utilizados no Brasil.

AVALIAÇÃO

Serão aplicados, durante a duração da disciplina:

- Uma prova escrita objetiva teórico-prática, cuja nota será considerada a nota 1.
- Um seminário, cuja nota será considerada a nota 2
- O desenvolvimento de planilha eletrônica para predição de exigências nutricionais ou de desempenho animal, cuja nota será considerada a nota 3.

A nota final será obtida a partir da seguinte ponderação:

$$\text{Média} = N1 \times 0,4 + N2 \times 0,4 + N3 \times 0,2$$

A frequência mínima exigida na disciplina será de 75%.

METODOLOGIA

- Aulas expositivas on line sobre métodos de estimação de exigências nutricionais
- Apresentação de Seminários pelos discentes sobre estimativa de exigências nutricionais por diferentes sistemas
- Desenvolvimento e avaliação de planilha eletrônica para predição do desempenho de bovinos

BIBLIOGRAFIA

1. AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL (AFRC). Energy and protein requirements of ruminant. CAB International, Wallingford, UK, 1995. 159 p.
2. COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANISATION (CSIRO). Nutrient requirements of domesticated ruminantes. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia. 2007. 270p.
3. FOX, D.G. et al. The net carbohydrate and protein system for evaluating herd



nutrition and nutrient excretion. *Animal Feed Science and Technology*, v. 112, p. 29-78, 2004.

4. INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (INRA). Alimentation des bovins, ovins et caprins. Besoins des animaux – Valeurs des aliments. Tablas INRA 2007. Éditions Quae, Paris, France. 2007. 307p.
5. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of beef cattle. 7 th rev. ed., Update 2000, Nat. Acad. Press., Washington, DC. 2000. 242p.
6. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of dairy cattle. 7 th rev. ed., Nat. Acad. Press., Washington, DC. 2001.
7. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of goats: angora, dairy, and meat goats in temperate and tropical countries. Nat. Acad. Press., Washington, DC. 1981. 84 p.
8. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of sheep. 6th rev. ed., Nat. Acad. Press., Washington, DC. 1985. 112 p.
9. VALADARES FILHO, S.C.; MARCONDES, I.M.; CHIZZOTTI, M.L. et al. Exigências Nutricionais de Zebuínos Puros e Cruzados (BR-CORTE). 2ª Ed. UFV:DZO. Viçosa, MG. 2010. 193p.
10. VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. 2ª ed., Cornell University, 1994. 476p



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134133 - Metabolismo de Lipídeos
Docente(s): Geraldo Tadeu dos Santos
Oferta: 2020/2

EMENTA

Bases fisiológicas e bioquímicas do metabolismo dos lipídeos e seus derivados em animais. Lipídeos, fontes de lipídeos, composição em ácidos graxos, metabolismo dos lipídeos no rúmen; absorção dos lipídeos, metabolismo dos lipídeos nos tecidos e células, função na nutrição, reprodução e na modulação e estabilidade oxidativa da gordura do leite.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Classificação dos lipídeos quanto a saturação (saturados e insaturados) e quanto ao tamanho da molécula (curto, médio e longo);
2. Composição química de alimentos lipídicos;
3. Fatores que afetam as características físicas dos óleos e gorduras: propriedades químicas dos ácidos graxos;
4. Metabolismo dos lipídeos no rúmen: isomeração dos lipídeos e biohidrogenação dos lipídeos insaturados no rúmen,
5. Composição em ácidos graxos, mecanismos de absorção dos lipídeos pelos monogástricos e ruminantes;
6. Fisiologia da digestão dos lipídeos;
7. A Biossíntese hepática de colesterol;
8. Armazenamento de ácidos graxos no fígado e tecido adiposo e metabolismo dos lipídeos nos tecidos e células: desaturação (delta 9-desaturase) dos lipídeos na glândula mamária e nos demais tecidos, síndrome da depressão da gordura do leite;
9. Análises de materiais lipídicos: extração de lipídeos; armazenamento das amostras;
10. Discussão de artigos científicos sobre nutrição lipídica e apresentação de seminários: uso de fontes de lipídeos e antioxidantes naturais na dieta da vaca leiteira, papel dos lipídeos na reprodução e na modulação da gordura do leite;
11. Seminários sobre artigos científicos abordando metabolismo lipídico.

OBJETIVOS

1. Entender as questões referentes ao metabolismo de lipídeos em animais;
2. Analisar os diferentes ácidos graxos e suas ações no metabolismo;
3. Estudar o metabolismo lipídicos dos ruminantes e suas funções na nutrição, reprodução e na modulação e estabilidade oxidativa da gordura do leite.

AVALIAÇÃO

- 1) Seminários e debates (análise da apresentação e do conteúdo apresentado) e Análise escrita e da qualidade da apresentação (3 pontos);
- 2) Prova escrita no final da disciplina (5 pontos);
- 3) Assiduidade e participação em sala de aula e/ou em videoconferências (2 pontos)

METODOLOGIA

- 1) Aulas expositivas utilizando as ferramentas Power Point, Word e Excell, via videoconferência;



- 2) Seminários apresentados pelos alunos por videoconferência;
- 3) Leitura e análise de textos técnicos sobre o tema da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

- AGRADI, S., CURONE, G., NEGRONI, D., VIGO, D., BRECCHIA, G. BRONZO, V., PANSERI, S., CHIESA, L.M., PERIC, T., DANES, D., MENCHETTI, L., 2020. Determination of fatty acids profile in original Brown cows dairy products and relationship with Alpine pasture farming system. *Animals*, v.10: 1231, Doi: 10.3390/ani10071231.
- ANGELO, P. M., JORGE, N. Compostos fenólicos em alimentos – Uma breve revisão. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, v.66(n.1): p.232-240, 2007.
- AOKI, N., FURUKAWA, S., SATO, K., KUROKAWA, Y., KANDA, S., TAKAHASHI, Y. Supplementation of the diet of dairy cows with trehalose results in milk with low lipid peroxide and high antioxidant content. *J. Dairy Sci.*, v.93: p.4189-4195, 2010.
- BRITO, A.F., ZANG, Y., 2019. A review of lignan metabolism, milk enterolactone concentration, and antioxidant status of dairy cows fed flaxseed. *Molecules*, v.24: p.41; Doi: 10.3390/molecules24010041.
- CELI, P. The role of oxidative stress in small ruminants' health and production. *Rev. Brasil. de Zootec.*, v.39 (supl. espec.): p.348-363, 2010.
- CELI, P., DI TRANA, A., CLAPS, S. Effects of plane nutrition on oxidative stress in goats during the peripartum period. *The Vet. J.*, v.184: p.95-99, 2010.
- CÔRTEZ, C., DA SILVA-KAZAMA, D. C., KAZAMA, R., GAGNON, N., BENCHAAAR, C., SANTOS, G.T.D., ZEOULA, L.M., PETIT, H.V. Milk composition, milk fatty acid profile, digestion, and ruminal fermentation in dairy cows fed whole flaxseed and calcium salts of flaxseed oil. *J. Dairy Sci.*, v.93: p.3146-3157, 2010.
- DAWOD, A., AHMED, H., ABU-ELKHAIR, R., ELBAZ, H.T., TAHA, A.E., SWELUM, A.A., ALHIDARY, I.A., SAADELDIN, I.M., AL-GHADI, M.Q., BA-AWADH, H.A., HUSSEIN, E.O.S., AL-SAGHEER, A.A., 2020. Effects of extruded linseed and soybean dietary supplementation on lactation performance, first-service conception rate, and mastitis incidence in Holstein dairy cows. *Animals*, v.10: p.436, Doi: 10.3390/ani10030436.
- DEWANCKELE, L., TORAL, P.G., VLAEMINCK, B., FIEVEZ, V., 2020. Invited review: Role of rumen biohydrogenation intermediates and rumen microbes in diet-induced milk fat depression: an update. *J. Dairy Sci.*, v.103: DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17662>.
- ELLAH, M. R. A. Involvement of free radicals in animal diseases. *Comp. Clinical Phat.*, v.19: p.615-619, 2010.
- LEHNINGER. A.L., NELSON. D.L e COX. M.M. *Princípios de Bioquímica de Lehninger*. 5a Edição. Sarvier, 2011.
- VISENTAINER, J.V. e FRANCO, M.R.B. *Ácidos graxos em óleos e gorduras: Identificação e quantificação*. 2a. Edição, Maringá : Eduem, 2012. 112 p.
- LIU, Q., WANG, J., BU, D., KHAS-ERDENE, LIU, K., WEI, H., ZHOU, L., BEITZ, D. C. Influence of linolenic acid content on the oxidation of milk fat. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, v.58: p.3741-3746, 2010.
- LOGAN, A., MÜLLER, W., VERSTEEG, C., 2019. Australian milk fat – Seasonal and regional composition of fatty acids. *HSOA J. Dairy Res. & Techn.*, v.2: p.011, Doi: 10.24966/DRT-9315/1000011.
- MATOS, R., STAPLES, C.R., TATCHER, W.W., 2000. Effects of dietary fatty acids on reproduction in ruminants. *Reviews Reprod.*, v.5: p.38-45.
- MEZZETTI, M., MINUTI, A., BIONAZ, M., PICCIOLI-CAPPELLI, F., TREVISI, E., 2020. Effects of *Aloe arborescens* Whole plant homogenate on lipid metabolism, inflammatory conditions and liver function of dairy cows during the transition period. *Animals*, v.10: p.917, doi: 10.3390/ani10050917.
- NRC. *Nutrient requirements of dairy cattle*. Seven Revised Edition, Update, 2001, 381p.
- OBREGÓN, A.M., VALENZUELA B., A., 2009. Ácido linoleico conjugado (ALC), metabolismo



de lípidos y enfermedad cardiovascular. Rev. Chil. Nutr., v.36 (3): p.258-268.
ORDAZ, R.L., MÜNIZ, J.G.G., ESPEJEL, A.I., VALVERDE, R.R., FLORES, A.R.,
CANDELARIO, I.P., ORDAZ, R.L., 2013. Los isómeros cis-9, trans-11 y trans-11, trans-10,

cis-12 de ácido linoleico conjugado y su relación com producción de leche de vacas Holstein-Freisian. Revisión. Rev. Mex. Cienc. Pecu, v.4(3): p.339-360.

PALMQUIST, D.L., LOCK, A.L., SHINGFIELD, K.J., BAUMAN, D.E., 2005. Biosynthesis of conjugated linoleic acid in ruminants and humans. Adv. Food and Nutri. Res., v.50: p.1, Doi: 10.16/S1043-4526(05)50006-8.

VOGEL, L., GNOTT, M., KRÖGER-KOCH, C., DANNENBERGER, D., TUCHSCHERER, A., TRÖSCHER, A., KIENBERGER, H., RYCHLIK, M., STARKE, A., BACHMANN, L., HAMMON, H.M., 2020. Effects of abomasal infusion of essential fatty acids together with conjugated linoleic acid in late and early lactation on performance, milk and body composition, and plasma metabolites in dairy cows. J. Dairy Sci, v.103: p.7431-7450.
<https://doi.org/10.3168/jds.2019-18065>.

Link para sites:

Periódicos CAPES - <https://www.periodicos.capes.gov.br>

<https://www.scielo.br>

<https://www.rbz.org.br>

<https://www.journalofdairyscience.org>

<https://www.mdpi.com/journal/animals>

<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-dairy-research>

<https://www.sciencedirect.com/science/> - Animal Feed Science and Technology



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134138 - Métodos Nutricionais e Avaliação de Alimentos
Docente(s): Luis Carlos Vinhas Itavo
Oferta: 2020/2

EMENTA

Informar os conceitos e as características dos nutrientes dos alimentos. Estudar as diversas técnicas para avaliação de alimentos (in vivo, in situ e in vitro) para animais ruminantes e não ruminantes. Identificar os fatores que influenciam o valor nutricional dos alimentos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

AULA1: Apresentação. Importância da avaliação de alimentos. Nomenclatura e classificação de alimentos. Principais alimentos utilizados para ruminantes.

AULA2: Métodos de determinação da digestibilidade para ruminantes. Experimentos utilizando ensaios de digestibilidade in vivo para avaliação de alimentos. Determinação e cálculos dos coeficientes de digestibilidade.

AULA3: Experimentos utilizando indicadores em ensaios de digestibilidade para determinação da produção total de fezes. Determinação e cálculos.

AULA4: Métodos de determinação da digestibilidade para ruminantes. Digestibilidade parcial. Cânulas e fístulas em ruminantes.

AULA5: Métodos de determinação da degradabilidade para ruminantes. Experimentos utilizando ensaios de degradabilidade in situ para avaliação de alimentos. Determinação e cálculos de degradabilidade.

AULA6: Técnicas de produção de gases para avaliação de alimentos. Experimentos utilizando ensaios de digestibilidade in vitro para avaliação de alimentos.

AULA7: Métodos de determinação dos parâmetros ruminais; pH, N-amoniaco e AGV

AULA8: Métodos de determinação da síntese de proteína microbiana e ruminal de proteínas e metabolismo do Nitrogênio no ruminante; Fracionamento dos compostos Nitrogenados e Proteínas (Sistema CORNELL)

AULA9: Eficiência de utilização da energia para bovinos. Sistemas de avaliação (ARC, AFRC, CORNELL)

AULA10: Fatores intrínsecos da parede celular que interferem no consumo e digestibilidade de forragens;

AULA11: Aspectos da degradação ruminal de carboidratos estruturais e não estruturais; Fracionamento dos Carboidratos (Sistema CORNELL)

AULA12: Métodos de determinação da dinâmica de partículas no rúmen, Taxa de passagem, taxa de diluição e enchimento ruminal.

AULA13: Aspectos do metabolismo ruminal de lipídios; Biohidrogenação

AULA14: Consumo de nutrientes em ruminantes; Alimentos, alimentação e formulações de rações.

AULA15: Avaliação de aprendizado

OBJETIVOS

Informar os conceitos e as características dos nutrientes dos alimentos. Estudar as diversas técnicas para avaliação de alimentos (in vivo, in situ e in vitro) para ruminantes. Identificar os fatores que influenciam o valor nutricional dos alimentos para ruminantes.

AVALIAÇÃO

1 prova dissertativa (peso 4)

1 seminário sobre tema pertinente (peso 1)

1 nota de participação (peso 1)

1 nota de atividades laboratoriais (peso 1)

1 nota de artigo (Peso 3)

Média final = (prova*4 + seminário + participação + atividades laboratoriais + artigo*3)/10



METODOLOGIA

45 horas teóricas expositivas e aulas práticas no laboratório de Nutrição aplicada (3 créditos) + 15 horas atividades laboratoriais (1 crédito)

BIBLIOGRAFIA

- AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL - AFRC. Energy and protein requirements of ruminants. Wallingford: Commonwealth Agricultural Bureaux International, 1993. 159p.
- AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - ARC. The nutrient requirements of ruminants livestock. London: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1980. 351p.
- BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. Nutrição de Ruminantes. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 583p.
- BERCHIELLI, T.T., RODRIGUEZ, N.M., OSÓRIO NETO, E. et al. 1998. Comparação de marcadores de fase sólida para medir fluxo de matéria seca e matéria orgânica no duodeno. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 50(2):147-152.
- CARVALHO, A.U., VALADARES FILHO, S.C., COELHO DA SILVA, J.F. et al. 1997. Níveis de concentrado em dietas de zebuínos. 4. Concentrações ruminais de amônia e pH, taxa de passagem da digesta ruminal e degradação in situ dos alimentos. Rev. Bras. Zootec., 26(5):1016-1024.
- CATON, J.S., DHUYVETTER, D.V. 1997. Influence of energy supplementation on grazing ruminants: Requirements and responses. J. Anim. Sci., 75:533-542.
- CHEN, X.B., GOMES, M.J. 1992. Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives - an overview of technical details. (Occasional publication) INTERNATIONAL FEED RESEARCH UNIT. Bucksburnd, Aberdeen: Rowett Research Institute. 21p.
- CHURCH, D.C. 1979. Digestive physiology and nutrition of ruminants. Vol. 1 - Digestive physiology. 3. ed. Oxford Press Inc. 350p.
- CLARK, J.H., KLUSMEYER, T.H., CAMERON, M.R. 1992. Microbial protein synthesis and flows of nitrogen fractions to the duodenum of dairy cows. J. Dairy Sci., 75:2304-2323.
- COELHO DA SILVA, J.F., LEÃO, M.I. Fundamentos de nutrição de ruminantes. Piracicaba: Ed. Livrocere, 1979. 384p.
- COCHRAN, R.C., GALYEAN, M.L. Measurement of in vivo forage digestion by ruminants In: NATIONAL CONFERENCE ON FORAGE QUALITY. EVALUATION AND UTILIZATION, 1994, University of Nebraska, Proceedings.... Lincoln. 1994. p.613-643.
- DETMANN, E. Cromo e constituintes da forragem como indicadores, consumo e parâmetros ruminais em novilhos mestiços, suplementados, durante o período das águas. Viçosa, MG: UFV, 1999. 103p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1999.
- DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T. et al. Cromo e indicadores internos na determinação do consumo de novilhos mestiços, suplementados, a pasto. Rev. Bras. Zootec., v.30, p.1600-1609, 2001.
- DETMANN, E., SOUZA, A.L., GARCIA, R. et al. Avaliação do vício de "tempo longo" de indicadores internos em ensaio de digestão com ruminantes. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., vol. 59, n. 1, p. 182-188. 2007.
- DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, M.F. et al. Avaliação da técnica dos indicadores na estimação do consumo por ruminantes em pastejo. Cad. Tec. Vet. Zootec., n.45, p.40-57, 2004.
- ÍTAVO, L.C.V. Consumo, digestibilidade e eficiência microbiana de novilhos alimentados com dietas contendo vários níveis de concentrado, utilizando diferentes indicadores e períodos de coleta. 100p. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 2001.
- ITAVO, Luís Carlos Vinhas; ÍTAVO, Camila Celeste Brandão Ferreira (Org.) Nutrição e ruminantes: aspectos relacionados à digestibilidade e ao aproveitamento de nutrientes. Campo Grande: UCDB, 2005. 184 p.
- ITAVO, L.C.V., VALADARES FILHO, S.C., SILVA, F.F. et al. Comparação de Indicadores e Metodologia de Coleta para Estimativas de Produção Fecal e Fluxo de Digesta em Bovinos. R. Bras. Zootec., vol. 31, n.4, p.1833-1839. 2002.
- ITAVO, L.C.V., VALADARES FILHO, S.C., SILVA, F.F. et al. Produção Microbiana e Parâmetros Ruminais de Novilhos Alimentados com Dietas Contendo Vários Níveis de Concentrado. R. Bras. Zootec., vol. 31, no. 3, supl. [citado 2007-09-04], pp. 1553-1561.2002.
- ITAVO, L.C.V., VALADARES FILHO, S.C., SILVA, F.F. et al. Consumo e Digestibilidades Aparentes Totais e Parciais de Nutrientes em Novilhos Alimentados com Dietas Contendo Vários Níveis de Concentrado. R. Bras. Zootec., vol. 31, no. 3, supl., p. 1543-1552. 2002.
- ITAVO, L.C.V., VALADARES FILHO, S.C., SILVA, F.F. et al. Consumo, degradabilidade ruminal e digestibilidade



- aparente de fenos de gramíneas do gênero *Cynodon* e rações concentradas utilizando indicadores internos. R. Bras. Zootec., 2002, vol. 31, n. 2, supl., p. 1024-1032. 2002.
- ITAVO, L.C.V., SANTOS, G.T., JOBIM, C.C. et al. Avaliação da silagem de bagaço de laranja com diferentes aditivos por intermédio dos parâmetros de fermentação ruminal de ovinos e contribuição energética dos ácidos graxos voláteis. Rev. Bras. Zootec., vol. 29, n. 5, p. 1491-1497.2000.
- LANA, R.P., RUSSEL, J.B., VAN AMBURGH, M.E. 1998. The role of pH in regulating ruminal methane and ammonia production. J. Anim. Sci., 76:2190-2196.
- LIPPKER, H., ELLIS, W.C., JACOBS, B.F. 1986. Recovery of indigestible fiber from feces of sheep and cattle on forage diets. J. Dairy Sci., 69(2): 403-412.
- MERTENS, D.R. Analysis of fiber in feeds and its use in feed evaluation and ration formulation. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE RUMINANTES, 1992, Lavras, MG. Anais...Lavras: UFLA/FAEPE, 1992. p.1-32.
- MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: NATIONAL CONFERENCE ON FORAGE QUALITY. EVALUATION AND UTILIZATION, 1994. University of Nebraska. Proceedings... Lincoln, 1994. p.450-493.
- MOORE, J.E., SOLLENBERGER, L.E. 1997. Techniques to predict pasture intake. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa, MG. Anais...Viçosa, MG, 1997. p.81-96.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 1984. Nutrients requirements of beef cattle. 6ed. Washington, D.C. 90p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 1996. Nutrient requirements of beef cattle. 7 ed. Washington, D.C.: National Academy Press. 242p.
- ØRSKOV, E.R. 1982. Protein nutrition in ruminants. London: Academic Press. 160p.
- ØRSKOV, E.R. 1986. Starch digestion and utilization in ruminants. J. Anim. Sci., 63(5):1624-1633.
- RUSSELL, J.B., SHARP, W.M., BALDWIN, R.L. 1979. The effect of pH on maximum bacterial growth rate and its possible role as a determinant of bacterial competition in the rumen. J. Anim. Sci., 48:251:258.
- RUSSELL, J.B., O'CONNOR, J.D., FOX, D.G. et al. 1992. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. 1. Rumen fermentation. J. Anim. Sci., 70(11):3551-3561.
- SATTER, L.D., SLYTER, L.L. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in vitro. Br. J. Nutr., 32(2):199-208.
- STROBEL, H.L., RUSSELL, J.B. 1986. Effect of pH and energy spilling on bacterial protein synthesis by carbohydrate-limited cultures of mixed rumen bacteria. J. Dairy Sci., 69(11):2941-2947.
- USHIDA, K., LASSALAS, B., JOUANY, J.P. 1985. Determination of assay parameters for RNA analysis in bacterial and duodenal samples by spectrophotometry. Influence of sample treatment and preservation. Reprod. Nutr. Develop., 25(6):1037-1046.
- VALADARES FILHO, S.C. Eficiência de síntese de proteína microbiana, degradação ruminal e digestibilidade intestinal da proteína bruta em bovinos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE RUMINANTES, 1995, Viçosa, MG. Anais...Viçosa: UFV/DZO, 1995. p.355-388.
- VAN SOEST, P.J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. Ithaca: Comstock Publ. Assoc. 476p.
- WEISS, P.W. Estimation of digestibility of forages by laboratory methods. In: NATIONAL CONFERENCE ON FORAGE QUALITY. EVALUATION AND UTILIZATION, 1994, University of Nebraska, Proceedings.... Lincoln. 1994. p.644-681.



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134142 - Nutrição e Adubação de Plantas Forrageiras
Docente(s): Gustavo de Faria Theodoro
Oferta: 2020/2

EMENTA

Oferecer aos pós-graduandos conhecimentos atuais, teóricos e práticos, sobre a nutrição e adubação de plantas forrageiras e culturas anuais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Apresentação da disciplina; História da nutrição de plantas; Relação entre nutrição de plantas e desempenho animal; Fundamentos de nutrição de plantas e fertilidade dos solos
Macronutrientes: absorção, transporte, redistribuição, funções e sintomas de deficiência e excesso.
Micronutrientes: absorção, transporte, redistribuição, funções e sintomas de deficiência e excesso.
Acidez e correção de solos do Cerrado
Acidez e correção de solos do Cerrado
Acidez e correção de solos do Cerrado
Dinâmica de nutrientes no sistema solo-planta
Relação entre nutrição e sanidade de plantas
Interpretação de análise de solo e recomendação de adubação
Interpretação de análise de solo e recomendação de adubação
Interpretação de análise de solo e recomendação de adubação
Interpretação de análise de solo e recomendação de adubação
Métodos de pesquisa em nutrição e adubação de plantas
Métodos de pesquisa em nutrição e adubação de plantas

OBJETIVOS

Oferecer aos acadêmicos conhecimentos atuais, teóricos, sobre a nutrição e adubação de plantas forrageiras e anuais de interesse zootécnico.

AVALIAÇÃO

Os acadêmicos serão avaliados por meio de revisão bibliográfica (RB) e ministração de aula (A). A média de aproveitamento será obtida conforme segue:

MA: (RB+A)/2

METODOLOGIA

Aulas teóricas por meio de ensino remoto, que serão gravadas e disponibilizadas por meio do Google Classroom.

BIBLIOGRAFIA

LIVROS:

PRADO, R.M. Manual de nutrição de plantas forrageiras. Jaboticabal: Funep, 2008. 464 p.

PROCHNOW, L.I.; CASARIN, V.; STIPP, S.R. Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes: culturas. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, v.3, 2010. 467 p.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M. Adubação de pastagens em sistemas de produção animal. Viçosa: UFV, 2016. 311 p.

HEINRICH, R.; SOARES FILHO, C.V. Adubação e manejo de pastagens. Birigui: Boreal, 2014. 180 p.



Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Coordenadoria de Pós-Graduação (CPG/PROPP)
Plano de Ensino



DOURADO NETO, D.; FAGAN, E.B.; ONO, E.O.; RODRIGES, J.D.; SOARES, L.H. Fisiologia vegetal: metabolismo e nutrição mineral. São Paulo: Andrei, 2016. 305 p.
SOUZA, D.M.G.; LOBATO, E. Cerrado: correção do solo e adubação. Brasília: Embrapa, 2.ed., 2004. 416 p.
PROCHNOW, L.I.; CASARIN, V.; STIPP, S.R. Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes: nutrientes. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, v.2, 2010. 362 p.
PROCHNOW, L.I.; CASARIN, V.; STIPP, S.R. Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes: contexto mundial e práticas de suporte. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, v.1, 2010. 462 p.
MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. 3 ed. Academic Press, London, 2011. 672 p.

PERIÓDICOS:

Acta Scientiarum. Animal Sciences
Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia
Australian Journal of Crop Science
Ciência Animal Brasileira (Online)
Ciência e Agrotecnologia
Crop & Pasture Science
Grass and Forage Science



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134150 - Produção de Suínos
Docente(s): Charles Kiefer
Oferta: 2020/2

EMENTA

Técnicas avançadas de manejo, reprodução, nutrição e alimentação dos suínos. Implementação de sistemas de produção. Técnicas de manejo e nutrição para minimizar o impacto ambiental. Planilhas de controle de produção e gerenciamento estratégico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 - Introdução: apresentação dos objetivos e do programa da disciplina;
- 2 - Produção alternativa de suínos: instalações; raças; manejo; alimentação e nutrição;
- 3 – Gestação coletiva: objetivos, bem-estar, comportamentos, nutrição e desempenho reprodutivo;
- 4 – Matrizes de alta prolificidade e índices de produtividade;
- 5 - Ambiência na produção de suínos: enfoque na gestação e maternidade;
- 6 - Ambiência na produção de suínos: enfoque na creche, recria e terminação;
- 7 - Ingredientes especiais e seus níveis de inclusão em dietas para leitões na fase pós-desmama;
- 8 – Nutrição de suínos com enzimas: custos, controle de qualidade, nutrição, desempenho;
- 9 - Sistema de produção de suínos weaning to finishing: benefícios, impactos ambientais, manejo, ambiente térmico e resultados técnicos;
- 10 - Produção de suínos com ou sem separação de sexos/separação de fases: objetivos, benefícios, impactos técnicos e econômicos, nutrição diferenciada e manejo;
- 11 - Imunocastração: custos, nutrição, manejo, desempenho e carcaça.

OBJETIVOS

Possibilitar o aperfeiçoamento do conhecimento dos alunos de pós-graduação em temas atuais e avançados na área de produção de suínos.

AVALIAÇÃO

As avaliações serão realizadas semanalmente considerando a qualidade, abrangência e cunho técnico do trabalho e o conhecimento do tema apresentado. Também será avaliada a participação na discussão do tema. A frequência mínima exigida para aprovação é de 75%.

METODOLOGIA

A disciplina será baseada na realização de revisões e seminários sobre temas atuais relacionados a produção de suínos; As revisões serão elaboradas em formato eletrônico e apresentadas semanalmente pelos alunos via sistema remoto utilizando a plataforma "google meet" com participação obrigatória de todos os discentes matriculados. Cada seminário terá duração de 30 minutos para revisão de literatura e de 10 minutos para artigo científico. Após as apresentações haverá um debate sobre o tema apresentado.

BIBLIOGRAFIA

- BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. A fêmea suína de reposição. Suinocultura em ação. Porto Alegre: UFRGS, 2006. 128p.
- BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. Intervalo desmame-estro e anestro pós-lactacional em suínos. Suinocultura em ação. Porto Alegre: UFRGS, 2004.
- CAVALCANTI, S.S. Produção de suínos. 1996. 184p.
- FERREIRA, R.A. Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos. Editora Aprenda Fácil.



Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Coordenadoria de Pós-Graduação (CPG/PROPP)
Plano de Ensino



2005. 371p.

LEWIS, A.J.; SOUTHERN, L.L. Swine nutrition. CRC press, 2ª edition. Washington. 2001. 1009p.

SOBESTIANSKY, J., WENTZ, I., SILVEIRA, P.R.S. et al. Suinocultura Intensiva. Produção, Manejo e Saúde do Rebanho. EMBRAPA, 1998. 388p.

Periódicos científicos indexados.



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134153 - Reprodução, Larvicultura e Alevinocultura de Peixes
Docente(s): Jayme Aparecido Povh
Oferta: 2020/2

EMENTA

Transmitir aos alunos conhecimento sobre reprodução, larvicultura e alevinocultura de peixes reofílicos e não reofílicos. Ao final da disciplina os alunos conheceram a reprodução, larvicultura e alevinocultura das principais espécies da piscicultura brasileira.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Data Assunto

Introdução

Implantação de uma piscicultura/laboratório

Reprodução de peixes

? Reprodução de peixes reofílicos

? Reprodução de peixes não reofílicos

? Fatores que interferem na reprodução

Manejo reprodutivo

? Natural

? Por extrusão

? Seminatural

Indução hormonal

? Hormônios

? Posologia

? Métodos

Fertilização, incubação e desenvolvimento embrionário

? Fatores que interferem na incubação e no desenvolvimento embrionário

? Ploidias

? Manejo de incubação dos ovos até eclosão das larvas

Larvicultura

? Manejo de produção de larvas até pós-larvas

Alevinocultura

Manejo de produção de pós-larvas até alevino

Reversão sexual

Bioteχνologias reprodutivas

Criopreservação de sêmen

Criopreservação de embriões

Conservação genética

OBJETIVOS

- **OBJETIVO GERAL:** transmitir aos alunos conhecimento sobre reprodução, larvicultura e alevinocultura de peixes reofílicos e não reofílicos.
- **OBJETIVO ESPECÍFICO:** no final da disciplina os alunos conheceram a reprodução, larvicultura e alevinocultura das principais espécies da piscicultura brasileira.



AVALIAÇÃO

- Seminário = 10,0
- Prova = 10,0
- Média = (Seminário + Prova)/2

METODOLOGIA

- Aulas expositivas
- Aulas práticas (poderão ser substituído por aulas gravadas caso não retorne as atividades presenciais por conta da pandemia)
- Discussão nos seminários

BIBLIOGRAFIA

- BALDISSEROTTO, B. Fisiologia de peixes aplicada à piscicultura. 3 Ed. Santa Maria: UFSC, 2013.
- BALDISSEROTTO, B.; GOMES, L.C. Espécies nativas para piscicultura. 2 Ed. Santa Maria: UFMS, 2013.
- CYRINO, J.E.P.; URBINATI, E.C.; FRACALLOSSI, D.M.; CASTAGNOLLI, N. Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva. Jaboticabal: TecArt. 2004.
- KUBITZA, F. Tilápia: Tecnologia e planejamento na produção comercial. Jundiá: F. Kubitza, 2000.
- MOREIRA, H.L.; VARGAS, L. RIBEIRO, R.P.; ZIMMERMANN, S. Fundamentos da moderna aquicultura. Canoas: ULBRA, 2001.
- RODRIGUES, P.O., et al. Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos. Brasília: Embrapa, 2013.
- TAVARES, L.H.S.; ROCHA, O. Produção de plâncton (fitoplâncton e zooplâncton) para alimentação de organismos aquáticos. São Carlos: RiMa, 2003.

Periódicos: Aquaculture, Aquaculture research, Animal Reproduction Science, Brazilian Journal of Biology, Fish Biology, Neotropical biology, Panorama da Aquicultura, Revista Brasileira de Reprodução Animal, Theriogenology, Zygote



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134047 - Seminário III
Docente(s): Geraldo Tadeu dos Santos
Oferta: 2020/2

EMENTA

A disciplina tem o objetivo de proporcionar que o doutorando apresente seu plano de trabalho e protocolo experimental, desde o processo de planejamento, execução e elaboração do protocolo experimental. Complementar a este aspecto, o pós-graduando será treinado para uma apresentação pública e formal do seu protocolo experimental (projeto). Entende-se, com isso, ser capaz de definir, com auxílio de seu orientador, o projeto de sua Tese de Doutorado que será conduzido durante o seu curso. Além disso, também é importante o desenvolvimento da habilidade para argumentação e sustentação das informações apresentadas ao público, isto é, colegas da disciplina e membros de uma banca examinadora. Dessa forma, o pós-graduando terá a oportunidade para demonstrar conhecimento na sua linha de pesquisa, empenho na atividade da disciplina e senso crítico resultante.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Como preparar um artigo científico para uma revista?
 - a. Escolha de um título para o artigo;
 - b. O estado da arte sobre o assunto do artigo;
 - c. Definição e delimitação do artigo;
 - d. Problemáticas e justificativas;
 - e. Estabelecimento de hipótese(s) e/ou objetivo(s);
 - f. Descrição dos material(ais) e métodos;
 - g. Redação dos resultados;
 - h. Redação da discussão (conforme o periódico ou revista este tópico pode vir junto com os resultados);
 - i. Conclusão (ões);
 - j. Agradecimentos;
 - k. Revisão bibliográfica
 - l. Conflito de interesse;
 - m. Referências bibliográficas;
 - n. Tabelas e Figuras.
2. Diferentes tipos de revisão bibliográfica:
 - a. Revisão Narrativa;
 - b. Revisão Sistemática;
 - c. Revisão Integrativa.
3. Sistemas Mendeley:
 - a. Gerenciamento bibliográfico;
 - b. Interface do Mendeley;
 - c. Como realizar pesquisa usando o sistema Mendeley?
 - d. Como montar uma biblioteca de artigos?
 - e. Como usar o Mendeley na redação científica?
4. Seminários sobre artigos científicos e aplicação de prova.

OBJETIVOS



Estudar as principais etapas de elaboração de um artigo científico;

1. Entender as questões referentes as empresas envolvidas nas publicações científicas;
2. Analisar as diferentes estratégias para alcançar êxito nas publicações científicas;
3. Estudar os diferentes tipos de revisão bibliográfica (Estado da Arte sobre um determinado assunto).

AValiação

- 1) Seminários e debates (análise da apresentação e do conteúdo apresentado) e Análise escrita e da qualidade da apresentação (3 pontos);
- 2) Prova escrita de interpretação de texto (5 pontos);
- 3) Assiduidade e participação em sala de aula e/ou em videoconferências (2 pontos)

METODOLOGIA

- 1) Aulas expositivas utilizando as ferramentas Power Point, Word e Excell, via videoconferência;
- 2) Seminários apresentados pelos alunos por videoconferência;
- 3) Leitura e análise de textos técnicos sobre o tema da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

- MOHER, D., COOK, D.J., EASTWOOD, S., OLKIN, I., RENNIE, D., STROUP, D.F., 1994. Improving the the quality of reporting of meta- analysis of randomised controlled trials: the QUOROM statement. *Lancet*, v.354(9193): p.1896-900.
- MOHER, D., LIBERATI, A., TETZLAFF, J., ALTMAN, D.G., 2015. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA (Traduzido por: Taís Freire Gavão e Thais de Souza Andrade Pansani; retro-traduzido por; David Harrad). *Epidemiol. Serv. Saúde*, v.24(2): p.335-
- NORMANDO, D., 2014. Writing a scientific paper: Where to start from? *Dental Press J. Orthod.*, v.19(1):1. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2176-9451.19.1.001-001.edt>
- PEREIRA, M.G., 2012. Estrutura do artigo científico. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v.21(2): 351-355.
- PEREIRA, M.G. *Artigos científicos: como redigir, publicar e avaliar*. Rio de Janeiro:Guarnabara-Koogan, 2011
- The PRISMA Group. Preferred Reporting items for Systematic, Review and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Disponível em: www.prisma-statement.org.)
- International Committee of Medical Journal Editors. Manuscript preparation and submission. [Acessado em 18 ago. 2012]. Disponível em http://www.icmje.org/manuscript_1prepare.html.

Link para sites:

http://www.fapesp.br/boas_praticas/codigo_fapesp0911.pdf

Live do Gilson Volpato Redação Científica de qualidade na Zootecnia e Recursos Pesqueiros - Folder

Gilson Volpato - Vídeo reunião

Periódicos CAPES - <https://www.periodicos.capes.gov.br>

<https://www.scielo.br>

<https://www.rbz.org.br>



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134098 - Seminário IV
Docente(s): Geraldo Tadeu dos Santos
Oferta: 2020/2

EMENTA

Redigir e apresentar um artigo científico de autoria do discente e oriundo de experimento conduzido ou revisão de literatura ou ainda da metanálise de dados. Estimular a leitura de artigos científicos. Promover e difundir conhecimento técnico-científico na área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros. Aperfeiçoar o treinamento dos doutorandos na pesquisa e apresentação de seminários.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Como preparar um artigo científico de autoria do discente e oriundo de experimento conduzido no campo e/ou em laboratório ou revisão de literatura ou ainda da metanálise de dados?
 - a. Escolha de um título para o artigo;
 - b. O estado da arte sobre o assunto do artigo;
 - c. Definição e delimitação do artigo;
 - d. Problemáticas e justificativas;
 - e. Estabelecimento de hipótese(s) e/ou objetivo(s);
 - f. Descrição dos material(ais) e métodos;
 - g. Resultados;
 - h. Discussão;
 - i. Conclusões;
 - j. Referências bibliográficas;
 - k. Tabelas e Figuras.
2. Seminários de apresentação do artigo científico.

OBJETIVOS

Estudar as principais etapas de elaboração de um artigo científico:

1. Entender as questões referentes a elaboração de um artigo científico e a escolha do periódico adequado;
2. Analisar as diferentes estratégias para alcançar sucesso na publicação em periódico de alto impacto.

AValiação

Seminários e debates (análise da apresentação e do conteúdo apresentado do artigo científico, coerência com as normas do periódico) e Análise da escrita, em função do periódico escolhido, e da qualidade da apresentação (10 pontos).

METODOLOGIA

- 1) Aulas expositivas utilizando as ferramentas Power Point, Word e Excell, via videoconferência;
- 2) Leitura e análise de textos técnicos sobre o tema da disciplina;
- 3) Redação do artigo científico;
- 4) Seminários apresentados pelo aluno por videoconferência do seu artigo científico.



BIBLIOGRAFIA

- MOHER, D., COOK, D.J., EASTWOOD, S., OLKIN, I., RENNIE, D., STROUP, D.F., 1994. Improving the the quality of reporting of meta- analysis of randomised controlled trials: the QUOROM statement. *Lancet*, v.354(9193): p.1896-900.
- MOHER, D., LIBERATI, A., TETZLAFF, J., ALTMAN, D.G., 2015. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA (Traduzido por: Taís Freire Gavão e Thais de Souza Andrade Pansani; retro-traduzido por; David Harrad). *Epidemiol. Serv. Saúde*, v.24(2): p.335-
- NORMANDO, D., 2014. Writing a scientific paper: Where to start from? *Dental Press J. Orthod.*, v.19(1):1. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2176-9451.19.1.001-001.edt>
- PEREIRA, M.G., 2012. Estrutura do artigo científico. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v.21(2): 351-355.
- PEREIRA, M.G. Artigos científicos: como redigir, publicar e avaliar. Rio de Janeiro:Guarnabara-Koogan, 2011
- The PRISMA Group. Preferred Reporting items for Systematic, Review and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Disponível em: www.prisma-statement.org.)

Link para sites:

http://www.fapesp.br/boas_praticas/codigo_fapesp0911.pdf

Live do Gilson Volpato Redação Científica de qualidade na Zootecnia e Recursos Pesqueiros - Folder Gilson Volpato - Vídeo reunião

Periódicos CAPES - <https://www.periodicos.capes.gov.br>

<https://www.scielo.br>

<https://www.rbz.org.br>



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134156 - Tópicos Especiais I: Os caminhos para redação de artigos científicos
Docente(s): Geraldo Tadeu dos Santos
Oferta: 2020/2

EMENTA

Os Tópicos Especiais poderão ser ofertados na forma de disciplinas esporádicas, sem alterar a estrutura curricular do curso, ou utilizados para integralizar o currículo do aluno por convalidação de créditos conforme Norma vigente da Pós-Graduação stricto sensu da UFMS.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Como preparar um artigo científico para uma revista?
 - a. Escolha de um título para o artigo;
 - b. O estado da arte sobre o assunto do artigo;
 - c. Definição e delimitação do artigo;
 - d. Problemáticas e justificativas;
 - e. Estabelecimento de hipótese(s) e/ou objetivo(s);
 - f. Descrição dos material(ais) e métodos;
 - g. Redação dos resultados;
 - h. Redação da discussão (conforme o periódico ou revista este tópico pode vir junto com os resultados);
 - i. Conclusão (ões);
 - j. Agradecimentos;
 - k. Revisão bibliográfica
 - l. Conflito de interesse;
 - m. Referências bibliográficas;
 - n. Tabelas e Figuras.
2. Diferentes tipos de revisão bibliográfica:
 - a. Revisão Narrativa;
 - b. Revisão Sistemática;
 - c. Revisão Integrativa.
3. Sistemas Mendeley:
 - a. Gerenciamento bibliográfico;
 - b. Interface do Mendeley;
 - c. Como realizar pesquisa usando o sistema Mendeley?
 - d. Como montar uma biblioteca de artigos?
 - e. Como usar o Mendeley na redação científica?
4. Seminários sobre artigos científicos e aplicação de prova.

OBJETIVOS

- Estudar as principais etapas de elaboração de um artigo científico;
1. Entender as questões referentes as empresas envolvidas nas publicações científicas;
 2. Analisar as diferentes estratégias para alcançar êxito nas publicações científicas;
 3. Estudar os diferentes tipos de revisão bibliográfica (Estado da Arte sobre um determinado assunto).



AVALIAÇÃO

- 1) Seminários e debates (análise da apresentação e do conteúdo apresentado) e Análise escrita e da qualidade da apresentação (3 pontos);
- 2) Prova escrita de interpretação de texto (5 pontos);
- 3) Assiduidade e participação em sala de aula e/ou em videoconferências (2 pontos)

METODOLOGIA

- 1) Aulas expositivas utilizando as ferramentas Power Point, Word e Excell, via videoconferência;
- 2) Seminários apresentados pelos alunos por videoconferência;
- 3) Leitura e análise de textos técnicos sobre o tema da disciplina.

BIBLIOGRAFIA

- MOHER, D., COOK, D.J., EASTWOOD, S., OLKIN, I., RENNIE, D., STROUP, D.F., 1994. Improving the the quality of reporting of meta- analysis of randomised controlled trials: the QUOROM statement. *Lancet*, v.354(9193): p.1896-900.
- MOHER, D., LIBERATI, A., TETZLAFF, J., ALTMAN, D.G., 2015. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA (Traduzido por: Taís Freire Gavão e Thais de Souza Andrade Pansani; retro-traduzido por; David Harrad). *Epidemiol. Serv. Saúde*, v.24(2): p.335-
- NORMANDO, D., 2014. Writing a scientific paper: Where to start from? *Dental Press J. Orthod.*, v.19(1):1. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2176-9451.19.1.001-001.edt>
- PEREIRA, M.G., 2012. Estrutura do artigo científico. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v.21(2): 351-355.
- PEREIRA, M.G. *Artigos científicos: como redigir, publicar e avaliar*. Rio de Janeiro:Guarnabara-Koogan, 2011
- The PRISMA Group. Preferred Reporting items for Systematic, Review and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Disponível em: www.prisma-statement.org.)
- International Committee of Medical Journal Editors. Manuscript preparation and submission. [Acessado em 18 ago. 2012]. Disponível em http://www.icmje.org/manuscript_1prepare.html.

Link para sites:

http://www.fapesp.br/boas_praticas/codigo_fapesp0911.pdf

Live do Gilson Volpato Redação Científica de qualidade na Zootecnia e Recursos Pesqueiros - Folder Gilson Volpato - Vídeo reunião

Periódicos CAPES - <https://www.periodicos.capes.gov.br>

<https://www.scielo.br>

<https://www.rbz.org.br>



Curso: 30134: Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - FAMEZ
Disciplina: 30134160 - Toxicidade em Peixes de Produção
Docente(s): Carlos Eurico dos Santos Fernandes
Oferta: 2020/2

EMENTA

Biomarcadores e bioindicadores: conceitos e visão histórica. Testes de Toxicidade e Bioensaios. Acúmulo, biotransformação e excreção de xenobióticos. Efeitos sistêmicos do estresse por agroquímicos. Resposta hematológica aos compostos químicos aquáticos. Alterações celulares em métodos de análise da resposta orgânica aos agroquímicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos, classificação e história dos biomarcadores em organismos aquáticos. Peixes como bioindicadores da qualidade da água. Efeitos dos fatores bióticos e abióticos. Xenobióticos na piscicultura.
2. Organização geral e classificação dos testes de toxicidade em peixes. Testes de toxicidade aguda e crônica. Composição e análise das curvas dose-resposta.
3. Estresse metabólico voltado aos xenobióticos: processos de bioacumulação, biotransformação e bioexcreção. Fases da detoxicação e excreção. Função hepática e renal no processo de bioacumulação e biotransformação.
4. Efeitos dos componentes químicos no metabolismo energético e osmorregulatório em peixes. Homeostasia por íons orgânicos e inorgânicos. Efeitos da baixa qualidade da água.
5. Respostas hematológicas ao estresse em peixes de cultivo.
6. Respostas celulares estruturais aos xenobióticos. Homeostasia celular, alterações citoplasmáticas e nucleares. Agressão e modelo de sobrevivência celular. Efeitos da hipóxia na estrutura e função celular. Métodos de análise histológica e histopatológica.

OBJETIVOS

Compreender aspectos básicos e conceituais sobre a relação entre os peixes de cultivo e os xenobióticos;
Compreender e discutir os testes de toxicidade e aplicação no contexto da piscicultura;
Avaliar os principais efeitos dos compostos químicos orgânicos e inorgânico na piscicultura;
Elencar e discutir aspectos histológicos e histopatológicos relevantes ao reconhecimento das alterações celulares e teciduais nos indivíduos frente aos xenobióticos;
Apresentar e discutir artigos científicos atuais sobre os diferentes temas.

AVALIAÇÃO

Presença e participação em aula (Frequência = 0,0 – 2,0);
Apresentação de artigo científico (AC = 0,0 – 8,0);
Nota Final (NF) = F + AAC

METODOLOGIA

Aulas expositivas com projetor multimídia, aulas práticas com lâminas histopatológicas;
Apresentação individual de artigos científicos.

BIBLIOGRAFIA

DiGIULIO, R.; HINTON, D. E. The Toxicology of Fishes. CRC Press, USA. 2008. 1098 p.
HILL, I.; HEIMBACH, F.; LEEUWANGH, P.; MATTHIESSEN, P. Freshwater Field Tests for Hazard



Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Coordenadoria de Pós-Graduação (CPG/PROPP)
Plano de Ensino



Assessment of Chemicals. Lewis Publishers, USA. 1994. 561.

SCHLENK, D.; BENSON, W.H. Target Organ Toxicity in Marine and Freshwater Teleosts. Taylor & Francis, USA. 2005. 416 p.

TIERNEY, K.B.; FARREL, A.P.; BRAUNER, C.J. Organic Chemical Toxicology of Fishes. Elsevier, USA. 2014. 545 p.

Bases de dados disponíveis para consultas de periódicos:

www.sciencedirect.com;

www.periódicos.capes.gov.br;

www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed;

www.scielo.br