



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

Rod. Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi - CEP 88034.001 - Florianópolis SC  
Tel: 48 3721-6290/5390

**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE - 2020.1**

**Plano de Ensino elaborado em caráter excepcional para substituição das aulas presenciais por atividades pedagógicas não presenciais, enquanto perdurar a pandemia do novo coronavírus - COVID-19, em observância à Resolução Normativa n.140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020.**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
CAL5601	ANÁLISE DE ALIMENTOS PARA AQUICULTURA	06234	1	2	54

**II. PROFESSOR MINISTRANTE**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Isabela Maia Toaldo Fedrigo  
E-mail: isabela.toaldo@ufsc.br

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

6.1330-3

**IV. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC5109	Química Geral
BQA5121	Bioquímica para Aquicultura

**V CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Engenharia de Aquicultura

**VI. EMENTA**

Métodos analíticos e microanalíticos. Amostragem. Composição centesimal e valor energético de ração animal: glicídios, lipídios, proteínas, fibras, umidade, vitaminas e cinzas. Análise de produtos: pescado, óleos e gorduras, cloreto de sódio, vinagre, condimentos, aditivos, subprodutos, cálcio, fósforo, ferro e legislação.

**VII. OBJETIVOS**

**GERAL:**

Conhecer e aplicar as técnicas de controle de qualidade dos alimentos, seu valor nutricional e sua caracterização física e química, bem como interpretar os resultados analíticos e enquadrá-los de acordo com os padrões exigidos pela legislação vigente.

**ESPECÍFICOS:**

- Analisar os alimentos quanto a sua composição qualitativa e quantitativa;
- Habilitar os alunos a aplicar métodos analíticos;
- Avaliar os métodos analíticos aplicados para determinar a composição dos alimentos e controlar a qualidade;
- Interpretar os resultados e compará-los com a Legislação Vigente;
- Detectar possíveis fraudes nos alimentos.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. PROGRAMA TEÓRICO:**

1. Fundamentos e aplicação do controle de qualidade na produção de alimentos. Enfoque relacionado ao controle físico-químico. Métodos analíticos e microanalíticos.
2. Métodos de análise e controle de qualidade de alimentos e ração. Amostragem. Normas gerais para coleta de amostras em análise de rotina. Preparo de amostra. Legislação e rotulagem.

3. Composição centesimal dos produtos alimentícios e cálculo do valor nutritivo. Glicídios, lipídios, proteínas, fibras, umidade, minerais e determinação do valor calórico total de ração animal (kcal).
4. Lipídios - Óleos e gorduras: análises físico-químicas – Índice de acidez, Índice de iodo, Índice de peróxido, Índice de refração.
5. Proteínas - Avaliação da qualidade do pescado pós-despesca: variações sensoriais, indicadores de frescor, análises físico-químicas do controle oficial. Reações de Éber, pH, bases voláteis totais. Legislação.
6. Sal: umidade, cloretos em NaCl, iodo na forma de iodato e granulometria.
7. Vinagre: acidez volátil em ácido acético, resíduo mineral fixo, resíduo seco a 105 °C.
8. Condimentos: substâncias voláteis a 105 °C, resíduo mineral fixo, resíduo mineral fixo insolúvel em HCl, extrato aquoso, extrato alcoólico.
9. Água: potabilidade, pH, tipos de dureza, determinação de dureza cálcica e de magnésio, alcalinidade, cloro residual livre.
10. Minerais: cálcio, fósforo e ferro.
11. Vitaminas: vitamina C (Ácido ascórbico), vitamina A (Caroteno).
12. Aditivos: corantes artificiais por cromatografia em papel.
13. Legislação.

## **2. PROGRAMA PRÁTICO:**

1. Determinação da composição centesimal de alimentos:
  - Determinação de umidade e voláteis.
  - Determinação do resíduo mineral fixo.
  - Determinação de proteínas.
  - Determinação de lipídios.
2. Determinação do índice de peróxidos e do índice de acidez em óleos e gorduras.
3. Controle físico-químico do pescado *in natura*: determinação de pH, bases voláteis totais, gás amoníaco, fosfato e cinzas.
4. Determinação de alcalinidade, dureza total, cálcica e de magnésio, e cloro residual em águas de consumo.

## **IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

A disciplina será desenvolvida em sua totalidade por meio de atividades pedagógicas não presenciais em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), utilizando a Plataforma Moodle. A disciplina será composta por aulas teóricas síncronas e por atividades pedagógicas teórico-práticas virtuais referentes ao conteúdo prático da disciplina.

**Aulas teóricas síncronas:** As aulas expositivas síncronas serão realizadas por meio de videoconferências empregando recursos de softwares de comunicação como o BigBlueButton e Zoom, disponíveis e acessíveis gratuitamente na internet. Outros softwares de comunicação gratuitos, como Google Meet, poderão ser utilizados.

As aulas serão abordadas de forma dinâmica e interativa buscando explorar o pensamento crítico e a construção do conhecimento do aluno, através da explanação e discussão dos conteúdos e de atividades da disciplina a serem realizadas de forma assíncrona pelos alunos.

As aulas teóricas síncronas não serão gravadas e ocorrerão semanalmente no horário previsto da disciplina.

\*Em caso de eventual impossibilidade técnica de participação nas aulas, os alunos poderão rever o conteúdo teórico por meio dos slides de aula e terão acesso a todo o conteúdo didático complementar disponibilizado, sem prejuízo à frequência ou nota.

**Atividades pedagógicas teórico-práticas virtuais:** O conteúdo teórico-prático da disciplina será desenvolvido empregando recursos tecnológicos e mídias digitais disponíveis em domínio público e materiais digitais didáticos elaborados pelo professor da disciplina em conjunto com a equipe do Laboratório de Bromatologia I do Departamento onde a disciplina é realizada.

O conteúdo abrangerá os assuntos referentes às aulas práticas de laboratório, com o acompanhamento remoto dos roteiros e das etapas de análise, e a visualização de experimentos e equipamentos por meio de apresentações de slides, vídeos e videoaulas. Serão desenvolvidas atividades participativas e avaliativas com base na elaboração e estudo de casos, desenvolvimento de experimentos e cálculos, elaboração de fluxogramas, entre outras.

Será praticada a habilidade do aluno de identificar e selecionar os principais métodos de análise de alimentos, seus princípios e aplicações, de organizar e delinear uma sequência de análise, de elaborar e

interpretar resultados de ensaios químicos e laudos de análise, e de realizar a comparação com a legislação. O ambiente e a conduta laboratorial bem como a segurança em laboratório também serão abordados.

\*As atividades teórico-práticas virtuais serão desenvolvidas de forma assíncrona e os alunos terão o prazo de sete (7) dias corridos para a realização e entrega de cada atividade.

\*As notas das atividades serão divulgadas na plataforma Moodle no prazo de sete (7) dias após a entrega das mesmas.

Todas as informações referentes a esta disciplina estarão disponíveis no site [www.moodle.ufsc.br](http://www.moodle.ufsc.br).

OBS: O material disponibilizado na Plataforma Moodle da disciplina de Análise de Alimentos para Aquicultura será para uso exclusivo dos alunos matriculados regularmente na mesma no semestre 2020.1.

Todo o material tem proibida sua reprodução, distribuição ou venda. Isabela Maia Toaldo Fedrigo, 2020. Todos direitos reservados.

## X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação do desempenho de cada aluno dar-se-á através da realização de 2 (duas) avaliações teóricas e da realização de estudos dirigidos e listas de exercícios (atividades complementares), referentes aos conteúdos teóricos e atividades pedagógicas teórico-práticas virtuais disponibilizados na Plataforma Virtual Moodle. Os alunos serão continuamente avaliados conforme sua participação nas atividades.

Cálculo para a média final:

- **Média das avaliações teóricas (peso 8,0):** realizadas de forma assíncrona e disponibilizadas na plataforma virtual.

- **Média das notas de atividades complementares (peso 2,0):** realizadas de forma assíncrona e disponibilizadas na plataforma virtual.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a seis (6), e que tenha frequência de, no mínimo, 75% das atividades da disciplina.

Os alunos que não realizarem as avaliações deverão proceder de acordo com a legislação vigente na UFSC.

## XI. NOVA AVALIAÇÃO

Os alunos que requeiram a Nova Avaliação deverão proceder de acordo com a legislação vigente na UFSC (Resolução 17/CUn/97).

## XII. MATRIZ INSTRUCIONAL (anexo 1)

Detalhada no Anexo 1.

## XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

-FELTES, M.M.C.; ROSA, A.D.; DORS, G.C.; GONÇALVES L., GONZALEZ, S.L. **Procedimentos Operacionais Padronizados de Bromatologia de Alimentos**. 1a. edição. Blumenau: Instituto Federal Catarinense, 2016, 172 p.

-INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 1a. edição Digital. São Paulo: Instituto, 2008. Disponível em:

<[http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial\\_2008.pdf](http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial_2008.pdf)>.

-MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal**. Brasília: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2018, 140 p. Disponível em:

[https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/laboratorios/legislacoes-e-metodos/poa/Manualdemtodosoficiaisparaanlisedealimentosdeorigemanimal1ed.rev\\_.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/laboratorios/legislacoes-e-metodos/poa/Manualdemtodosoficiaisparaanlisedealimentosdeorigemanimal1ed.rev_.pdf).

-MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Manual de procedimentos para laboratórios. Área de microbiologia e físico-química de produtos de origem animal**. 3a. edição. Brasília: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Coordenação Geral de Laboratórios Agropecuários, 2018, 39 p. Disponível em:

<[https://alimentusconsultoria.com.br/wp-content/uploads/2018/07/Manualdeprocedimentosparalaboratrios2018publicadoemfev\\_2018.pdf](https://alimentusconsultoria.com.br/wp-content/uploads/2018/07/Manualdeprocedimentosparalaboratrios2018publicadoemfev_2018.pdf)>.

#### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento Técnico de identidade e qualidade do mel. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 37, de 01 de outubro de 2018. Estabelece os parâmetros analíticos de suco e de polpa de frutas e a listagem das frutas e demais quesitos complementares aos padrões de identidade e qualidade para suco de fruta e polpa de fruta. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 49, de 22 de dezembro de 2006. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Óleos Vegetais Refinados; a Amostragem; os Procedimentos Complementares; e o Roteiro de Classificação de Óleos Vegetais Refinados. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 2011 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2011.

#### ARTIGOS DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS INDEXADOS:

Revista da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos

*Journal of Food Science*

*Brazilian Journal of Food Technology*

*Food Chemistry*

*Food Research International*, entre outros.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Chefe do  
Departamento

Aprovado no Colegiado do  
Depto. \_\_\_\_/Centro \_\_\_\_

Em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## XII. MATRIZ INSTRUCIONAL (anexo 1)

<b>Data Tópico/tema (horas- aula, HA)</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Objetivos de aprendizagem</b>	<b>Recursos didáticos</b>	<b>Atividades e estratégias de interação</b>	<b>Avaliação e feedback</b>
04/09  Apresentação da disciplina e revisão do conteúdo ministrado em aula anterior presencial (03.2020). Introdução ao controle físico-químico de alimentos. Métodos analíticos e microanalíticos (3 HA).	- Apresentação do plano de ensino. - Importância da análise de alimentos. - Métodos de análise, princípios e fundamentos.	Conhecer os principais métodos de análise físico-química de alimentos e rações, seus princípios e fundamentos.	- Videoaula e apresentação de slides.	- Participação em aula síncrona interativa. - Apresentação e discussão sobre a conduta no ensino remoto emergencial. - Interação e familiarização com o ambiente virtual de aprendizagem (Moodle) da disciplina.	- Sem atividade avaliativa no período.
11/09  Métodos de análise e controle de qualidade de alimentos e ração. Amostragem e preparo de amostra. Legislação e rotulagem (3 HA).	- Controle físico-químico de alimentos e rações e legislação. - Técnicas de amostragem e preparo de amostras. - Rotulagem de alimentos.	- Conhecer as diretrizes do controle nacional de alimentos e alimentos destinados à alimentação animal. - Identificar técnicas de amostragem e preparo de amostra. - Compreender a rotulagem de alimentos.	- Videoaula e apresentação de slides. - Texto em pdf. - Documentos de legislação disponíveis online.	- Participação em aula síncrona interativa. - Estudo e revisão dos conteúdos por meio dos slides da aula. - Leitura de texto em material complementar disponibilizado.	- Sem atividade avaliativa no período.
18/09  Análises físico-químicas aplicadas a alimentos e rações.	- Grupos de alimentos e suas principais análises físico-químicas. - Análise de ração.	- Conhecer as análises aplicadas a alimentos e rações e sua legislação.	- Videoaula e apresentação de slides. - Texto em pdf. - Documentos de	- Participação em aula síncrona interativa. - Estudo e revisão dos conteúdos por	- Sem atividade avaliativa no período.

Legislação (3 HA).	- Legislação.		legislação.	meio dos slides da aula e material complementar.	
25/09 Composição centesimal de produtos alimentícios. Valor nutricional e valor calórico total de ração animal. Legislação (3 HA).	- Composição dos alimentos. - Definição de composição centesimal e importância. - Cálculo do valor nutricional e valor calórico total.	- Compreender a composição centesimal de alimentos. - Calcular valor nutricional e valor calórico total de alimentos.	- Videoaula e apresentação de slides. - Texto em pdf. - Documentos de legislação.	- Participação em aula síncrona interativa. - Estudo e revisão dos conteúdos por meio dos slides da aula e material complementar.	- Sem atividade avaliativa no período.
02/10 Composição centesimal: métodos para determinação de umidade e do resíduo mineral fixo. Cálculos em base úmida e base seca (3 HA). Atividade assíncrona: lista de exercícios.	- Métodos de determinação do teor de umidade e do resíduo mineral fixo em alimentos. - Cálculos.	- Conhecer os métodos de determinação de umidade e do resíduo mineral fixo em alimentos. - Realizar cálculos da composição centesimal em base seca e base úmida.	- Videoaula e apresentação de slides. - Texto em pdf. - Documentos de legislação.	- Participação em aula síncrona interativa. - Conteúdo prático (assíncrono): análises da composição centesimal - visualização de vídeos e videoaulas sobre os experimentos em laboratório.	Atividade pedagógica teórico-prática: Ambiente Virtual Plataforma Moodle.  Atividade assíncrona: Lista de exercícios. Prazo para entrega: 22/10/20
09/10 Composição centesimal: métodos para determinação de proteínas. Cálculos em base úmida e base seca (3 HA). Atividade assíncrona:	- Métodos de determinação de proteínas em alimentos. - Cálculos.	- Conhecer os métodos de determinação de proteínas em alimentos. - Realizar cálculos da composição centesimal em base seca e base úmida.	- Videoaula e apresentação de slides. - Texto em pdf. - Documentos de legislação.	- Participação em aula síncrona interativa. - Conteúdo prático (assíncrono): análises da composição centesimal - visualização de vídeos e videoaulas sobre os	Atividade pedagógica teórico-prática: Ambiente Virtual Plataforma Moodle.  Atividade assíncrona: Lista de exercícios. Prazo para entrega: 22/10/20

lista de exercícios.				experimentos em laboratório.	
16/10 Composição Centesimal: métodos para determinação de lipídios, fibras e carboidratos. Cálculos em base úmida e base seca.  Atividade assíncrona: lista de exercícios.	- Métodos de determinação de lipídios, fibras e carboidratos em alimentos. - Cálculos.	- Conhecer os métodos de determinação de lipídios, fibras e carboidratos em alimentos. - Realizar cálculos da composição centesimal em base seca e base úmida.	- Videoaula e apresentação de slides. - Texto em pdf. - Documentos de legislação.	- Participação em aula síncrona interativa. - Conteúdo prático (assíncrono): análises da composição centesimal - visualização de vídeos e videoaulas sobre os experimentos em laboratório.	Atividade pedagógica teórico-prática: Ambiente Virtual Plataforma Moodle.  Atividade assíncrona: Lista de exercícios. Prazo para entrega: 22/10/20
23/10 <b>1ª Avaliação teórica (assíncrona) (3 HA).</b>	Conteúdos abordados até a data de disponibilização da avaliação.	-	-	-	<b>Disponibilização da 1ª Avaliação teórica (assíncrona)</b> Ambiente Virtual Plataforma Moodle. Prazo para entrega: 29/10/20 Divulgação da nota: 06/11/20
30/10 Controle de qualidade de óleos e gorduras.  Atividade: estudo dirigido. (3 HA).	- Principais análises do controle físico-químico de óleos e gorduras. - Legislação.	Conhecer os aspectos de legislação e o controle de qualidade de óleos e gorduras.	- Slides das aulas. - Textos em pdf. - Documentos de legislação.	Conteúdo prático (assíncrono): análises em óleos e gorduras - visualização de vídeos e videoaulas sobre os experimentos em laboratório.	Atividade pedagógica teórico-prática: Ambiente Virtual Plataforma Moodle.  Atividade assíncrona: Estudo dirigido. Prazo para entrega: 05/11/20

06/11 Controle de qualidade de pescados e derivados.  Atividade: estudo dirigido. (3 HA).	- Principais análises do controle físico-químico de pescados e derivados. - Legislação.	Conhecer os aspectos de legislação e o controle de qualidade de pescados e derivados.	- Slides das aulas. - Textos em pdf. - Documentos de legislação.	Conteúdo prático (assíncrono): análises em pescados - visualização de vídeos e videoaulas sobre os experimentos em laboratório.	Atividade pedagógica teórico-prática: Ambiente Virtual Plataforma Moodle.  Atividade assíncrona: Estudo dirigido. Prazo para entrega: 12/11/20
13/11 Controle de qualidade de água de consumo.  Atividade: estudo dirigido. (3 HA).	- Principais análises do controle físico-químico de águas. - Legislação.	Conhecer a legislação aplicada a águas de consumo e suas análises.	- Slides das aulas. - Textos em pdf. - Documentos de legislação.	Conteúdo prático (assíncrono): análises em águas de consumo - visualização de vídeos e videoaulas sobre os experimentos em laboratório.	Atividade pedagógica teórico-prática: Ambiente Virtual Plataforma Moodle.  Atividade assíncrona: Estudo dirigido. Prazo para entrega: 19/11/20
20/11  Atividade assíncrona de revisão: Análises em óleos e gorduras, pescados e derivados, e em águas de consumo. Cálculos e Legislação.  Atividade: estudo dirigido de revisão (3 HA).	Conteúdos de revisão: - Métodos de análise. - Análise de óleos vegetais. - Análise de pescados <i>in natura</i> . - Análise de águas. - Legislação.	Revisar os conteúdos sobre as principais análises destes grupos de alimentos. Realizar exercício de estudo e preparação para avaliação teórica.	- Slides das aulas. - Textos e trabalhos acadêmicos em pdf. - Documentos de legislação disponíveis online.	- Atividade complementar assíncrona: estudo dirigido.	Atividade assíncrona: Estudo dirigido.  Prazo para entrega: 26/11/20.
27/11  Seminários	Métodos físico-químicos de análise aplicados à	Conhecer a aplicação de métodos de análise na atuação do Engenheiro	- Pesquisa em textos e trabalhos acadêmicos e legislação	Atividade assíncrona em grupo.	Elaboração e apresentação de seminário em grupo.



(assíncronos) (3 HA).	Aquicultura. Apresentação de artigo científico.	de Aquicultura. Realizar exercício de elaboração e apresentação de seminário.	disponível. - Apresentação de slides.	Atividade interativa entre os alunos e exercício de habilidades com recursos tecnológicos didáticos.	Prazo para entrega: 03/12/20. Divulgação da nota: 11/12/20
04/12 Seminários (assíncronos) (3 HA).	Métodos físico-químicos de análise aplicados à Aquicultura. Apresentação de artigo científico.	Conhecer a aplicação de métodos de análise na atuação do Engenheiro de Aquicultura. Realizar exercício de elaboração e apresentação de seminário.	- Pesquisa em textos e trabalhos acadêmicos e legislação disponível. - Apresentação de slides.	Atividade assíncrona em grupo. Atividade interativa entre os alunos e exercício de habilidades com recursos tecnológicos didáticos.	Elaboração e apresentação de seminário em grupo. Prazo para entrega: 10/12/20. Divulgação da nota: 18/12/20
11/12 <b>2ª Avaliação teórica (assíncrona) (3 HA).</b>	Conteúdos abordados até a data de disponibilização da avaliação.	-	-	-	<b>Disponibilização da 2ª Avaliação teórica (assíncrona)</b> Ambiente Virtual Plataforma Moodle. Prazo para entrega: 16/12/20 Divulgação da nota: 18/12/20
18/12 Encerramento da disciplina. Discussão das atividades avaliativas e publicação das notas finais (3 HA).	Discussão das atividades avaliativas e encerramento da disciplina.	-	- Videoaula (encontro virtual conforme aulas síncronas).	- Aula síncrona interativa. Discussão das atividades avaliativas e encerramento da disciplina.	Encerramento da disciplina e publicação das notas finais no Moodle.