

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS –**  
**PPGCTA**

**Projeto Pedagógico do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de**  
**Alimentos – PPGCTA**

**Pelotas, RS**

## SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS
2. HISTÓRICO E APRESENTAÇÃO
3. MISSÃO
4. VISÃO ESTRATÉGICA
5. VALORES
6. OBJETIVOS
7. INFRAESTRUTURA FÍSICA
  - 7.1 LABORATÓRIOS E PLANTAS PILOTO
  - 7.2 ADMINISTRATIVA
  - 7.3 BIBLIOTECA
  - 7.4 INFORMÁTICA
8. PÚBLICO ALVO
9. CORPO DOCENTE
10. PERFIL DO EGRESSO
11. ÁREA DE CONCENTRAÇÃO E LINHAS DE PESQUISA
12. ESTRUTURA CURRICULAR
13. EMENTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Unidade: Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM)

Endereço: Campus Capão do Leão, RS, CEP

Telefone: (53) 3275 - 7284

Site: <https://www.dctaufpel.com.br/ppgcta/>

E-mail: [secretaria.ppgcta@gmail.com](mailto:secretaria.ppgcta@gmail.com)

MESTRADO STRICTO SENSU EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Título acadêmico: Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Modalidade do Curso: Presencial

DOCTORADO STRICTO SENSU EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Título acadêmico: Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Modalidade do Curso: Presencial

## 2. HISTÓRICO E APRESENTAÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos (PPGCTA) foi criado em 1983, teve o ingresso da primeira turma em 1985, obtendo credenciamento pela Capes inicialmente como Curso de Mestrado em 1987. Em 2000, iniciou o Curso de Doutorado, compondo-se, então, o PPGCTA.

Histórico de Evolução dos Conceitos de Avaliação nos últimos sete ciclos:

1997-1999: Conceito 3

2000-2002: Conceito 4

2003-2005: Conceito 4

2006-2008: Conceito 5

2007-2009: Conceito 4

2010-2012: Conceito 5

2013-2016: Conceito 5

Estruturalmente, o programa apresenta UMA área de concentração (Ciência e Tecnologia de Alimentos) e TRÊS linhas de pesquisa:

- 1 - Ciência e Tecnologia de Frutos e Hortaliças;
- 2 - Ciência e Tecnologia de Grãos; e,
- 3- Microbiologia de Alimentos.

As informações sobre o PPGCTA estão disponibilizadas na página do Programa <https://www.dctaufpel.com.br/ppgcta/>, disponível nos idiomas Português, Inglês e Espanhol (PAGINA WEB TRILÍNGUE). Além disso, de forma complementar e integrada, implementou-se a forma de comunicação pela página do Facebook, Instagram e LinkedIn, onde são divulgadas diversas informações do Programa, com notícias, links para pesquisa, ensino, extensão, produção intelectual com artigos e teses, equipe de docentes, eventos/seminários e processos seletivos, entre outros. O site, e as redes sociais do programa (Facebook, Instagram, LinkedIn), são utilizados ainda como forma de inserção social na comunidade

local, regional, nacional e internacional através da divulgação de vídeos curtos, de três a cinco minutos, sobre os projetos e/ou resultados realizados pelos discentes do Programa, utilizando uma linguagem simples e de fácil entendimento.

No PPGCTA, os cursos de mestrado e de doutorado acadêmico, têm forte aderência com o curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos (MPCTA), desde 2016. Vários docentes atuam em ambos cenários (PPGCTA e MPCTA), viabilizando o estreitamento de parcerias do Programa com as indústrias de alimentos, surgindo, assim, vários projetos de inovação tecnológica, com lançamento de novos alimentos no mercado, e incremento de encaminhamento de patentes.

### **3. MISSÃO**

Formação qualificada de profissionais em Ciência e Tecnologia de Alimentos, nos níveis de Mestrado e de Doutorado, com a capacidade destacada na construção de conhecimento e da transformação desse conhecimento em bem social.

A missão do PPGCTA está em consonância com o planejamento estratégico da UFPel, que visando a qualificação dos PPG, mantém políticas de apoio à capacitação docente, à efetiva internacionalização e às atividades de inovação na pós-graduação, além de políticas de ingresso e de permanência de discentes por ações afirmativas e destinando vagas estratégicas contratação de docentes nos PPG. Por exemplo, por essa ação estratégica, o DCTA, que é a estrutura acadêmica que acolhe o PPGCTA, contratou docente com esse perfil (inserção imediata na pós-graduação, com obrigatoriedade de atender demanda relevante prevista no PPP de curso de graduação).

### **4. VISÃO ESTRATÉGICA**

Alcançar a excelência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, numa perspectiva de interpelação ambiente-alimento-saúde, contribuindo para o bem-estar social, sendo agente transformador da sociedade.

## 5. VALORES

- Ética
- Respeito à diversidade
- Comprometimento com a ciência
- Comprometimento com as boas práticas no ensino, pesquisa e extensão
- Excelência
- Compromisso com a educação pública
- Compromisso com a gestão democrática e transparente

## 6. OBJETIVOS

Como objetivo maior, o PPGCTA visa formar Mestres e Doutores qualificados e comprometidos com o bem-estar social, construtores de conhecimento de qualidade. Além disso, visa atender à demanda de qualificação de profissionais de nível superior que atuam nas áreas de ensino, pesquisa, desenvolvimento e inovação em temáticas relacionadas às atividades do complexo agroindustrial, envolvendo predominantemente conservação, transformação, padronização, controle de qualidade de matérias-primas, produtos e processos, assim como no desenvolvimento e melhoria de produtos e processos da agroindústria. Nesse contexto, a formação acadêmica e em pesquisa promovendo avanços de conhecimentos científicos, tecnológicos e de inovação nas áreas que abrangem Ciência e Tecnologia de Alimentos e correlatas, é o centro da atenção do PPGCTA.

O PPGCTA busca se manter alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, com responsabilidade socioambiental, como por exemplo, todos os resíduos gerados nas pesquisas são coletados e tratados por responsáveis na instituição, os aspectos de segurança nos laboratórios de pesquisa e ensino são tratados com extrema responsabilidade para garantir a segurança de todos.

## 7. INFRAESTRUTURA FÍSICA

O PPGCTA conta com uma infraestrutura de laboratórios bem equipados, sendo quatro deles reformados em sua estrutura física recentemente. No último quadriênio, foram adquiridos alguns equipamentos que fortaleceram sua estrutura, tornando independente em sua base para formação de recursos humanos e desenvolvimento dos projetos. A UFPel possui uma central Analítica multiusuária, na qual o PPGCTA conta diretamente com sua infraestrutura, com equipamentos essenciais para o desenvolvimento dos projetos.

### 7.1 LABORATÓRIOS E PLANTAS PILOTO

O PPGCTA conta diretamente com a seguinte infraestrutura de laboratórios:

1) Laboratório de Análise Bromatológica: com área de 80m<sup>2</sup>, localizado na ala sudoeste do Prédio da Agronomia (DCTA, FAEM, UFPel), contando com determinador de umidade, digestor de fibras, 2 destiladores de nitrogênio, 2 muflas, 3 conjuntos de extratores soxhlet para determinação de lipídeos, espectrofotômetro, estufas, crioscópio, evaporador rotativo, cromatógrafo, turbidímetro, refratômetro, buretas eletrônicas, viscosímetro, colorímetro, homogeneizador, banho-Maria e outros equipamentos básicos.

2) Laboratórios de Grãos I: com área de 110m<sup>2</sup>, do DCTA, localizado na ala sudoeste do Prédio da Agronomia (DCTA, FAEM, UFPel), contando com os seguintes equipamentos: cromatógrafo gasoso, balança de peso hectolitro, sondas de temperatura, destilador, forno elétrico, 1 moinho de facas, 1 moinho de bolas, 1 moinho de martelos, 1 moinho para café, 1 centrífuga com recipientes para até 500 mL de amostra, 2 engenhos de prova para arroz, 1 moinho de trigo, 1 autoclave, 26 mesas de classificação de grãos, 1 contador automatizado de grãos, 1 equipamento NIR, 2 centrífuga para tubos de ependorf, 1 centrífuga para tubos de falcon de 50 mL, 2 centrífugas para tubos de falcon de 15 mL, 2 estufas com circulação forçada de ar, 12 câmaras BOD com temperatura e umidade controladas e 1 equipamento para determinação de umidade de grãos por destilação, 3 refrigeradores e 2 freezers.

3) Laboratórios de Grãos II: com 105m<sup>2</sup>, localizado na sala 713 do DCTA, FAEM, UFPel, contando com os seguintes equipamentos: cubas de eletroforese, falling number para determinação do número de queda em trigo, texturômetro TATXplus, 2 banhos ultratermostático, 3 agitadores/homogeneizadores vórtex, 1 mesa orbital para homogeneização, fonte para eletroforese, 50 peneiras para determinação de matérias estranhas e impurezas, 3 determinadores de umidade pelo método indireto, 3 estufas com circulação forçada de ar, 1 alveógrafo, 1 determinador do peso do hectolitro do trigo, 3 placas polarizadoras para avaliação de grãos não gelatinizados em arroz, entre outros equipamentos básicos.

4) Planta piloto de secagem e armazenamento de grãos: localizado no localizado no DCTA, FAEM, UFPel, contém vários silos em escalas piloto, com unidades especialmente dimensionadas. Estrutura com protótipos de secadores e silos de grãos, sendo: 1 protótipo de secador para manejo intermitente, 1 protótipo de secador de colunas, para manejo de secagem contínua ou intermitente adaptada, 3 protótipos de silos herméticos, com possibilidade de aeração e uso na como sistema semi-hermético, com capacidade para 30 sacos de soja, 1 protótipo de silo secador, 2 protótipos de máquinas de ar e peneiras, 1 exaustor eólico para demonstração em aulas práticas, 1 elevador de grãos com 3 fitas adjacentes e sistema de “canecas”, 1 fita transportadora para transporte horizontal de grãos.

5) Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças I, e Biotecnologia de Alimentos: com 90m<sup>2</sup>, localizado no DCTA, sala 710, contando com os seguintes equipamentos: termociclador para PCR simples e termociclador com gradiente de temperatura, fontes para eletroforeses de proteínas e de DNA, sistema de fotografia com software para análise densitométrica em géis, liofilizador de bomba a seco, ultracentrífuga, microcentrífuga, centrífuga refrigerada, estufas microbiológicas, espectrofotômetro, incubador, entre outros equipamentos básicos.

6) Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças II - Metabolismo Secundário: com 70 m<sup>2</sup>, localizado no DCTA, FAEM, UFPel, sala 712, contando com os seguintes equipamentos: espectrofotômetro de microplacas, estufas, freezers, geladeiras, evaporador rotativo com unidade de resfriamento, turbidímetro, refratômetro, buretas



eletrônicas, viscosímetro, colorímetro, capela, fonte para eletroforese, pHmetro, homogeneizador, ultrapurificador de água, pHmetros, balança analítica, banho-maria, refratômetros portáteis e de mesa, termohigrógrafo, microcentrífuga, agitadores, moinho de bolas, entre outros equipamentos básicos. O laboratório está credenciado pela CTNBio (Certificado de Qualidade em Biossegurança CQB) para trabalhos com organismos geneticamente modificados.

7) Laboratório de Biopolímeros e Nanotecnologia em Alimentos: com 70 m<sup>2</sup>, localizado no DCTA, FAEM, UFPel, sala 709, contando com duas Estações de electrospinning para produção de nanofibras e nanocápsulas, um HPLC com detectores de UV, Fluorescência e índice de refração, 3 desumidificadores, microscópio ótico com luz polarizada e câmera conectada ao software, evaporador rotativo, uma BOD com controle fotoperíodo, temperatura e umidade, pHmetro, condutivímetro, 2 homogeneizadores ultraturrax, determinador de permeabilidade ao vapor de água, moinho analítico, 2 homogeneizadores de hélice, capela, estufa, banho ultrassônico, banho digestor, geladeiras, congeladores, balanças, entre outros. O Laboratório está registrado no MCTI como multiusuário.

8) Laboratório de Microbiologia de Alimentos: localizado na sala 703 do DCTA/FAEM/UFPel, com área em torno de 100 m<sup>2</sup>, está equipado com infraestrutura adequada para execução de técnicas de microbiologia básica e de biologia molecular. Dentre os equipamentos disponíveis, destacam-se: fluxo laminar vertical e horizontal, incubadoras bacteriológicas, pHmetro digital, congelador a -20°C, refrigeradores, ultra-freezer, balanças eletrônicas, microscópios, banho-maria, agitador magnético, forno micro-ondas, destilador de água, autoclaves, estufa de esterilização, liofilizador de bancada e demais equipamentos básicos para as análises microbiológicas de alimentos. Além desses, conta com equipamentos para utilização em técnicas de biologia molecular, como termocicladores, DNA Workstation, fonte geradora elétrica para eletroforese, cubas de eletroforese horizontal, transiluminador L-Pix, microcentrífugas e pipetas analíticas.

9) Laboratório de Processamento de Alimentos: laboratório com 150m<sup>2</sup> localizado no anexo ao DCTA, equipado com embaladora-seladora a vácuo com controle de atmosfera,

freezer, geladeiras, mesas inox., embutideira, cutter, misturadores, tachos revestidos com camisa de vapor, despoldadeira e outros.

10) Laboratório de Cromatografia e Espectrometria de Massas (LACEM)- com 30 m<sup>2</sup>, localizado no anexo ao DCTA, conta com um cromatógrafo a gás com detector de ionização por chama e detector por espectrometria de massas (quadrupolo), um cromatógrafo a gás com detector de ionização por chama sem espectrometria de massa, um cromatógrafo líquido rápido com detector por arranjo de diodos e por espectrometria de massas (quadruplo e tempo de voo), um liofilizador e equipamentos de apoio (freezers, geladeiras, homogeneizadores, evaporador centrífugo, e outros). Site do Lab: <https://lacem-ufpel.wixsite.com/lacem-en>. O Laboratório está registrado no MCTI como multiusuário.

11) Laboratório de Análise Sensorial e Planta Pilota de Panificação. O Laboratório de Análise Sensorial foi reformado e suas cabines foram totalmente refeitas conforme as normas atuais. A Planta Pilota de Panificação possui todos os equipamentos de uma panificadora. Site do LabSensorial - <http://wp.ufpel.edu.br/sensorial/>

12) Sala dos ultrafreezers: localizado no anexo do DCTA, FAEM, UFPel, ambiente climatizado contendo 4 ultrafreezers e um condicionador de ar.

13) Laboratório de aulas práticas para alunos da pós-graduação e graduação, localizado na Sala 707A, contendo 2 destiladores de água, 2 fornos elétricos, 1 prensa de extração de óleo, entre outros.

14) Laboratório de Microbiologia de Grãos e Patologia de Sementes: com 80m<sup>2</sup>, localizado no Departamento de Fitossanidade da FAEM-UFPel, contando com os seguintes equipamentos: incubadores, sala de cultura, microscópios, estufas, entre outros (atende os programas Fitossanidade; PPGCTA e Ciência e Tecnologia de Sementes).

15) Laboratório de Biopolímeros e Bioprocessos: laboratório com 60m<sup>2</sup> localizado no Centro de Biotecnologia da UFPel, contando com os seguintes equipamentos: reômetro, incubadores, cromatógrafo, incubadores, agitador orbital, equipamentos para purificação e

eletroforese de proteínas, fermentadores, liofilizador e outros (atende dois PPGs, o PPGCTA e Biotecnologia da UFPel).

16) Laboratório de Tecnologia de Bioprocessos (TecBio) da Unidade de Biotecnologia conta com 3 fermentadores, ultra centrífuga, estufa microbiológica, estufa para secagem com ar forçado, reômetro, espectrofotômetro, autoclave e spray-dryer

17) Laboratório Imunoquímica Aplicada: com 80m<sup>2</sup>, localizado no Centro de Biotecnologia da UFPel, contando com a seguinte estrutura: biotério, estufas, câmara de cultivo celular, purificador de proteínas e anticorpos, fonte e cuba para eletroforese e eletrotransferência de proteínas, leitor de placa ELISA, centrífuga refrigerada e outros (atende os programas PPGCTA e Biotecnologia Agrícola da UFPel).

18) Central Analítica da UFPel. É caracterizada por ser multiusuária. Está equipada com cromatógrafos a gás, cromatógrafo acoplado a espectro de massa, HPLC, RMN, FTIR, Calorímetro Diferencial de Varredura (DSC) e Analisador Termogravimétrico (TGA). O PPGCTA possui alunos treinados para utilização do DSC e TGA.

Além destas áreas, o PPGCTA utiliza de forma complementar e regularmente, os seguintes Laboratórios:

- Indústria Piloto de Processamento de Frutas e Hortaliças e Laboratório de Controle de Qualidade: área de 350m<sup>2</sup> localizado na EMBRAPA/CNPFT, contando com os seguintes equipamentos: classificadores, peladores, despoldadeiras, concentradores, autoclaves, recravadeira, três câmaras frias e outros. O CNPFT e a UFPel mantêm um Convênio (Processo 9687/90) de intercâmbio em ensino, pesquisa e desenvolvimento e transferência de tecnologia.

- Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita: laboratório com 150m<sup>2</sup> localizado na EMBRAPA/CNPFT, contando com os seguintes equipamentos: instron, viscosímetro, balanças analíticas e semi-analítica, fornos a gás e microondas, estufas e outros. Também no CNPFT, estão disponíveis cromatógrafos a gás e HPLC e microscópio eletrônico. O

CNPFT e a UFPel mantêm um Convênio (Processo 9687/90) de intercâmbio em ensino, pesquisa e desenvolvimento e transferência de tecnologia.

- Laboratórios de Biologia Molecular e de Biotecnologia do CenBiot/UFPel, onde estão alocados diversos equipamentos adquiridos com recursos de Projetos contemplados em editais CT-Infra, que contaram com a participação do PPGCTA. Neles estão disponíveis plataformas para análise de proteínas e de ácidos nucleicos, incluindo sequenciador de ácidos nucleicos, Elisa, fornos de hibridização, capelas bacteriológicas, liofilizadores, shakers, espectrofotômetros, centrífugas e ultracentrífugas refrigeradas, cromatógrafo, autoanaliser, lupas, microscópios.

- Laboratório de Genômica Vegetal da FAEM/UFPel, equipado com sequenciador de ácidos nucleicos, centrífugas refrigeradas, equipamento para PCR em tempo real (Real-Time PCR), termocicladores, congeladores, câmaras de armazenagem, ultra-freezer, purificadores, entre outros. (Resp. Prof. Antônio Costa de Oliveira)

- Laboratório de Cultura de Células e de Tecidos Vegetais, do Instituto de Biologia da UFPel, equipado com termocicladores, equipamento para transformação de células por biobalística, congeladores, capelas de fluxo laminar, refrigeradores e congeladores, sala de crescimento com controles de temperatura e de luminosidade, entre outras.

- Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita da Embrapa Centro Nacional de Pesquisa em Uva e Vinho em Bento Gonçalves/RS. Equipado com cromatógrafos a gás, CG-MS, fluorímetro, HPLC, centrífugas, termociclador, e outros equipamentos para análises em frutas e hortaliças.

- Laboratório de Fisiologia de Pós-Colheita de Pequenas Frutas da Embrapa Centro Nacional de Pesquisa de Clima Temperado, contando com radiômetro, cromatógrafos a gás e CG-MS, câmaras frias e estufas de vegetação.

- Estufas de vegetação da FAEM/UFPEL e da Embrapa Centro Nacional de Pesquisa de Clima Temperado, que possuem estrutura e CQB (CTNBio/MCT) para manipulação de OGMs.

- Biotério do Instituto de Biologia da UFPEL, equipado e preparado para atividades com experimentos com animais.

## **7.2 ADMINISTRATIVA**

1) Sala de Seminários: Área de 50m<sup>2</sup> localizada na sala 711 do DCTA/FAEM/UFPEL.

2) Secretaria (Sala 701): localizada no DCTA/FAEM/UFPEL, composta por 5 ambientes, sendo dois banheiros (feminino e masculino), uma área de recepção na entrada com sofás, uma área de café, uma área de reuniões e a área maior onde concentra a parte administrativa contando com dois computadores com acesso a internet, impressora, ar condicionado, escaninhos e armários com registros físicos administrativo.

3) Sala de estudos (sala 707B), localizada no DCTA/FAEM/UFPEL onde os discentes possuem uma estrutura equipada com ar condicionado, mesas, cadeiras, estantes, bebedouros e rede de internet.

4) Sala para Treinamentos e cursos de classificação de grãos: com 50 m<sup>2</sup>, localizado no anexo ao DCTA/FAEM/UFPEL.

No PPGCTA, todos os laboratórios, salas de aula e de estudo estão equipados com microcomputadores ligados a internet e, em consequência, disponibilização da Base de Periódicos CAPES permanentemente. As salas de aulas possuem projetores multimídia instalados. Uma das salas possui estrutura para vídeo conferência com computador, câmera e caixas de som instalada na sala.

Os laboratórios do PPGCTA passaram por reforma estrutural básica de pintura, elétrica e adequação quanto aos aspectos de segurança e coleta e tratamento de resíduos, além da capacitação de usuários para tal fim.

### **7.3 BIBLIOTECA**

O PPGCTA tem sua base física majoritariamente concentrada no Campus Capão do Leão da UFPel, onde está localizado o DCTA e se encontram as duas Bibliotecas Setoriais das Ciências Agrárias e da Ciência e Tecnologia (<http://www2.ufpel.edu.br/prg/sisbi/bibct/>). O site da biblioteca da instituição (<https://pergamum.ufpel.edu.br/pergamum/biblioteca/>) permite acesso a todo acervo, sua disponibilidade e forma de acesso, sendo este acervo atualizado e ampliado em função da necessidade de aulas no formato remoto devido a Pandemia Covid19. Além disso, a biblioteca, à semelhança do que ocorre em todas as salas de aula, laboratórios, sala de estudo e secretaria do PPGCTA, têm acesso à internet e ao Portal de Periódicos da Capes.

### **7.4 INFORMÁTICA**

Todas as dependências do PPGCTA recebem sinal de Internet sem fio disponibilizada pela UFPel.

Há 28 computadores distribuídos nos diferentes laboratórios do PPGCTA, com acesso permanente à Internet, com 7 impressoras, disponibilizados para os docentes e discentes do programa e da graduação.

Sala de Informática: há 3 computadores com 2 impressoras, disponibilizados para os alunos. O Programa optou, atendendo reivindicação dos alunos, por implementar o uso de computadores nos laboratórios quando possível.

Com base nas ações de 2017, a sala de estudos disponível aos discentes, docentes e pesquisadores do PPGCTA foi remodelada de forma a ficar mais apropriada ao uso de netbooks com acesso wi-fi e cabos de rede de forma contínua.

O Acesso à rede se dá por cabo e por wireless (8 pontos de distribuição ao longo do prédio, que possibilita acesso total na área do Programa e adjacências).

No de 2019, foi concluído o projeto de implantação de sala para vídeo conferência disponível aos discentes e docentes do PPGCTA, que tem facilitado a participação de membros de banca externo nas defesas de Dissertação e Teses, além da realização de reuniões, webinars e eventos com membros externos, principalmente com a comunidade científica internacional.

## **8. PÚBLICO ALVO**

O público alvo do programa contempla os diplomados em curso superior, com carga horária curricular mínima de 2400h (duas mil e quatrocentas horas) e que contemple disciplinas com conteúdo de Ciência, Tecnologia e/ou Engenharia Agroindustrial e/ou de Alimentos.

## **9. CORPO DOCENTE**

O corpo docente do PPGCTA é constituído por Docentes Permanentes e Docentes Colaboradores, constituindo-se majoritariamente por docentes da UFPel, em conformidade com as determinações do Ministério da Educação-Capes e da PRPPG. O corpo docente é formado por professores, pesquisadores e/ou profissionais com título de doutor e com produção intelectual destacada na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, em estágio pós-doutoral ou não, de outras instituições de ensino e/ou pesquisa nacionais ou estrangeiras poderão integrar o corpo docente do PPGCTA, a critério do Colegiado.

O corpo docente é definido por critérios de produtividade e qualidade científica nos últimos cinco anos e que sejam compatíveis com os parâmetros vigentes na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Capes para o conceito em que o PPGCTA está classificado; responsabilidade por disciplinas; orientações em andamento ou já concluídas; e coordenação de projetos de pesquisa.

O credenciamento, recredenciamento e descredenciamento de docentes do PPGCTA é avaliado anualmente e definido pelo Colegiado do PPGCTA, tendo por base os critérios publicados publicamente no site do programa. O não cumprimento temporário dos critérios estabelecidos pode levar o docente a passar da condição de permanente a colaborador,

assim como o atendimento às exigências postas podem levar o colaborador à condição de permanente.

Para exercício da docência na Pós-Graduação *stricto sensu*, serão exigidas formação acadêmica representada pelo título de doutor, assim como experiência no exercício continuado da docência.

A orientação das dissertações e teses é exercida por um comitê de orientação formado, no mínimo, por um Docente Permanente do PPGCTA. No caso de dissertação de mestrado ou tese de doutorado é facultado ao orientador componente do quadro permanente sugerir a participação de até 3 (três) professores/pesquisadores adicionais no comitê de orientação. Os comitês de orientação são homologados pelo Colegiado do PPGCTA.

## 10. PERFIL DO EGRESSO

O perfil DO EGRESSO do PPGCTA, reflete a grande amplitude de formação profissional dos discentes selecionados, que incluem as diversas formações afins a Ciência e Tecnologia de Alimentos, que amplia a oferta de mestres e doutores formados com diferentes perfis. Além da qualificação, se destaca também pelo alto número de mestrandos e doutorandos titulados, com mais de 400 mestres e doutores formados, desde sua criação. O acompanhamento sistemático dos pós-graduados titulados no PPGCTA, indica que os objetivos e a missão têm sido cumpridos.

Pelo monitoramento feito pelo PPGCTA, com atualização do egresso de 2017-2020 (titulados entre 2012-2020), o diagnóstico é:

- a) 89,0% atuam na área de qualificação obtida;
- b) 90,0% dos titulados no nível de mestrado dão continuidade aos estudos em níveis mais elevados;
- c) 54,0% dos egressos atuam em instituições de ensino superior;
- d) 6,0% atuam em instituições de pesquisa e/ou órgãos de gestão agroindustrial;
- e) 16,0% em empresas privadas e/ou como profissionais liberais;
- f) 11,6% em outras atividades ou sem informações acerca da atuação futura.



## 11. ÁREA DE CONCENTRAÇÃO E LINHAS DE PESQUISA

Área de concentração: Ciência e Tecnologia de Alimentos

A seguir estão apresentadas as três Linhas de pesquisa, cada uma com seus respectivos projetos de pesquisa.

### 1 - Ciência e Tecnologia de Frutos e Hortaliças

Descrição: Estudo bioquímico-molecular da maturação e senescência de frutas e hortaliças, com destaque para as vias metabólicas relacionadas à síntese e ação do etileno, alterações de coloração e da firmeza de polpa, síntese de açúcares, de compostos voláteis e de alcaloides, e ativação do sistema antioxidante. Alterações na qualidade de frutos e hortaliças frente à ação de estresses abióticos, com destaque para variações térmicas, CO<sub>2</sub>, radiação UV, estresse hídrico e salino, hipoxia. Caracterização de fitoquímicos: prospecção, quantificação, caracterização e potencial de uso. Conservação de frutos e hortaliças in natura. Processamento de frutos e hortaliças. Qualidade e segurança. Aplicação da nanotecnologia na ciência e tecnologia de frutas e hortaliças, utilizando biopolímeros e compostos bioativos.

Projeto 1. Atributos de qualidade em frutos, frutas e hortaliças: aspectos bioquímico-moleculares, fisiológicos e tecnológicos

O projeto visa atender à demanda de qualificação de profissionais de nível superior que atuam nas áreas de ensino, pesquisa e desenvolvimento em temáticas envolvendo predominantemente o estudo dos mecanismos moleculares, bioquímicos, celulares, fisiológicos e tecnológicos da maturação de frutos, frutas, hortaliças, assim como o estudo de conservação, transformação, padronização, controle de qualidade de matérias-primas, produtos e processos da agroindústria de alimentos.

Projeto 2. Biotecnologia e nanotecnologia aplicadas à qualidade, à transformação e à preservação de alimentos

Avaliação dos efeitos dos estresses abióticos de plantas sobre a genômica e qualidade físico-química e tecnológica dos frutos e hortaliças. O conhecimento gerado contribuirá para a validação de estratégias de biofortificação de alimentos visando o maior acúmulo de

compostos com potencial funcional, o que poderá ser valorizado na forma de sinal distintivo. Além disso, o projeto visa estudar a nanotecnologia aplicada a qualidade, transformação e conservação de alimentos. A nanotecnologia tem sido aplicada na área de embalagens bioativas para alimentos, obtidas a partir de fitoquímicos de frutos e hortaliças com ação bioativa, tal como atividade antimicrobiana, antioxidante e antitumoral, além da caracterização, produção e aplicação de nanofibras, nanocápsulas, nanocristais e nanocompósitos obtidos a partir de biopolímeros.

## **2 - Ciência e Tecnologia de Grãos**

Descrição: Manejo tecnológico das operações de pré-armazenamento e armazenamento de grãos sobre parâmetros industriais, tecnológicos e de consumo de grãos; Melhorias em processos industriais e desenvolvimento de produtos derivados de grãos; Manejo de produção de grãos e qualidade industrial

Projeto 1. Manejo tecnológico das operações de pré-armazenamento e armazenamento de grãos sobre parâmetros industriais, tecnológicos e de consumo de grãos

Estudo e desenvolvimento de sistemas e métodos de secagem. Princípios, métodos e sistemas de armazenamento de grãos e derivados. Avaliação de perdas quantitativas e qualitativas na pré e pós-colheita de grãos. Estudo de condições de pré-processamento e industrialização de arroz, trigo, aveia, milho, feijão e soja. Parboilização de arroz. Geração de novos produtos a partir de frações obtidas de grãos (amido, beta-glicanas, isolados proteicos, peptídeos e compostos bioativos). Avaliação e desenvolvimento de sinais distintivos em arroz e soja. Avaliação e controle de contaminantes em grãos e derivados. Avaliação e auxílio no desenvolvimento de variedades especiais de arroz.

Projeto 2. Melhorias em processos industriais e desenvolvimento de produtos derivados de grãos

Estudo de condições de pré-processamento e industrialização de arroz, trigo, aveia, milho, feijão, soja, mamona e girassol. Determinação de condições de tratamento hidrotérmico para cultivares de arroz irrigado e de sequeiro. Aperfeiçoamento das condições de encharcamento e autoclavagem do arroz. Estudo de condições de beneficiamento de aveia. Condições de moagem do trigo e avaliação de variáveis de qualidade de farinhas. Geração

de novos produtos a partir de frações obtidas de grãos (amido, beta-glicanas, isolados proteicos, compostos fenólicos). Aproveitamento de sub-produtos. Melhorias em métodos para o controle da qualidade nas indústrias.

### Projeto 3. Manejo de produção de grãos e qualidade industrial

Estudo de condições de semeadura, adubação, tratamento fitossanitário e colheita sobre a qualidade industrial de grãos de arroz, feijão, milho, soja, trigo e canola. Efeitos do local de cultivo sobre a qualidade de grãos. Estudo da qualidade industrial de grãos em função da cultivar. Avaliação e desenvolvimento de sinais distintivos em arroz. Avaliação de contaminantes em grãos e derivados. Avaliação e auxílio no desenvolvimento de variedades especiais de arroz.

## 3- Microbiologia de Alimentos

Descrição: O grupo de trabalho começou a ser estruturado no ano de 1999, tendo como base física o laboratório de microbiologia do dcta/faem/ufpel. As principais pesquisas em andamento envolvem trabalhos de caracterização e identificação bioquímica e molecular de *Listeria monocytogenes* e estafilococos coagulase positiva. Atualmente, as pesquisas estão voltadas para caracterização molecular de bactérias; detecção molecular e imunoenzimática; diversidade genética das cepas isoladas; genômica; transcricômica de bactérias patogênicas de importância em alimentos; isolamento, caracterização, metabólitos e aplicação de bactérias ácido-lácticas como probióticas e culturas iniciadoras em alimentos.

### Projeto 1 - Identificação e caracterização molecular de *Listeria monocytogenes* e Estafilococos Coagulase Positiva em alimentos

O projeto apresenta os seguintes objetivos: a) isolar e identificar *L. monocytogenes* em alimentos e no ambiente de plantas de processamento de alimentos; b) avaliar a diversidade genética das cepas de *L. monocytogenes* isoladas; c) estudar os mecanismos de virulência nas cepas isoladas; d) estudar os mecanismos envolvidos na formação de biofilmes; e) identificar marcadores moleculares visando a detecção desse patógeno em alimentos; f) desenvolver um método baseado em IMS-PCR pra detecção de *L. monocytogenes*; g) identificar marcadores moleculares visando a diferenciação entre três espécies de Estafilococos coagulase positiva (*S. aureus*, *S. hyicus* e *S. intermedius*); h) desenvolver um

método molecular, baseado em PCR, para diferenciação dessas três espécies; i) padronizar método molecular de detecção de enterotoxinas estafilocócicas diretamente em alimentos; j) estudar os mecanismos de virulência nas cepas isoladas; e k) avaliar a diversidade genética das cepas isoladas.

**Projeto 2 – Bactérias ácido-láticas - isolamento, caracterização, metabólitos e aplicação em alimentos**

O projeto apresenta os seguintes objetivos: isolar e caracterizar Bactérias Ácido-Láticas (BAL) de alimentos; identificar por técnicas bioquímicas e moleculares as culturas de BAL isoladas; avaliar o potencial probiótico (in vitro, in situ e in vivo); avaliar a síntese de folato, avaliar o potencial e como culturas iniciadoras em produtos lácteos e cárneos; detectar a atividade antagonista de BAL em relação a microrganismos patogênicos e deteriorantes e purificar e caracterizar compostos com ação antimicrobiana.

**Projeto 3. Bioprocessos e valorização de resíduos agroalimentares**

O projeto visa produção biotecnológica, análise, modificação química e aplicação de biopolímeros microbianos especialmente xantana e PHB; biossorção de contaminantes, produção de probióticos, extração e aplicação de compostos bioativos; produção e aplicação de filmes biodegradáveis na tecnologia de alimentos. Desenvolvimento de produtos e processos para valorização de resíduos agroindustriais.

## **12. ESTRUTURA CURRICULAR**

O PPGCTA titula Mestres e Doutores na Área de Concentração (Ciência e Tecnologia de Alimentos - CTA), o que pressupõe a necessidade de estrutura curricular composta por disciplinas que deem esse alicerce. É o caso de Química de Alimentos, Princípios e Métodos de Conservação de Alimentos, Bacteriologia, Bioquímica de Alimentos, Biologia Celular, Biotecnologia Aplicada à Agroindústria, Análise Sensorial de Alimentos, Embalagens para Alimentos, dentre outras.

Por se terem TRÊS LINHAS DE PESQUISA, cada uma delas tem um suporte com disciplinas e docentes com atuação destacada e aprofundada nessas temáticas. Assim, por

exemplo, em Ciência e Tecnologia de Frutas e Hortaliças, tem-se Fisiologia Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças I e II, Tecnologia de Frutas e Hortaliças; em Ciência e Tecnologia de Grãos tem-se Secagem e Aeração de Grãos, Armazenamento e Conservação de Grãos, Tecnologia de Grãos, Química de Grãos; em Microbiologia de Alimentos tem-se Microbiologia Aplicada à Agroindústria, Bacteriologia, Bactérias Patogênicas em Alimentos, entre outras.

Além da sustentação geral em CTA e para as 03 linhas de pesquisa, há um elenco de disciplinas que visam a formação acadêmica transversal, que inclui a Docência Orientada, a Metodologia da Pesquisa, o Journal Club, os Tópicos em Alimentos (para temas relevantes e atuais em CTA, valorizando sobretudo a vinda de docentes e pesquisadores do exterior ou de outras instituições brasileiras).

No que tange à proposição do Plano de Estudos, cabe ao comitê de orientação com o discente, elaborar a proposta, a qual será submetida, apreciada e aprovada junto ao Colegiado do PPGCTA. O registro fica mantido junto aos arquivos do PPGCTA.

Estratégias inovadoras de formação foram implementadas, visando atender as demandas educacionais, formação mais ampla e aumentar a interação da comunidade do PPGCTA com a redes internacionais, sendo incluídas na estrutura curricular 4 (quatro) disciplinas ministradas no idioma inglês, sendo elas Journal Club, Foodomics, Food Analysis e Grain Processing Technologies. Além de disciplinas estratégicas, como Nanotecnologia em Alimentos, Otimização Multivariada de Métodos e Processos, Preparo de Amostras para Análise de Alimentos, Cromatografia e Espectrometria de Massa e Redação Técnico-Científica.

Como forma de gestão, no final de cada semestre, é feita uma avaliação geral da proposta curricular, e das disciplinas, individualmente, fazendo-se relato dos resultados, pontos positivos e a melhorar.

Para cada semestre letivo, é ofertada uma relação de disciplinas ofertadas, elaborada pelo colegiado do PPGCTA. Os períodos letivos consistem de semestres, com as disciplinas sendo ofertadas em dois blocos por semestre. A unidade de integralização curricular será o crédito, que corresponde a 17 (dezessete) horas-aula. O número de créditos de cada disciplina será fixado na estrutura curricular.

O pós-graduando, no nível de mestrado, deverá integralizar no mínimo 20 (vinte) créditos em disciplinas do PPGCTA; para o nível de doutorado, deverá integralizar no mínimo

40 (quarenta) créditos, podendo ser computados créditos obtidos no mestrado, mediante a análise e parecer do orientador, com aprovação do Colegiado do PPGCTA.

Os créditos obtidos em cursos de pós-graduação *stricto sensu* de outras instituições ou da própria UFPel poderão ser aceitos mediante concordância do orientador e aprovação do Colegiado do PPGCTA, sendo: que somente poderão ser aproveitados créditos e/ou disciplinas cujos conceitos sejam A, B ou equivalente, obtidos em programas *stricto sensu* recomendados pela Capes, no caso de créditos obtidos no Brasil; poderá haver aproveitamento de disciplinas da pós-graduação cujos conteúdos programáticos sejam contemplados por disciplinas de programas de pós-graduação *stricto sensu* da UFPel ou de outras instituições, ou cujo conteúdo programático da disciplina seja considerado pertinente a formação do(a) pós-graduando(a), desde que a solicitação do professor orientador seja aprovada pelo Colegiado do PPGCTA.

A critério do colegiado poderão ser aproveitados os créditos obtidos em disciplina cuja carga horária seja equivalente ou superior a 75% da disciplina a ser dispensada.

Os pós-graduandos, nos níveis de mestrado e de doutorado, deverão integralizar, respectivamente, no mínimo, 12 (doze) e 20 (vinte) créditos junto ao PPGCTA, independentemente do número de créditos aproveitados em disciplinas cursadas durante o mestrado e em outros PPG *stricto sensu*.

As disciplinas do Programa de PPGCTA, ministradas por docentes do Programa credenciados para este fim, têm base conceitual nas temáticas de Ciência, Tecnologia e Engenharia de Alimentos.

A disciplina de Estágio em Docência Orientada, obrigatória para bolsistas Capes/Demanda Social (DS) no nível de doutorado, é composta de, no mínimo, 2 (dois) créditos e é desenvolvida na forma de estágio supervisionado de docência, visando a preparação dos pós-graduandos para a docência. A responsabilidade do estágio docente é dos docentes do PPGCTA, e a ele(a)s cabe:

- a) propor o conjunto de disciplinas de graduação no qual poderá ter lugar o estágio;
- b) estabelecer as atividades que o estagiário deverá desenvolver, sendo que estas atividades poderão envolver, no máximo, um terço do conteúdo programático da disciplina;
- c) orientar a elaboração do plano de aula, em consonância com o plano de ensino da disciplina;
- d) acompanhar o pós-graduando durante a aula;

- e) avaliar o estagiário;
- f) emitir conceito final de desempenho na atividade de Estágio em Docência Orientada.

#### Disciplinas Obrigatórias

As disciplinas Metodologia da Pesquisa, e Seminários I e II, são compulsórias a todos alunos do PPGCTA em ambos níveis, mestrado e doutorado.

A exigência de PROFICIÊNCIA EM UMA LÍNGUA ESTRANGEIRA, para alunos de mestrado e DUAS línguas estrangeiras para doutorado, contribui para garantia de um grau de competência mínimo dos discentes.

A verificação do rendimento escolar será feita por disciplina, compreendendo aproveitamento e frequência, separadamente. A verificação do aproveitamento nas disciplinas será feita a critério do docente, nos termos do princípio da autonomia didático-pedagógica, e de acordo com as características de cada disciplina. É obrigatória, em cada disciplina, a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) às aulas teóricas, de exercícios e práticas, a qual será verificada separadamente ao final de cada período letivo.

O aproveitamento do pós-graduando em cada disciplina será expresso pelos seguintes conceitos, correspondendo às respectivas classes:

A: 9,0 a 10,0;

B: 7,5 a 8,9;

C: 6,0 a 7,4;

D: abaixo de 5,9;

I: incompleto - atribuído ao pós-graduando que, por motivo de força maior, for impedido de completar as atividades da disciplina no período regular;

S - satisfatório - atribuído no caso das disciplinas Seminários, Estágio Docência, disciplinas de nivelamento e outras definidas pelo Colegiado do Programa;

N - não-satisfatório - atribuído no caso das disciplinas Seminários, Estágio Docência, disciplinas de nivelamento e outras definidas pelo Colegiado do PPGCTA;

J - cancelamento - atribuído ao pós-graduando que, com autorização do seu orientador e aprovação do Colegiado do Programa, cancelar a matrícula na disciplina;

T - trancamento - atribuído ao pós-graduando que, com autorização do seu orientador e/ou com aprovação do Colegiado do PPGCTA, tiver realizado o trancamento de matrícula;

P - aproveitamento de créditos - atribuído ao pós-graduando que tenha cursado a disciplina em outro Programa de Pós-Graduação stricto sensu da UFPel ou outra Instituição cujo aproveitamento tenha sido aprovado pelo Colegiado do PPGCTA. Será considerado aprovado na disciplina e terá direito a crédito o pós-graduando que obtiver um conceito A, B ou C. Será reprovado sem direito a crédito o pós-graduando que obtiver o conceito D, ficando obrigado a repetir a disciplina.

A avaliação do aproveitamento, ao término de cada período letivo, será feita através de média ponderada (coeficiente de rendimento), tomando-se como peso o número de créditos das disciplinas e atribuindo-se aos conceitos A, B, C, D os valores 4,0; 3,0; 2,0; e 0,0, respectivamente. O conceito D será computado para cálculo do coeficiente de rendimento enquanto outro conceito não for atribuído à disciplina repetida. As disciplinas com conceito I, S, N, J, T ou P não serão consideradas no cômputo do coeficiente de rendimento.

O pós-graduando será automaticamente desligado do PPGCTA quando se enquadrar em uma ou mais das seguintes situações:

1. obtiver coeficiente de rendimento inferior a 2,0 (dois) no seu primeiro semestre letivo;
2. obtiver coeficiente de rendimento acumulado inferior a 2,5 (dois e meio) a partir do segundo semestre;
3. obtiver conceito D em disciplina repetida;
4. não completar todos os requisitos do curso nos prazos estabelecidos;
5. não atender outras exigências estabelecidas por este regimento.

### **Lista de Disciplinas:**

Aditivos - Tópicos II;

Alimentos Funcionais e Substâncias Bioativas

Análise de alimentos por cromatografia, eletroforese capilar e espectrometria de massas

Análise Sensorial de Alimentos

Armazenamento e Conservação de Grãos

Bactérias Patogênicas em Alimentos



Bacteriologia  
Biologia Celular  
Bioquímica de Alimentos  
Bioquímica Metabólica em Alimentos  
Biotecnologia Aplicada a Agroindústria  
Controle de Pragas dos Produtos Armazenados  
Co-orientação de Iniciação Científica I e II  
Cromatografia Aplicada à Alimentos  
Divulgação Científica Orientada I e II  
Embalagens para Alimentos  
Espectrofotometria em Alimentos  
Estágio em Docência Orientada I e II  
Fisiologia Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças I e II  
Food Analysis - Tópicos em Alimentos IV  
Foodomics  
Gerenciamento e Tratamento de Resíduos na Indústria de Alimentos  
Grain Processing Technologies  
Journal Club - Tópicos em Alimentos II  
Laboratório Segurança do Analista e Qualidade Nos Resultados  
Metodologia da Pesquisa  
Microbiologia Aplicada a Agroindústria  
Microbiologia de Grãos Armazenados  
Nanotecnologia em Alimentos  
Orientação de Dissertação e Tese  
Otimização Multivariada de Métodos e Processos - Tópicos em Alimentos IV  
Preparo de Amostras para Análise de Alimentos - Tópicos em Alimentos II  
Princípios e Métodos de Conservação de Alimentos  
Química de Alimentos  
Química de Grãos  
Reologia de Alimentos - Tópicos em Alimentos II  
Redação técnico-científica  
Secagem e Aeração de Grãos

Segurança do Trabalho na Pós-Colheita e na Industrialização de Grãos

Seminários em Agroindústria I e II

Tecnologia de Amidos

Tecnologia de Frutas e Hortaliças: Processos, Alterações e Qualidade

Tecnologia de Grãos

Todas as disciplinas do programa foram atualizadas quanto as ementas, programas analíticos e professores responsáveis, essas atualizações foram cadastradas no Módulo “Disciplinas” e atualizadas no site do PPGCTA (<https://www.dctaufpel.com.br/ppgcta/estrutura-curricular>). As referências bibliográficas das disciplinas foram atualizadas com livros, e-books, capítulos, periódicos e artigos, incluindo referências dos últimos 5 anos.

### **13. EMENTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

#### **1. Aditivos**

Ementa: Definições de ingredientes, aditivos alimentares, coadjuvantes de tecnologia de fabricação. Classes funcionais agentes de massa, glaceantes, umectantes, anti-umectantes, agentes de firmeza, acidulantes, reguladores de acidez, corantes, estabilizantes de cor, aromatizantes, antioxidantes, sequestrantes, fermentos químicos e melhoradores de farinha – propriedades, aplicações, toxicologia, legislação. Introdução à tecnologia de coadjuvantes de tecnologia de fabricação.

#### Referências Bibliográficas

ARAUJO, J. M. A. Química de alimentos – teoria e prática. 3ªed. Viçosa: UFV, 2004.

Saltmarsh, M. Saltmarsh’s Essential Guide to Food Additives: Edition 5, Royal Society of Chemistry, 304p, 2021.

Msagati, T.A.M. Chemistry of Food Additives and Preservatives. John Wiley & Sons, 336p., 2012.

RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. Química de Alimentos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004, 184p. Smith, J.; Hong-Shum, L. Food Additives Data Book, Second Edition. Blackwell Publishing Ltd, 1107p., 2011.

## **2. Alimentos Funcionais e Substâncias Bioativas**

Ementa: Definição. Perspectivas de uso no mundo. Alimentos funcionais de origem animal, vegetal e microbiana. Principais substâncias bioativas. Relação com as principais doenças. Métodos de extração e avaliação. Segurança de uso e legislação. Aspectos tecnológicos envolvidos.

### Referências Bibliográficas

GILBERT, J., ŞENYUVA, H. Z. Bioactive Compounds in Foods. Blackwell Publishing Ltda, 2008.

PIMENTEL, C. V. M. B., ELIAS, M. F., PHILIPPI, S. T. Alimentos funcionais e compostos bioativos. Barueri: Manole. 893p, 2019.

ROSTAMABADI, H., FALSAFI, S. R., BOOSTANI, S., KATOUZIAN, I., REZAEI, A., ASSADPOUR, E., JAFARI, S. M. Design and formulation of nano/micro-encapsulated natural bioactive compounds for food applications. In Nanoencapsulation in the Food Industry, Application of Nano/Microencapsulated Ingredients in Food Products, Ed: Seid Mahdi Jafari, Academic Press, v. 6, p. 1-41, 2021.

SIVAKAMASUNDARI, S.K., LEENA, M., MOSES, J.A., ANANDHARAMAKRISHNAN, C. Solid Lipid Nanoparticles: Formulation and Applications in Food Bioactive Delivery, In Innovative Food Processing Technologies, Ed: Knoerzer, K., Muthukumarappan, K. Elsevier, 580-604, 2021.

TRINGALI, C. Bioactive Compounds from Natural Sources: Isolation, Characterisation and Biological Properties. Taylor & Francis Publishing, 2001.

### 3. **Análise de alimentos por cromatografia, eletroforese capilar e espectrometria de massas**

Ementa: Proporcionar informações teóricas e conhecimento prático em cromatografia a líquido (papel, camada delgada, coluna aberta e de alta eficiência), a gás e em eletroforese capilar, evidenciando os princípios de separação dos compostos, a instrumentação e a aplicação das técnicas em análise de alimentos e bebidas, como determinação de compostos fenólicos, lipídios, pigmentos, vitaminas, micotoxinas, aditivos, defensivos agrícolas e compostos voláteis. Tem-se o objetivo de desenvolver uma análise crítica sobre a implementação de métodos quali e/ou quantitativos para análises de alimentos, especialmente voltada ao desenvolvimento de pesquisas em ciência de alimentos e inovação tecnológica (nos campos do desenvolvimento e caracterização de novos produtos).

#### Referências Bibliográficas

BUCHBERGER, A. R.; Delaney, K.; Johnson, J.; Li, L. Mass Spectrometry Imaging: A Review of Emerging Advancements and Future Insights. *Analytical chemistry*. 2017. DOI: 10.1021/acs.analchem.7b04733.

COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S. Fundamentos de Cromatografia. Campinas. UNICAMP. 2006 Harris, C. D. LUCY, C. A. Análise Química Quantitativa, 9ª ed, LTC. 2017.

HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A; CROUCH, S. R. Principles of Instrumental Analysis. 7. ed. Boston. CENGAGE Learning. 2016.

Li, X.; Ma, W.; Li, H.; Ai, W.; Bai, Y.; Liu, H. Sampling and analyte enrichment strategies for ambient mass spectrometry.(Review). *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, v. 410 (3). 2018. DOI: 10.1007/s00216-017-0658-2.

Shelley, J. T.; Badal, S. P.; Engelhard, C.; Hayen, H. Ambient desorption/ionization mass spectrometry: evolution from rapid qualitative screening to accurate quantification tool. (Review). *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, v. 410. 2018. DOI: 10.1007/s00216-018- 1023-9.

Vidova, V.; Spacil, Z. A review on mass spectrometry-based quantitative proteomics: Targeted and data independent acquisition. *Analytica Chimica Acta*, v. 9643. 2017. DOI: 10.1016/j.aca.2017.01.059.

#### 4. Análise Sensorial de Alimentos

Ementa: Importância e aplicação. Percepção e fisiologia dos sentidos. Branding sensorial. Neurociência. Condições, Normas e Procedimentos para avaliação sensorial: laboratório, recrutamento, seleção e treinamento de painel sensorial. Métodos e características multissensoriais. Sensometria.

##### Referências Bibliográficas

BEHRENS, J. H. Fundamentos e técnicas em análise sensorial. São Paulo: CRQ-IV Região. 2010. Disponível em:

[http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analise\\_sensorial\\_2010.pdf](http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analise_sensorial_2010.pdf) DUTCOSKY, S. D.

Análise sensorial de alimentos. Editora Champagnat, 2011. 239p.

GULARTE, M.A. Manual de análise sensorial de alimentos. Pelotas: UFPel, 2009. 109p. Acervo Pergamum/UFPel código 89195. MARX, I. M. G., VELOSO, A. C. A., CASAL, S., PEREIRA, J. A., PERES, A. M. Chapter 12 - Sensory analysis using electronic tongues, In *Innovative Food Analysis*, Editor(s): Charis M. Galanakis, Academic Press, p. 323-343, 2021.

MINIM, V.P.R. Análise Sensorial: estudos com consumidores. Viçosa, UFV, 2013. p.332. Acervo Pergamum/UFPel código 111388.

STONE, H., BLEIBAUM, R. N., THOMAS, H. A. Chapter 1 - Introduction to sensory evaluation. In *Sensory Evaluation Practices (Fifth Edition)*, Editor(s): Herbert Stone, Rebecca N. Bleibaum, Heather A. Thomas, Academic Press, p. 1-21, 2021.

Periódicos: <http://novo.periodicos.capes.gov.br/> Food Chemistry

([http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws\\_home/405857/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/405857/description#description))

Journal of Agricultural and Food Chemistry

([pubs.acs.org/journal/jafcau](http://pubs.acs.org/journal/jafcau)) Journal of Agriculture and Environment

(<http://www.nepjol.info/index.php/AEJ>) Food science & technology

([http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws\\_home/622910/description](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/622910/description))

on#description) Food quality and preference  
([http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws\\_home/405859/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/405859/description#description)) American Society for Testing and Materials  
(<http://www.astm.org/FoodSciencePress>) Publishers of: Journal of Texture Studies, Journal of Food Quality, and Journal of Sensory Studies  
(<http://www.foodscipress.com/Journals2.htm>) Institute of Food Technologists  
(<http://www.ift.org/>)

## 5. Armazenamento e Conservação de Grãos

Ementa: Aspectos conceituais e evolutivos no armazenamento de grãos. Propriedades dos grãos e suas correlações com os processos conservativos e tecnológicos. Níveis, sistemas e unidades de armazenamento de grãos e derivados. Psicrometria aplicada à conservação de grãos armazenados. Instalações, equipamentos para armazenamento e controle de qualidade de grãos armazenados. Segurança do trabalho em unidades armazenadoras de grãos. Aspectos legais do Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras.

### Referências Bibliográficas

MIR, S. A., MANICKAVASAGAN, A., & SHAH, M. A. (Eds.). (2019). Whole Grains: Processing, Product Development, and Nutritional Aspects. CRC press. FERREIRA, C. D. (Org.) ; OLIVEIRA, M. (Org.).  
ZIEGLER, VALMOR (Org.) . Tecnologia industrial de grãos e derivados. 1. ed. Curitiba: Editora CRV, 2020. v. I. 326p.  
ROSENTRATER, K. THE Storage of Cereal Grains and Their Products, 5th Edition, Elsevier, 620 p., 2021. SORENSEN, A. Storage of grains. Lavoisier, 359p, 2012.  
ELIAS, M. C. Manejo Tecnológico da Secagem e do Armazenamento de Grãos. Pelotas: Ed. Santa Cruz, 2008.  
ELIAS, M.C. Pós-colheita, industrialização e qualidade de arroz. Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2007. 437p. Periódicos Capes

## 6. Bactérias Patogênicas em Alimentos

Ementa: Mecanismos de patogenicidade de bactérias; Fatores de virulência bacteriana; Aspectos genéticos da patogênese bacteriana; Regulação de genes de virulência; Bactérias patogênicas Gram-positivas e Gram-negativas em alimentos; Bactérias patogênicas emergentes em alimentos; Características das doenças veiculadas por alimentos. Epidemiologia e controle de doenças bacterianas transmitidas por alimentos.

### Referências Bibliográficas

- DODD, C. E, R; ALSDWORSTH, T.; RIEMANN, H. P . Foodborne diseases. 3 ed., Elsevier, 2017. FRANCO, B.D.G.M., LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Ateneu, 2008, 182p.
- FRAZIER, W.C.; WETSTHOFF, D. C.; VANITHA, N.M. Food Microbiology, 5 ed., 2017.
- HOLBAN, A. M., GRUMEZESCU, A. M. A. Foodborne diseases. IN: Handbook of Bioengineering series. V. 15. Academic Press, 2018. JAY, J.M.;
- Loessner, M. J.; Golden, D. A. Modern Food Microbiology. 7 ed. AN Aspen publication, 2006. LIU, D. Handbook of foodborne diseases. 1ed. CRC Press, 2018.
- MURRAY, P. R., BARON, E. J., PFALLER, M. A., TENOVER, F. C., YOLKEN, R. H. Manual of Clinical Microbiology. 12 ed. Washington DC: ASM Press, 2832p., 2019.
- PROCOP, G. W.; CHURCH, D. L.; HALL, G. S.; JANDA, W. M.; KONEMAN, E. W.; SCHECKENBERGER, G. L. Koneman. Diagnóstico Microbiológico: texto e atlas colorido. 7 ed., Gen and Guanabara Koogan, 1860p. 2018
- TORTORA, G., FUNKE, B.R., CASE, C.L. Microbiologia. 8ed, Porto Alegre: Artmed, 964p., 2017.
- Periódicos Applied Environmental Microbiology Brazilian Journal of Microbiology Food Control Food Microbiology International Journal Food Microbiology Journal Applied Bacteriology Journal Applied Microbiology Journal Clinical Microbiology Journal of Food Protection Letters in Applied Microbiology LWT - Food Science and Technology PLoS Pathogens

## 7. Bacteriologia

Ementa: Estrutura e morfologia de bactérias relacionadas com doenças transmitidas por alimentos (DTA); aspectos genéticos relacionados com sobrevivência bacteriana, mecanismos de regulação gênica; fatores relacionados com sobrevivência e multiplicação bacteriana em alimentos; controle de microrganismos em alimentos; metabolismo bacteriano, oxidação aeróbia e anaeróbia; resposta do hospedeiro em relação ao microrganismo, resposta do microrganismo em relação ao hospedeiro, imunologia aplicada a infecção/intoxicação alimentar; práticas de identificação tradicional e molecular de bactérias em alimentos.

### Referências Bibliográficas

DODD, C. E, R; ALSDWORSTH, T.; RIEMANN, H. P . Foodborne diseases. 3 ed., Elsevier, 2017. FRAZIER, W.C.; WETSTHOFF, D. C.; VANITHA, N.M. Food Microbiology, 5 ed., 2017.

HOLBAN, A. M., GRUMEZESCU, A. M. A. Foodborne diseases. IN: Handbook of Bioengineering series. V. 15. Academic Press, 2018. JAY, J.M.; Loessner, M. J.; Golden, D. A. Modern Food Microbiology. 7 ed. AN Aspen publication, 2006. LIU, D. Handbook of foodborne diseases. 1ed. CRC Press, 2018.

MURRAY, P. R., BARON, E. J., PFALLER, M. A., TENOVER, F. C., YOLKEN, R. H. Manual of Clinical Microbiology. 12 ed. Washington DC: ASM Press, 2832p., 2019.

PROCOP, G. W.; CHURCH, D. L.; HALL, G. S.; JANDA, W. M.; KONEMAN, E. W.; SCHECKENBERGER, G. L. Koneman. Diagnóstico Microbiológico: texto e atlas colorido. 7 ed., Gen and Guanabara Koogan, 1860p. 2018.

TORTORA, G., FUNKE, B.R., CASE, C.L. Microbiologia. 8ed, Porto Alegre: Artmed, 964p., 2017.

Periódicos: Applied Environmental Microbiology Brazilian Journal of Microbiology Food Control Food Microbiology International Journal Food Microbiology Journal Applied Bacteriology Journal Applied Microbiology Journal Clinical Microbiology Journal of Food Protection Letters in Applied Microbiology LWT - Food Science and Technology PLoS Pathogens Microorganisms



## 8. Biologia Celular

Ementa: Vida. Célula. Teorias da evolução. Células procariotas e eucariotas. Biomembranas. Compartimentos e organelas. Metabolismo celular. Comunicação celular e sinalização. Transporte. Divisão e diferenciação celular. Conceitos e técnicas de Biocel como instrumentos de inovação tecnológica.

### Referências Bibliográficas

- ABELES, F. B.; MORGAN, P. W. & SALTVEIT, Jr. M.E. Ethylene in plant biology. Academic Press, San Diego, 2008, 414p.
- ARPAIA, M.L., MITCHAN, B., CRISOSTO, C., KADER, A. Fruit Ripening & Ethylene Management, UCD, 130p., 2010.
- CRISOSTO, C. and CRISOSTO, G. Manual of postharvest and handling of mediterranean three fruit and nuts. Cabi, 225 p. 2020.
- DOHR, V. Cellular biology. Academi Press, 5 ed. 2016, 589p.
- EL-RAMADY, H. R. et al. Postharvest Management of Fruits and Vegetables Storage. In: LICHTFOUSE, E. (Ed.). Sustainable Agriculture Reviews: Volume 15. Cham: Springer International Publishing, 2015. p.65-152. ISBN 978-3-319- 09132-7.
- Shetty, K.; Sarkar, D. Functional Foods and Biotechnology - Sources of Functional Foods and Ingredients, CRC Press, 218p, 2020. Periódicos <http://novo.periodicos.capes.gov.br/>

## 9. Bioquímica de Alimentos

Ementa: A Bioquímica de Alimentos, como disciplina da Ciência de Alimentos, tem por finalidade complementar o conhecimento da Química de Alimentos a respeito dos componentes do sistema produto alimentício e formar conhecimento sobre as interações entre esses componentes e os processos envolvidos na sua transformação em alimento bem como nos processos que levam à sua utilização biológica. À luz do conhecimento contemporâneo a Bioquímica de Alimentos tem caráter multidisciplinar exigindo compreensão de fenômenos e processos químicos, termodinâmicos, cinéticos,

enzimáticos, etc. que ocorrem no interior da célula, tecidos, órgãos, organismo, indivíduos e sociedade. Nesse contexto, esta disciplina tem os seguintes objetivos.

#### Referências Bibliográficas

BHATLA, S. C.; LAL, M. A. *Plant Physiology, Development and Metabolism*. Singapore, Springer, 1251p, 2018. MONDELLO, L. *Mass Spectra of Flavors and Fragrances of Natural and Synthetic Compounds*, 3rd Edition, Wiley, Software, 3h, 2013. Shetty, K.; Sarkar, D. *Functional Foods and Biotechnology - Sources of Functional Foods and Ingredients*, CRC Press, 218p, 2020. USTUNOL, Z. *Applied Food Protein Chemistry*, Wiley, 2013, 528p. LENINGHER, R. *Biochemistry*. On line, 2015, 853p. Periódicos Capes

### **10. Bioquímica Metabólica em Alimentos**

Ementa: Significado fisiológico dos principais sistemas metabólicos, incluindo fotossíntese, respiração, metabolismo de carboidratos, proteínas e lipídeos, hormônios e bioquímica de produtos naturais. Compartimentos celulares. Beta-oxidação. Ciclo do nitrogênio. Ciclo do enxofre. Fotorrespiração. Ciclos CAM, C3 e C4. Biossíntese de amilose e amilopectina. Biossíntese de aminoácidos. Amilases, proteases e lipases. Giberelinas, ácido abscísico, citocininas, auxinas, etileno, brassinoesteroides, poliaminas, ácido jasmônico e ácido salicílico. Ácidos fenólicos, flavonoides e taninos. Terpenos. Alcaloides. Resposta de plantas a fatores bióticos e abióticos e efeitos na composição e qualidade de frutas, hortaliças e grãos.

#### Referências Bibliográficas

BHATLA, S. C.; LAL, M. A. *Plant Physiology, Development and Metabolism*. Singapore, Springer, 2018. 1251p. BUCHANAN, B.; GRUISSEM W.; JONES R. L. *Biochemistry & Molecular Biology of Plants*. USA, American Society of Plant Physiologists, 2000. 1366p. EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Raven | Biologia Vegetal*, 8ª Edição, Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2014. NELSON, D. L.; COX, M. M. *Princípios de Bioquímica de Lehninger*, 5ª edição, Porto Alegre: Editora Artmed, 2011. TAIZ. L.; ZEIGER. E. *Plant Physiology*. 4th Ed. Sunderland, Sinauer, 2006. 764p.

## **11. Biotecnologia Aplicada a Agroindústria**

Ementa: A célula e seus constituintes moleculares. Estrutura dos ácidos nucleicos. Genes e genomas. Replicação do DNA. Transcrição do DNA. Código genético e síntese de proteínas. Clonagem. Cultivo in vitro de plantas. Transformação genética de plantas. Técnicas de Biologia Molecular. Alimentos Geneticamente Modificados.

### Referências Bibliográficas

DAMODARAN, Srinivasan; PARKIN, Kirk L. Química de Alimentos de Fennema. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 900 p., 2018. SILVA, Rui Corrêa da. Produção vegetal: processos, técnicas e formas de cultivo. São Paulo: Erica, 2019.

ZAHA, Arnaldo; FERREIRA, Henrique Bunselmeyer; PASSAGLIA, Luciane M. P. Biologia Molecular Basica. 5 ed. 2014. 416 p.

HIRATA, Mario Hiroyuki; HIRATA, Rosario Dominguez Crespo; FILHO, Jorge Mancini. Manual de biossegurança. São Paulo: Manole, 2012.

KARPLUS, Valerie J.; DENG, Xing Wang. Agricultural Biotechnology in China. Springer eBooks, 2008. FELLOWS, P. J. Tecnologia do Processamento de Alimentos: princípios e prática 2ed. Artmed, 2018. 602 p.

TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo; MOLLER, Ian Max; MURPHY, Angus. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. Porto Alegre: ArtMed, 2017.

## **12. Controle de Pragas dos Produtos Armazenados**

Ementa: Reconhecimento de insetos, ácaros e ratos que atacam os produtos armazenados. Expurgo, pulverização de proteção, termonebulização e controle de ratos. Avaliação dos fatores bióticos e abióticos que afetam o desenvolvimento dos insetos e ácaros no armazém. Métodos alternativos de armazenamento, peculiaridades e controles diferenciados. Estimativas de perdas provocadas pelas pragas que afetam os produtos armazenados. Potencial biótico e ciclo biológico dos principais insetos de produtos armazenados. Tipos de prejuízos que os insetos, ácaros e ratos causam aos produtos armazenados. Técnicas de amostragem e determinação de perdas e níveis de

infestação. Medidas de controle: variedades, colheita, secagem, profilaxia do local de armazenagem, expurgo e medidas de proteção. Toxicologia e riscos dos gases, cuidados, equipamentos protetores de gás e equipamentos detectores de gás. Procedimentos com a aplicação do gás em diferentes condições de armazenamento. Uso de raticidas anticoagulantes, neurotóxicos e preparo de iscas. Medidas alternativas de controle de pragas em grãos armazenados.

#### Referências Bibliográficas

PAULA, D. C. Insetos de grãos armazenados Identificação e Biologia. Fundação Cargill, Campinas, São Paulo. 229 p., 2015.

SUBRAMANYAM B. & HAGSTRUM, D. W. Integrated management of insects in stored products. Marcel Dekker, EUA, 426 p., 2014.

Follett, Peter & Akepsimaidis, Georgios & Meneses, Nicolas & Murdoch, Matthew & Kotilainen, Heidi. Advances in insect pest management in postharvest storage of cereals: novel techniques, 2020.

Periódicos <http://novo.periodicos.capes.gov.br/>

### **13. Co-orientação de Iniciação Científica I e II**

Ementa: Co-orientação de estudantes de graduação em atividades de iniciação científica. Acompanhamento de pós-graduandos em co-orientação a estudantes de cursos de graduação, em atividades de iniciação científica à pesquisa.

#### Referências Bibliográficas

ICHIKAWA, J. J. Contextualising Knowledge: Epistemology and Semantics. Oxford University Press, 2016. GIUSTI, C. L. L. Teses, dissertações e trabalhos acadêmicos: manual de normas da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2006. 61f. WEYL, H. Similarity and congruence: a chapter in the epistemology of science. In: (Ed.). Symmetrie: Ergänzt durch den Text ‚Symmetry and Congruence‘ aus dem Nachlass und mit Kommentaren von Domenico Giulini, Erhard Scholz und Klaus Volkert. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2017. p.153-166.

## 14. Cromatografia Aplicada à Alimentos

Ementa: Princípios básicos de cromatografia. Fundamentos da cromatografia: fases móveis e estacionárias, detectores. Teoria da separação cromatográfica: colunas, análise qualitativa, análise quantitativa. Cromatografia de papel: instrumentação, fases móveis e estacionárias, aplicações. Cromatografia de camada delgada: instrumentação, fases móveis e estacionárias, aplicações. Cromatografia de coluna: instrumentação, fases móveis e estacionárias, aplicações. Cromatografia gasosa: instrumentação, fases móveis e estacionárias, aplicações. Cromatografia líquida: instrumentação, fases móveis e estacionárias, aplicações. Preparo de amostras: processos de extração, concentração, derivatização, aplicação.

### Referências Bibliográficas

- ANGELIS, E., PILOLLI, R., GUAGNANO, R., & MONACI, L. Proteomics Applied to Food Allergen Research, Editor(s): Alejandro Cifuentes, In Comprehensive Foodomics, Elsevier, p. 688-698, 2021.
- KROMIDAS, S. The HPLC Expert: Possibilities and Limitations of Modern High Performance Liquid Chromatography. Wiley, 357. 2016.
- MOLDOVEANU, S., & DAVID, V. Chapter 15 - Comments on sample preparation in chromatography for different types of materials, Editor(s): Serban Moldoveanu, Victor David, In Modern Sample Preparation for Chromatography (Second Edition), Elsevier, p. 615-663, 2021. NOLVACHAI, Y., &
- MARRIOTT, P. J. Green Separation Techniques for Omics Platforms—Gas Chromatography, Editor(s): Alejandro Cifuentes, In Comprehensive Foodomics, Elsevier, p. 609-626, 2021.
- PASCALE, R., ONZO, A., CIRIELLO, R., SCRANO, L., BUFO, S. A., & Bianco, G. LC/MS Based Food Metabolomics, Editor(s): Alejandro Cifuentes, In Comprehensive Foodomics, Elsevier, p. 39-53, 2021.
- VIÑAS, P., & CAMPILLO, N. Chapter 17 - Gas Chromatography: Mass Spectrometry Analysis of Polyphenols in Foods, Editor(s): Ronald Ross Watson, In Polyphenols in Plants (Second Edition), Academic Press, p. 285-316, 2019.

WEISS, J.; SHPIGUN, O. Handbook of Ion Chromatography, 3 Volume Set. John Wiley & Sons, 1576. 2016.

## **15. Divulgação Científica Orientada I e II**

Ementa: Orientação e acompanhamento para divulgação de pesquisas experimental ou descritiva. Elaboração de projetos de pesquisa, artigos científicos para revistas especializadas, resumos para congressos e simpósios, estrutura e escrita de dissertação e tese, palestras em seminários e afins e, também, lâminas para suporte didático.

### Referências Bibliográficas

GASTEL, B.; DAY, R. A. How to Write and Publish a Scientific Paper, 8th Edition. 8. ABC-CLIO, 226. 2016. GIUSTI, C. L. L. Teses, dissertações e trabalhos acadêmicos: manual de normas da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 61p., 2006. GUSTAVII, B. How to Write and Illustrate a Scientific Paper. Cambridge University Press, 238. 2017.

## **16. Embalagens para Alimentos**

Ementa: Histórico, conceito e funções de embalagens; Tipos de embalagens; Rotulagem de embalagens; Controle de qualidade e Legislação. Aplicação da nanotecnologia em embalagens de alimentos; Elaboração de projeto de desenvolvimento de embalagem para alimento inovadora no mercado.

### Referências Bibliográficas

ANDRE, R. S., MERCANTE, L. A., FACURE, M. H. M., PAVINATTO, A., CORREA, D. S. Electrospun composite nanofibers as sensors for food analysis. In Electrospun Polymers and Composites, Woodhead Publishing Series in Composites Science and Engineering, Editor(s): DONG, Y., BAJI, A., RAMAKRISHNA, S. Woodhead Publishing, p. 261-286, 2021.

JAIME, S. B. M., DANTAS, F. B. H. Embalagens de vidro para alimentos e bebidas: Propriedades e Requisitos de Qualidade. Campinas: CETEA, 2009.

LAU, W.J., Faungnawakij, K., Piyachomkwan, K., Ruktanonchai, U.R. Nanotechnology in functional and active food packaging - Chapter 17. In Micro and Nano Technologies, Handbook of Nanotechnology Applications, Elsevier, p. 405-441, 2021.

MOORE, G. Nanotecnologia em Embalagens. Quattor/ Blucher, 2010.

OLIVEIRA, L. M. Embalagens plásticas rígidas: principais polímeros e avaliação da qualidade. Campinas, SP: ITAL/CETEA, 2008.

OLIVEIRA, L. M., Queiroz, G.C. Embalagens Plásticas. Principais Polímeros e Avaliação da Qualidade. CETEA/ITAL, 2008. ONWULATA, C. I. Food Packaging Principles and Practice, 3rd Edition. Editor: edited by Gordon, L. R., CRC Press Taylor & Francis, 733p, 2012.

SARANTÓPOULOS, C. I. G. L. et al. Embalagens plásticas flexíveis: principais polímeros e avaliação de propriedades. Campinas: CETEA, 2002. VIDEIRA-QUINTELA, D., MARTIN, O., MONTALVO, G. Recent advances in polymer-metallic composites for food packaging applications, Trends in Food Science & Technology, V. 109, p. 230-244, 2021.

Periódicos: Carbohydrate Polymers Food Chemistry Food Control Composites Food Hydrocolloids.

## 17. Espectrofotometria em Alimentos

Ementa: Fundamentos de espectrofotometria. Propriedades da luz. Lei de Beer-Lambert. Espectrofotômetros. Aplicações em alimentos e técnicas baseadas na absorção de radiação UV-Vis, fluorescência e luminescência.

### Referências Bibliográficas

Dumancas, Gerard & Bello, Ghalib & Sevileno, Samantha & Subong, Bryan John & Hikkaduwa Koralege, Rangika & Perera, U. D. Nuwan & Felix, Jonathan & Ardoin, Aden & Goudelock, Amanda. 2018. Spectrophotometric Analysis of Food Colorants. 2018.

HARRIS, C. D. Análise química quantitativa. Rio de Janeiro: LTC, 898 p., 2017.

HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R. Princípios de análise instrumental. Porto Alegre: Bookman, 2009. 1056 ISBN 978-85-7780-460-3.

SKOOG, D. A. et al. Fundamentos de química analítica, São Paulo: Cengage Learning, 2015. 488 p. VOGEL, A. I. Análise química quantitativa. Rio de Janeiro: LTC, 488p, 2008.

Periódicos disponíveis na Base de Dados do Portal Capes

## **18. Estágio em Docência Orientada I e II**

Ementa: Ensino superior. Ensino-aprendizado. Formação docente. Comunicação. Construção de conhecimento. Emperismo, Apriorismo, Aprendizagem Significativo. Projetos Político-Pedagógicos dos Cursos, Currículos, Plano de Ensino, Plano de Aula, Metodologias. Ensino remoto, Ensino híbrido. Ensino presencial. Autoavaliação, Avaliação.

### Referências Bibliográficas

BACICH, L. Ensino híbrido. Ed. Penso. Fundação Lemann. Kindle, 2015.

ILLERIS, K. Teorias contemporâneas de aprendizagem. Penso. 1 ed. 245p, 2013.

Kindle, PALMER, E. Good Thinking: Teaching Argument, Persuasion, and Reasoning, <https://www.cultofpedagogy.com/good-thinking-erik-palmer/>. Amazon. ISBN-13: 978-1625310644, 2016.

SHIN, J. C. et al. Teaching and Research in Contemporary Higher Education. 1. Springer Netherlands, 2014.

## **19. Fisiologia Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças I**

Ementa: Panorama histórico da evolução científico-tecnológica do conhecimento acerca da maturação de frutos e hortaliças. Conceitos de crescimento e desenvolvimento de frutos e hortaliças, fisiologia da maturação e aquisição de atributos de qualidade. Principais alterações moleculares, bioquímicas e fisiológicas durante a maturação. Fotossíntese. Respiração. Hormônios e reguladores de crescimento vegetal. Metabolismo da síntese e bioconversão de carboidratos, pigmentos, lipídeos, ácidos orgânicos, compostos voláteis, alcalóides, vitaminas, compostos fenólicos. Estresses



bióticos e abióticos e qualidade de frutos e hortaliças. Ômicas como instrumento de entendimentos de eventos moleculares, bioquímicos e fisiológicos. Ações inovadoras e empreendedoras no contexto da ciência envolvida nos eventos de aquisição de atributos de qualidade em vegetais.

#### Referências Bibliográficas

- EL-RAMADY, H. R. et al. Postharvest Management of Fruits and Vegetables Storage. In: LICHTFOUSE, E. (Ed.). Sustainable Agriculture Reviews: Volume 15. Cham: Springer International Publishing, p.65-152. ISBN 978-3-319- 09132-7, 2015.
- LIEBERMAN, M. Postharvest physiology and crop preservation. Plenum Publ. Corp., New York. NY, 1983, 572p.
- GIOVANNONI, J. Fruits biotechnology. Elsevier, 2009, 375p. NASCIMENTO, L et al. Tópicos em qualidade e pós-colheita de frutas. IAC, 2008, 285p.
- NEVES, L. Manual da pós-colheita da fruticultura brasileira. Eduel, 2009, 494p. PECH, J. C. et al. Fruit ripening: biology and technology aspects, Elsevier, 2008, 205p.
- TOIVONEN, P. Postharvest Physiology of Fruits and Vegetables. In: (Ed.). Postharvest Ripening Physiology of Crops: CRC Press, 2016. p.49-80. Periódicos <http://novo.periodicos.capes.gov>

## 20. Fisiologia Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças II

Ementa: Manejo da colheita de frutos e hortaliças. Operações de pré-armazenamento. Princípios e métodos de conservação. Armazenamento. Monitoramento. Embalagem. Normatização.

#### Referências Bibliográficas

- ALAN, T. Packaging and storage of fruit and vegetables., Apple Academic Press, 362 p. 2021.
- ARPAIA, M.L., MITCHAN, B., CRISOSTO, C., KADER, A. Fruit Ripening & Ethylene Management, UCD, 130p., 2010.
- CRISOSTO, C. and CRISOSTO, G. Manual of postharvest and handling of mediterranean three fruit and nuts. Cabi, 225 p. 2020.

EL-RAMADY, H. R. et al. Postharvest Management of Fruits and Vegetables Storage. In: LICHTFOUSE, E. (Ed.). Sustainable Agriculture Reviews: Volume 15. Cham: Springer International Publishing, 2015. p.65-152. ISBN 978-3-319- 09132-7.

TOIVONEN, P. Postharvest Physiology of Fruits and Vegetables. In: (Ed.). Postharvest Ripening Physiology of Crops: CRC Press, 2016. p.49-80. VALERO et al. Postharvest Biology and Storage. CAB, 479p. 2020. Periódicos <http://novo.periodicos.capes.gov.br/>

## 21. Food Analysis - Tópicos em Alimentos IV

Ementa: Introduction, history, sample preparation, analytical Techniques as immunoassays, PCR, recombinant DNA, chromatography, mass spectrometry, infrared, ultraviolet, and Nuclear Magnetic Resonance, and omics.

### Referências Bibliográficas

BRACONI, D.; SANTUCCI, A. Omics Perspectives in Food Science. In Comprehensive Foodomics, Editor(s): Cifuentes, A. Elsevier, p. 558-567, 2021.

DANEZIS, G. P.; GEORGIU, C. A. Elemental Metabolomics for Food Authentication, In Comprehensive Foodomics, Editor(s): Cifuentes, A. Elsevier, p. 244-257, 2021.

NIELSEN S.S. Food Analysis. 4th ed., Springer, 2010. 585p.

KREBS J.E.; GOLDSTEIN E.S.; KILPATRICK S.T. Lewin's GENES XI. 11th ed., Jones & Bartlett, 2012. 940p. PREEDY, V. Processing and Impact on Active Components in Food, Elsevier, First edition, 2015. Periódicos <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

## 22. Foodomics

Ementa: Introduction to foodomics. Molecular markers and advances in food quality. DNA sequencing. Transcriptomics applied to food quality traits. techniques of extraction of transcripts and sequencing. Polymerase chain reaction and microarrays. Importance of transcriptomics to food industry. Proteomics. 2-D gel eletrophoresis, mass spectrometry and immunoassay. Proteomics as a tool for identification of food allergens. Metabolomics applied to food production and processing. Liquid chromatography, gas chromatography, nuclear magnetic resonance and Fourier

transformed infrared spectroscopy. Metabolomics use for transgenic food evaluation. The use of metabolomics for geographical origin discrimination of food. Other applications of foodomics. Bioinformatics. Seminars.

#### Referências Bibliográficas

Barros-Velázquez, J. Foodomics: Omic Strategies and Applications in Food Science, Royal Society of Chemistry, 495p, 2021.

Cifuentes, A. Foodomics: Advanced Mass Spectrometry in Modern Food Science and Nutrition. Wiley. 580 p., 2013.

Fan, T.; Lane, A.; Higashi, R. The handbook of metabolomics. Springer. 2012. 484 p.

Mishra, N. Introduction to Proteomics: Principles and Applications. Wiley. 2010. 180 p.

### **23. Gerenciamento e Tratamento de Resíduos na Indústria de Alimentos**

Ementa: Importância do tratamento de efluentes e controle de qualidade nas indústrias de alimentos. Parâmetros de poluição hídrica. Tratamento primário e secundário de efluentes na indústria. Resíduos sólidos. Tratamento de água potável e de caldeiras. Legislação ambiental.

#### Referências Bibliográficas

FIGUEIREDO, P. Gestão de Resíduos Agro-Alimentares. 2005-2006. Disponível em: <http://www.pfigueiredo.org/GRAA/GRAA.pdf>

LEITE, B. Z.; PAWLOWSKY, U. Alternativas de minimização de resíduos em uma indústria de alimentos da região metropolitana de Curitiba. Engenharia Sanitária Ambiental, v.10, n. 2, p.96-105, 2005.

Närvänen, E., Mesiranta, N., Mattila, M., Heikkinen, A. (Eds.). Food Waste Management - Solving the Wicked Problem. 2020. Wang, L.K.; Hung, Y.-T.; Lo, H.H.; Yapijakis, C. Waste Treatment in the Food Processing Industry. CRC Press, 344 p., 2019.

## **24. Grain Processing Technologies**

Ementa: Consumer trends in food consumption. Overview of grain production, consumption and industrial technologies. Industrialization of pulse foods. Fermentation. Wheat processing. Baking and dough rheology, cakes, pastries, muffins and bagels. Cookies, biscuits and crackers. Extrusion processing for pasta and expanded extrudates production. Corn processing. Oat processing. Emerging technologies for improving nutritional properties of grains and derivatives. Fortification of grain-based foods. Oilseeds processing. Soy concentrates and isolates. Coffee processing and quality. Rice processing.

### Referências Bibliográficas

1. Colin Wrigley, Harold Corke, Charles Walker. Encyclopedia of grain science. Elsevier, Academic Press. 2004. 1392 p. 2.
- Colin Wrigley, Ian Batey, Diane Miskelly. Cereal grains: Assessing and maintaining the quality. Elsevier. 2017. 832 p. 3. Jim Smith, Edward Charter. Functional food products development. Blackwell Publishing Ltd. 2010. 307 p.

## **25. Journal Club - Tópicos em Alimentos II**

Ementa: Discussion of scientific articles published in journals on Food Science and Technology.

### Referências Bibliográficas

Periódicos Capes com artigos publicados nos últimos 5 anos.

## **26. Laboratório Segurança do Analista e Qualidade Nos Resultados**

Ementa: Essa disciplina tem como objetivo desenvolver um fórum de discussão a respeito das práticas para garantir a segurança do analista durante a execução dos experimentos laboratoriais, bem como as formas de organização e conduta no laboratório a fim de garantir resultados analíticos fidedignos.

## Referências Bibliográficas

INMETRO, BRASIL. Programa de monitoramento de BPL. Disponível em [http://infoconsumo.gov.br/monitoramento\\_BPL/index.asp](http://infoconsumo.gov.br/monitoramento_BPL/index.asp). Consulta em 15/09/2020.

ANVISA, BRASIL. Guia para Elaboração de Relatório de Avaliação de Laboratórios Analíticos. Disponível em [http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/5595269/Guia\\_Avalia\\_LabAnalitico.pdf/226f3449-ca2d-4d85-a76e-df8c4e617fd7](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/5595269/Guia_Avalia_LabAnalitico.pdf/226f3449-ca2d-4d85-a76e-df8c4e617fd7). Consulta em 15/09/2020.

MAPA, BRASIL. Manual de procedimentos para laboratórios. Disponível em [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/laboratorios/arquivos-publicacoes-laboratorio/manualfinalizado-com-foto-dipoa-cgal-14\\_09\\_16.pdf/view](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/laboratorios/arquivos-publicacoes-laboratorio/manualfinalizado-com-foto-dipoa-cgal-14_09_16.pdf/view). Consulta de 15/09/2020

## 27. Metodologia da Pesquisa

Ementa: Epistemologia da ciência. Ciência, tecnologia, inovação, legado. Boas práticas na pesquisa. Geração de conhecimento científico e tecnológico, impacto em inovação. Pesquisa científica, tecnológica e inovação. Fenômenos e questões tecnológicas. Formulação de questões de pesquisa, hipóteses, testes de hipótese, desenhos experimentais, variáveis, robustez, obtenção de dados, transformação de dados em conhecimento. Popularização do conhecimento. Propriedade intelectual. Cientometria. Comunicação científica. Redação. Impactos e repercussões.

## Referências Bibliográficas

Gauch, H.G. Scientific method in practice, Cambridge, 416p, 2016. PIMENTEL, LO. Propriedade intelectual e universidade. Boiteux, 2 ed. 182p, 2014.

RUAN, A. Epistemologia da ciência. SP, Varsóvia, 254p, 2008. ROMBALDI, C.V. et al (2020).

Boas práticas na pesquisa. [https://wp.ufpel.edu.br/prppgi/files/2020/09/Guia-de-Boas-Praticas-em-PesquisaCientifica-na-UFPeI\\_Final.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/prppgi/files/2020/09/Guia-de-Boas-Praticas-em-PesquisaCientifica-na-UFPeI_Final.pdf)

Periódicos <http://novo.periodicos.capes.gov.br/>

## 28. Microbiologia Aplicada a Agroindústria

Ementa: Características de microrganismos e princípios da fermentação de alimentos. Bactérias de interesse em alimentos (culturas iniciadoras, adjuntas e probióticas. Isolamento, caracterização e cultivo de bactérias, em meios e condições específicas. Metabolismo microbiano. Processos fermentativos na multiplicação de microrganismos. Princípios de aplicação de culturas iniciadoras/adjuntas e probióticas e/ou seus metabólitos em produtos cárneos e lácteos fermentados. Mudanças químicas e microbiológicas durante a fermentação/maturação de produtos fermentados. Aspectos de segurança de produtos fermentados. Legislação brasileira de regulamentação de produtos cárneos e lácteos fermentados.

### Referências Bibliográficas

BRUNORO, N.; ROSA, C. Alimentos Funcionais – Compostos bioativos e efeitos fisiológicos. 2a ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2016, 504 p.

JAY, J. M. Microbiologia de alimentos. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 712 p.

NESPOLO, C.R; OLIVEIRA, F.A.; PINTO, F.S.T.; OLIVEIRA, S.T. Práticas em Tecnologia de Alimentos. Porto Alegre: Artmed. 2015. 220 p.

SENAI. Microbiologia Aplicada A Processos Químicos Industriais. São Paulo: SENAI. 2015. 108 p. TOLDRÁ, F. (Editor). Handbook of Meat Processing. 2010. 368p. Online.

Periódicos:

<https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?>

## 29. Microbiologia de Grãos Armazenados

Ementa: Taxonomia dos principais microrganismos que atacam grãos. Técnicas de isolamento, detecção e identificação de microrganismos. Principais toxinas presentes nos grãos. Importância das toxinas na produção de grãos, na sanidade animal e para a saúde pública. Técnicas de detecção e caracterização de toxinas. Laboratórios de análises de produtos de origem vegetal. Manejo de sistemas e operações de armazenamento e beneficiamento industrial de grãos.

### Referências Bibliográficas

- ELIAS, M. C. Manejo Tecnológico da Secagem e do Armazenamento de Grãos. Pelotas: Ed. Santa Cruz, 2008.
- GODSON, P., VINCENT S.G.; KRISHNAKUMAR S. Ecology and Biodiversity of Benthos. Elsevier. 2021. 417 p. RAI, M., & ABD-ELSALAM, K. A. (Eds.). (2019). Nanomycotoxicology: Treating Mycotoxins in the Nano Way. Academic Press.
- ROSENTRATER, K. THE Storage of Cereal Grains and Their Products, 5th Edition, Elsevier, 2021. 620 p.

### 30. Nanotecnologia em Alimentos

Ementa: Estudo da nanotecnologia: Princípios básicos e conceitos. Nanomateriais e matérias-primas: Nanofibras, nanocápsulas, nanopartículas, nanotubos, nanoargilas, nanocristais, nanossensores e nanoemulsões. Técnicas de produção e técnicas de caracterização de nanomateriais. Potencial da nanotecnologia na área de alimentos. Desenvolvimento e aplicação de nanomateriais em alimentos. Nanotecnologia aplicada ao desenvolvimento de embalagens alimentícias: Embalagens ativas e Inteligentes. Nanomateriais como sistema de liberação de compostos.

### Referências Bibliográficas

- ANDRE, R. S., MERCANTE, L. A., FACURE, M. H. M., PAVINATTO, A., CORREA, D. S. Electrospun composite nanofibers as sensors for food analysis. In Electrospun Polymers and Composites, Woodhead Publishing Series in Composites Science and Engineering, Editor(s): DONG, Y., BAJI, A., RAMAKRISHNA, S. Woodhead Publishing, p. 261-286, 2021.
- JAFARI, S. Handbook of Food Nanotechnology. Applications and Approaches. 1st Edition, Academic Press, 774p, 2020. LAU, W.J., Faungnawakij, K., Piyachomkwan, K., Ruktanonchai, U.R. Nanotechnology in functional and active food packaging - Chapter 17. In Micro and Nano Technologies, Handbook of Nanotechnology Applications, Elsevier, p. 405-441, 2021.
- LIM, L.-T., ROGERS, M. Food Applications of Nanotechnology. In Serie Advances in Food and Nutrition Research, v. 88, 1st Edition, Academic Press, 350p, 2019.

MOLINA, G., INAMUDDIN, PELISSARI, F.M., ASIRI, A.M. Food Applications of Nanotechnology. 1st Edition, CRC Press, 562p, 2020.

### **31. Orientação de Dissertação e Tese**

Ementa: Metodologia científica. A problemática de pesquisa. Fundamentação teórica. Emissão de hipótese. Objetivos. Delineamento. Coleta e interpretação de dados. Geração de informações e conhecimento. Elaboração e execução de projeto de pesquisa. Cientometria. Divulgação. Defesa de dissertação e de tese.

#### Referências Bibliográficas

GASTEL, B.; DAY, R. A. How to Write and Publish a Scientific Paper, 8th Edition. 8. ABC-CLIO, 226. 2016.

GIUSTI, C. L. L. Teses, dissertações e trabalhos acadêmicos: manual de normas da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2006. 61f.

GUSTAVII, B. How to Write and Illustrate a Scientific Paper. Cambridge University Press, 238. 2017.

KAMLER, B.; THOMSON, P. Helping Doctoral Students Write: Pedagogies for Supervision. Taylor & Francis, 2014. OLIVER, P. Writing Your Thesis. SAGE Publications, 2013.

### **32. Otimização Multivariada de Métodos e Processos - Tópicos em Alimentos IV**

Ementa: Proporcionar informações quanto ao uso de métodos de otimização multivariada. Desenvolver atividades teóricas e práticas para compreender o princípio dos métodos multivariados mais utilizados, o planejamento e a execução dos experimentos, os erros mais comuns que ocorrem durante as experimentos, o tratamento dos dados de forma manual e com uso de programas computacionais (de domínio público). Exemplos de aplicação prática em otimização de métodos e processos.



#### Referências Bibliográficas

FERREIRA, S. L. C.; SILVA JUNIOR, M. M.; FELIX, C. S. A.; SILVA, D. L. F.; NETO, A. S. S.; SOUZA, C. T.; CRUZ JUNIOR, R. A.; SOUZA, A. S. Multivariate optimization techniques in food analysis – A review. *Food Chemistry*, v. 273, 2019.

FERREIRA, S. L. C.; LEMOS, V. A.; CARVALHO, V. S.; SILVA, E. G. P.; QUEIROZ, A. F.F S.; FELIX, C. S. A.; SILVA, D. L. F.; DOURADO, G. B.; OLIVEIRA, R. V. Multivariate optimization techniques in analytical chemistry - an overview. *Microchemical Journal*, v. 140, 2018.

HOU, X.; TANG, S.; GUO, X.; WANG, L.; LIU, X.; LU, X.; GUO, Y.. Preparation and application of guanidyl-functionalized graphene oxide-grafted silica for efficient extraction of acidic herbicides by Box-Behnken design. *Journal of Chromatography A*, v.1571, 2018.

Reischl, B.; Schmider, T.; Schupp, B.; Nagy, K.; Pappenreiter, P.; Zwirtmayr, S.; Schuster, B.; Bernacchi, S.; Seifert, A.; Paulik, C.; Rittmann, S. Physiology and methane productivity of *Methanobacterium thermaggregans*. *Applied Microbiology and Biotechnology*, v. 102 , 2018.

SNEHA, S.; ROHIT, U.; MUDHUSWETA. D. Optimization and multivariate accelerated shelf life testing (MASLT) of a low glycemic whole jamun (*Syzygium cumini* L.) confection with tailored quality and functional attributes. *Journal of Food Science and Technology*, Sep 2018.

### **33. Preparo de Amostras para Análise de Alimentos - Tópicos em Alimentos II**

Ementa: Proporcionar informações quanto aos métodos de preparo de amostras para análises bromatológicas, espectrofotométricas, cromatográficas, por absorção atômica e análises microbiológicas. Desenvolver atividades teóricas e análises de caso para compreender os métodos de preparo de amostras, bem como as vantagens e desvantagens dos mesmos.

#### Referências Bibliográficas

KRUG, F. J.; Métodos de Preparo de Amostras - Fundamentos Sobre Preparo de Amostras Orgânicas e Inorgânicas para Análise Elementar, 1ª Ed., Seção Técnica de Biblioteca - CENA/USP, Piracicaba, 2010.

FIGUEIREDO, E. C.; BORGES, K. B.; QUEIROZ, M. E.; Preparo de Amostras para Análise de Compostos Orgânicos. LTC, Rio de Janeiro, 2015.

FLORES, E. M. M.; Microwave-Assisted Sample Preparation for Trace Element Determination, 1st Ed., Elsevier, Amsterdam, 2014.

Núñez, O.; Lucci, P. New Trends in Sample Preparation Techniques for Food Analysis, Series: Analytical Chemistry and Microchemistry, 264p., 2016.

Artigos científicos publicados na área.

### **34. Princípios e Métodos de Conservação de Alimentos**

Ementa: Causas objetivas e conseqüências da agroindustrialização. Composição e função dos alimentos. Alterações dos alimentos por: a) microrganismos, b) reações químicas e enzimáticas, c) macrorganismos, d) fatores físicos, e) processos fisiológicos. Princípios e métodos de conservação de alimentos por: a) aplicação de calor, b) remoção de calor, c) controle da atmosfera, d) redução da atividade de água, e) acidificação, f) por irradiação, g) aditivos químicos e h) métodos avançados.

#### Referências Bibliográficas

ALCARDE, A. R.; d ARCE, M. A. B. R.; SPOTO, M. H. F.; Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos. 1ª ed. 2019. 480 p.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. Química de Alimentos de Fennema, Ed. 4, Editora Artmed, 2010, 900 p.

FERNANDES, M. S.; GARCIA, R. K. A. (Org.). Princípios e inovações em ciência e tecnologia de alimentos. Rio de Janeiro: AMC Guedes, 2015. 363 p.

FRIAS, J. R. G.; SILVA C. A. B.; GAVA, A. J. Tecnologia de alimentos: Princípios e aplicações. 1ª ed. Barueri. Editora Nobel. 2017. 512 p.

GERMANO, P. M.L.; GERMANO, M.I.S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 6ª ed. Barueri. Editora Manole. 2019. 896 p.

DE MATOS, S. P., MACEDO, P. D. G. Bioquímica dos alimentos composição, reações e práticas de conservação. São Paulo. Erica, 2014. 128 p.

ORDÓÑEZ PEREDA, J. A. (Org.) et al. Tecnologia de Alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2005.

### 35. Química de Alimentos

Ementa: Definição, estrutura, nomenclatura, classificação, propriedades físico-químicas e funcionais da água, carboidratos, lipídios, proteínas, enzimas, vitaminas e pigmentos. Principais reações e transformações destes componentes durante condições de processamento e estocagem de alimentos.

#### Referências Bibliográficas

BRACONI, D.; SANTUCCI, A. Omics Perspectives in Food Science. In Comprehensive Foodomics, Editor(s): Cifuentes, A. Elsevier, p. 558-567, 2021.

DANEZIS, G. P.; GEORGIU, C. A. Elemental Metabolomics for Food Authentication, In Comprehensive Foodomics, Editor(s): Cifuentes, A. Elsevier, p. 244-257, 2021.

MONDELLO, L. Mass Spectra of Flavors and Fragrances of Natural and Synthetic Compounds, 3rd Edition, Wiley, Software, 3h, 2013.

USTUNOL, Z. Applied Food Protein Chemistry, Wiley, 2013, 528p Periódicos Capes

### 36. Química de Grãos

Ementa: Composição básica de grãos . Natureza, propriedades e interações com o processamento industrial e elaboração de produtos derivados. Definição, estrutura de cereais, nomenclatura, classificação, propriedades físico-químicas e funcionais dos seus constituintes, carboidratos, lipídios, proteínas, enzimas, vitaminas e sais minerais.

#### Referências Bibliográficas

DELCOUR, J. A.; HOSENEY, R. C. Principles of Cereal Science and Technology, AACC, 2010, 270p.

WRIGLEY, C.; CORKE, H.; SEETHARAMAN, K.; FAUBION, J. Encyclopedia of Grain Science. Academic Press is an imprint of Elsevier, The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, 2016.

- BEMILLER, J.; WHISTLER, R. Starch: Chemistry and Technology, 2009, 879p.
- KALETUNG, G.; BRESLAUER, K. J. Characterization of cereals and flours properties, analysis, and applications, Marcel Dekker, Inc., New York, 2003.
- OWENS, G. Cereals processing technology, CRC Press, 2001. ARENDT, E.; ZANNINI, R. Cereal Grains for the Food and Beverage Industries. Woodhead Publishing Limited, 80 High Street, Sawston, Cambridge CB22 3HJ, UK, 512p, 2013.
- PREEDY, V. Processing and Impact on Active Components in Food, Elsevier, First edition, 2015.
- DELCOUR, J.A.; POUTANEN, K. Fibre-Rich and Wholegrain Foods. Woodhead Publishing Limited, UK, 2013.

### **37. Reologia de Alimentos - Tópicos em Alimentos II**

Ementa: Estudo da reologia em alimentos. Classificação reológica de fluidos. Escoamento de fluidos: propriedades reológicas, fluidos newtonianos e não-newtonianos. Equipamentos reológicos.

#### Referências Bibliográficas

- Rehman, A.; Tong, Q.; Shehzad, Q.; Aadil, R.M.; Khan, I.M.; Riaz, T.; Jafari, S.M. Chapter Sixteen - Rheological analysis of solid-like nanoencapsulated food ingredients by rheometers, Ed(s): Jafari, S.M. In Nanoencapsulation in the Food Industry, Characterization of Nanoencapsulated Food Ingredients, Academic Press, V. 4, p. 547-583, 2020.
- Tucker, G. Chapter 7 - Applications of Rheological Data Into the Food Industry, Ed(s): Ahmed, J.; Ptaszek, P.; Basu, S. In Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Advances in Food Rheology and Its Applications, Woodhead Publishing, p. 159-175, 2017.
- Wright, A.J.; Gravelle, A.J.; Marangoni, A.G.; Hartel, R.W. Milk Lipids: Rheological Properties and Their Modification, Reference Module in Food Science, Elsevier, 2020.
- Rao, M.A. Rheology of Fluid and Semisolid Foods. Principles and Applications. 2ª Edição. Springer. USA, 2007.

### **38. Redação técnico-científica**

Ementa: Redação técnico-científica. A lógica científica. O método científico. Exercício do pensar, refletir, agir e redigir num ambiente de lógica científica. Escolha do periódico. Robustez da pesquisa e do periódico. Resumo, título, introdução, material e métodos ou metodologia, resultados e discussão, conclusão, referências. Redigir cientificamente como consequência da formulação de projeto de pesquisa relevante e robusto.

#### Referências Bibliográficas

ROMBALDI, C.V. et al (2020). Boas práticas na pesquisa. [https://wp.ufpel.edu.br/prppgi/files/2020/09/Guia-de-Boas-Praticas-em-Pesquisa-Cientifica-na-UFPel\\_Final.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/prppgi/files/2020/09/Guia-de-Boas-Praticas-em-Pesquisa-Cientifica-na-UFPel_Final.pdf) Periódicos Capes

### **39. Secagem e Aeração de Grãos**

Ementa: Propriedades físicas, biológicas e tecnológicas dos grãos e suas correlações na secagem e na aeração. Sistemas e métodos de secagem de grãos. Psicrometria aplicada à secagem, à aeração e à conservação de grãos armazenados. Instalações e equipamentos para secagem e aeração de grãos. Dimensionamento básico de sistemas de secagem e aeração de grãos. Controle da qualidade e manejo de processos.

#### Referências Bibliográficas

ELIAS, M. C. Manejo Tecnológico da Secagem e do Armazenamento de Grãos. Pelotas: Ed. Santa Cruz, 2008. ELIAS, M.C. Pós-colheita, industrialização e qualidade de arroz. Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2007. 437p.

ELIAS, M. C., GUEDES, R. N. C., Fonseca, R.G., SCUSSEL, V.M. International Working Conference on Stored Product Protection. Passo Fundo: Brazilian Postharvest Association, 2006, v.1. p.1359.

WERNER MÜHLBAUER, W.; MÜLLER, J. Drying Atlas: Drying Kinetics and Quality of Agricultural Products provides, Elsevier 2020. 446p.

#### **40. Segurança do Trabalho na Pós-Colheita e na Industrialização de Grãos**

Ementa: Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho. Aspectos de risco nas atividades de pós-colheita e industrialização de grãos. Ações de segurança do trabalho na pós-colheita e na industrialização de grãos. PCMSO – Programa de controle de saúde ocupacional. Proteção do meio ambiente.

##### Referências Bibliográficas

- HULL, M., & BOWMAN, D. (Eds.). Nanotechnology environmental health and safety: risks, regulation, and management. William Andrew, 2018.
- Maier, D.E.; Sonka, S.; Nishimwe, K. Advances in Postharvest Management of Cereals and Grains, 480p, 2020.
- PINTO, A. L. T.; WINDT, M. C. V. S.; CÉSPEDES, L. Segurança e Medicina do Trabalho. Normas regulamentadoras NRs de 1 a 30 do MTE, 984 p.; Editora Saraiva, São Paulo, 2010.
- VASHISHTA, S. Human Factors in Safety Management. Asian Journal of Management, 12(1), 79-75, 2021.

#### **41. Seminários em Agroindústria I e II**

Ementa: Seminários técnico-científicos em temáticas relevantes para os avanços da Ciência e Tecnologia de Alimentos (CTA). Apresentação e discussão de problemáticas, referenciais teóricos, hipóteses, métodos em CTA. Apresentação de projetos de pesquisa dos acadêmicos de mestrado e doutorado do PPGCTA.

##### Referências Bibliográficas

- Específicas de cada projeto apresentado. ABRAGANNO Dicionário de filosofia. 3 ed. SP, 256p., 2009.
- KAMLER, B.; THOMSON, P. Helping Doctoral Students Write: Pedagogies for Supervision. Taylor & Francis, 2014.

Marconi, MA; Lakatos, EM. Fundamentos de metodologia científica. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Periódicos Capes

## 42. Tecnologia de Amidos

Ementa: Ocorrência e desenvolvimento do amido. Composição e estrutura química do grânulo de amido. Propriedades físicas dos grânulos e das pastas de amido. Fontes e tecnologia de obtenção de amido. Amidos modificados. Aplicação da nanotecnologia em amidos. Aplicação de amidos na indústria de alimentos.

### Referências Bibliográficas

AACC - AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. AACC Approved Methods of Analysis, 11 ed. St. Paul, USA. 2015. CEREDA, M. P. (org.). Propriedades Gerais do Amido. (Série: Culturas de tuberosas amiláceas latino-americanas, v. 1), São Paulo, Fundação Cargill, 2001, v. 1. Cap. 8. 221p.

CEREDA, M. P.; VILPOUX, O.; DEMIATE, I. M. Amidos modificados. In: CEREDA, M. P.; VILPOUX, O. F. Tecnologia, usos e potencialidades de tuberosas amiláceas latino americanas. São Paulo: Fundação Cargill, 2003, v.3. Cap.12, p. 246-332.

CLERICI, M.T.P.S.; SCHMIELE, MARCIO. Starches for Food Application. 1. ed. London: Academic Press, 2019. v. 1. 460p.

BEMILLER, J.; WHISTLER, R. Starch. Chemistry and Technology. 3ª ed. Academic Press. 2009. 894p. MOLINA, G. INAMUDDIN, R. B., PELISSARI, F. M., ASIRI, A. M. Food Applications of Nanotechnology. CRC Press. 2019. 562p.

ZAVAREZE, E. R.; KRINGEL, DIANINI HÜTTNER; DIAS, A. R. G. Nano-scale polysaccharide materials in food and agricultural applications. Advances in Food and Nutrition Research. 1ed.: Elsevier, 2019, v. 88, 335p.

## 43. Tecnologia de Frutas e Hortaliças: Processos, Alterações e Qualidade

Ementa: Composição química de frutas e hortaliças. Efeitos do processamento na composição química e na qualidade de frutas e hortaliças.

#### Referências Bibliográficas

- CHITARRA, M. I. F. & CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. Rev. Lavras. ESAL/FAEPE, 2005, 785p.
- DE MATOS, S. P., MACEDO, P. D. G. Bioquímica dos alimentos composição, reações e práticas de conservação. São Paulo. Erica, 2014. 128 p.
- EL-RAMADY, H. R. et al. Postharvest Management of Fruits and Vegetables Storage. In: LICHTFOUSE, E. (Ed.). Sustainable Agriculture Reviews: Volume 15. Cham: Springer International Publishing, 2015. p.65-152.
- FERNANDES, M. S.; GARCIA, R. K. A. (Org.). Princípios e inovações em ciência e tecnologia de alimentos. Rio de Janeiro: AMC Guedes, 2015. 363 p.
- KLUGE, R. A., NACHTIGAL, J. C., FACHINELLO, J. C., BILHALVA, Fisiologia pós-colheita de frutas de clima temperado. 2. ed. rev. Campinas: Livraria e Editora Rural, 2002, 214p
- MIR, A. B., SHAH, S. A., MIR, M. M. Postharvest Biology and Technology of Temperate Fruits. Springer. 2018. 432 p.
- ZACARIAS, L., CRONJE, P. J. R.; PALOU, L. Chapter 21 - Postharvest technology of citrus fruits. Editor(s): Manuel Talon, Marco Caruso, Fred G. Gmitter, In: The Genus Citrus. Woodhead Publishing, p. 421-446, 2020.

#### 44. Tecnologia de Grãos

Ementa: Propriedades, processos e métodos de beneficiamento de grãos. Tecnologia do processamento de grãos oleaginosos, protéicos e amiláceos. Parboilização de arroz. Controle de qualidade de grãos e derivados. Legislação brasileira de tipificação e classificação de grãos.

#### Referências Bibliográficas

- ARENDRT, E.; ZANNINI, R. Cereal Grains for the Food and Beverage Industries. Woodhead Publishing Limited, 80 High Street, Sawston, Cambridge CB22 3HJ, UK, 512p, 2013.



Colin Wrigley, Ian Batey, Diane Miskelly. Cereal grains: Assessing and maintaining the quality. Elsevier. 2017. 832 p.

Delcour, J.A.; Poutanen, K. Fibre-Rich and Wholegrain Foods. Woodhead Publishing Limited, UK, 2013. AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS – A.A.C.C. Approved methods of American Association of Cereal Chemists. 10th ed. St. Paul, MN: The Association, 2000.

DELCOUR, J. A.; HOSENEY, R.C. Princípios de Cereal Ciência e Tecnologia. 3 Ed., AACC International, 270 p. 2010

ELIAS, M. C.; OLIVEIRA, M.; VANIER, N. L. Qualidade de arroz da pós-colheita ao consumo. 1. ed. Pelotas: Editora Universitária da UFPel, 2012. v. I. 626p.

GUTKOSKI, L. C. Malte e extrato de malte: aveia, milho e trigo. 1. ed. Passo Fundo: Ed. Imperial, 2012. v. 1. 217p.

GUTKOSKI, L. C.; MORAES, L. B. D.; ELIAS, M. C.; FREO, J. D.; REINERHR, C. O. Trigo: segregação, tipificação e controle de qualidade. 1. ed. Passo Fundo, 2011. v. 1. 150p.