

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS**

**PROPOSTA DE DOUTORADO INTERINSTITUCIONAL (DINTER)**

**Programa Promotor: Ciência de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Alimentos,  
UNICAMP. Conceito CAPES: 7**

**Instituição Receptora: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso  
(IFMT)**

**Período de execução: Março de 2020 – Fevereiro de 2024**

**CAMPINAS**

**2019**

### **1. Instituições participantes**

1.1. Nível da proposta: DINTER

1.2. Instituição promotora: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP

1.3. Instituição receptora: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO - IFMT

### **2. Identificação da proposta**

2.1. DINTER –UNICAMP -IFMT

2.2. Número total de vagas previstas: 10 (DEZ)

2.3. Número total de vagas previstas para docentes da própria instituição receptora: 10

2.4. O programa promotor já submeteu propostas de DINTER? SIM

#### **Instituição promotora:**

Sigla da instituição promotora: UNICAMP

Nome da instituição promotora: Universidade Estadual de Campinas

Nome do programa promotor: Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Alimentos.

2.5. A instituição receptora já foi atendida por propostas de MINTER/DINTER: SIM.

### **3. Coordenação na instituição promotora**

3.1. Pró-Reitor da instituição promotora: pró-reitor de pós-graduação, Professora Doutora Nancy Lopes Garcia

3.1.1. CPF: 945113657-68

3.1.2. Nome: Professora Doutora Nancy Lopes Garcia

**3.2. Coordenador do Dinter na instituição promotora**

CPF: 015.746.943-32

Nome: Ruann Janser Soares de Castro

Cargo/função: Professor Doutor

Endereço: Rua Monteiro Lobato

Numero: 80

Bairro: Cidade Universitária

UF: SP

Município: Campinas

CEP: 13083-862

DDD: (19)

Telefone (institucional): 3521-2164

DDD (particular): (19)

Telefone particular: 98163-6888

e-mail institucional: ruann@unicamp.br

**4. Coordenação na instituição receptora****4.1. Pró-Reitor da instituição receptora:**

4.1.1. CPF: 630.985.121-72

4.1.2. Nome: Wander Miguel de Barros

**4.2. Coordenador na instituição receptora:**

4.2.1. CPF: 186726198-70

4.2.2. Nome: Adriana Paiva de Oliveira

4.2.3. Cargo/função: Docente

4.2.4. Endereço: Alameda Primavera do Leste

4.2.5. Complemento: -

4.2.6. Número: 64

4.2.7. Bairro: Loteamento Alphaville Cuiabá 2

4.2.8. UF: MT

4.2.9. Município: Cuiabá

4.2.10. CEP: 78061-424

4.2.11. DDD (telefone institucional): (65)

4.2.12. Telefone institucional: 3318-5172

4.2.13. DDD (telefone particular): (65)

4.2.14. Telefone particular: 99988-4780

4.2.15. e-mail institucional: [adriana.oliveira@blv.ifmt.edu.br](mailto:adriana.oliveira@blv.ifmt.edu.br)

## **5. Descrição**

### **5.1. Justificativa**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT tem no Estado de Mato Grosso a sua área de atuação geográfica constituída de 14 campi em funcionamento. Todos os campi atuam de forma abrangente nos setores econômicos dos segmentos agropecuário, industrial e tecnológico.

O agronegócio qualifica a região Centro Oeste e o Brasil como país gerador de alimentos para o mundo, e a área de Ciência de Alimentos tem, entre outras responsabilidades, proporcionar uma maior vida útil e segurança aos alimentos produzidos, bem como, desenvolver produtos alimentícios a partir das matérias-primas agropecuárias promovendo a industrialização e o uso de novas tecnologias na obtenção de produtos alimentares. Vale ressaltar que, a região Centro Oeste abrange os biomas do cerrado, pantanal e amazônico sendo, portanto, um local com intensa diversidade biológica e rico em matérias primas ainda não exploradas; temas estes, que poderão ser base para as pesquisas das teses do DINTER como também para linhas de pesquisa do IFMT.

Estas pesquisas, futuramente, poderão contribuir para propiciar novas fontes de alimento para a população em nível nacional, através do incentivo do aproveitamento sustentável dos biomas da região. O IFMT oferta diversos cursos que contemplam em suas grades curriculares disciplinas na área de Ciência de Alimentos, sendo eles: técnico em alimentos integrado ao ensino médio (campus Confresa, Barra do Garças e Sorriso); técnico em alimentos subsequente ao ensino médio (campus Cuiabá -Bela Vista); técnico em alimentos integrado ao ensino médio modalidade Proeja (campus Confresa e Rondonópolis); técnico em agroindústria integrado ao ensino médio (campus Cáceres); técnico em biotecnologia integrado ao ensino médio (campus Lucas do Rio Verde); técnico em biotecnologia integrado ao ensino médio modalidade Proeja (campus Lucas do Rio Verde); curso superior em Tecnologia da Agroindústria (Campos Novo dos Parecis); Bacharelado em Engenharia de Alimentos (campus Cuiabá-Bela Vista), Licenciatura em Química (campus Confresa), Licenciatura em Química modalidade EAD (campus Cuiabá-Bela Vista) e Mestrado Stricto Sensu em Ciência e Tecnologia de Alimentos (campus Cuiabá-Bela Vista).

O IFMT, incluindo todos os campi, possui um grupo expressivo de servidores com formação em engenharia de alimentos, farmácia, nutrição, química, agronomia, ciência e tecnologia de alimentos, medicina veterinária, entre outros cursos em áreas afins, com potencial para atuação na implantação de novos cursos, pesquisa e extensão na área de Ciência de Alimentos. O interesse desses servidores em sua qualificação importará no efetivo envolvimento destes nas diversas atividades de produção do conhecimento no IFMT. Este interesse é compartilhado também pela instituição promotora do projeto DINTER, UNICAMP, que deseja ampliar o âmbito de sua atuação e contribuição, efetivada por meio de seu corpo docente, para o aperfeiçoamento do ensino e da produção do conhecimento científico acerca da Ciência de Alimentos no Brasil. Neste contexto, a oferta de uma turma na modalidade DINTER na área de Ciência de Alimentos aos servidores do IFMT tornaria viável a capacitação de um número significativo de servidores em curto espaço de tempo, atendendo as demandas e necessidades desse grupo.

A oferta de um curso de Doutorado em Ciência de Alimentos na modalidade DINTER também poderia contribuir para a criação de um Programa de Doutorado

*stricto sensu* em Ciência e Tecnologia de Alimentos no IFMT, o que seria muito importante para o Estado de Mato Grosso, fortalecendo assim, as políticas e programas de pesquisa, bem como, outras frentes de formação do IFMT.

## **5.2 Relevância**

A proposta de um DINTER em Ciência de Alimentos no IFMT está fundamentada nos seguintes argumentos:

1. Qualificar o corpo docente do IFMT, a fim de ampliar o número de doutores na área de Ciência de Alimentos e, assim, atender a demanda em termos de pós-graduação *stricto sensu*, potencializando o Mestrado Acadêmico já implantado na instituição, bem como, outros em fase de planejamento;
2. Viabilizar a formação de Doutores em instituições no interior dos Estados ou regiões com maior carência de recursos humanos de alto nível, assegurado o padrão de qualidade requerido desse nível de curso;
3. Consolidar os grupos de pesquisa no IFMT na área de Ciência de Alimentos, com o objetivo de qualificar e expandir a capacidade de pesquisa na Instituição e, conseqüentemente, as ações de ensino, pesquisa e extensão na educação técnica, tecnológica e superior;
4. Promover a oferta, principalmente de cursos de doutorado *stricto sensu* pelo IFMT, pois até o momento no Estado de Mato Grosso, a UFMT (Universidade Federal do Mato Grosso) é a única IFES com formação em nível de doutorado.

Frente ao exposto, a oferta do curso DINTER em Ciência de Alimentos é de relevância para a formação e inserção de 10 novos doutores para atuar no ensino, extensão e pesquisa relacionados aos desafios científicos e tecnológicos enfrentados pela região instituição de ensino receptora (IFMT).

### **5.3. Impacto da proposta**

A realização do programa DINTER em Ciência de Alimentos visa, dentro da instituição receptora, em linhas gerais:

- ✓ Fortalecer e incentivar a abertura de novos cursos de graduação, em nível técnico, tecnológico e superior;
- ✓ Subsidiar a nucleação e o fortalecimento de grupos de pesquisa;
- ✓ Contribuir para o surgimento de potencialidades para a pesquisa, mediante a participação de alunos de graduação em iniciação científica;
- ✓ Contribuir para a criação e fortalecimento, na instituição, de linhas de pesquisa que atendam às necessidades e ampliem o comprometimento institucional com o desenvolvimento da região;
- ✓ Estimular e aumentar a produção científica e tecnológica e o intercâmbio interinstitucional;
- ✓ Fortalecer e estabelecer condições para a criação de um programa de Doutorado *stricto sensu* correlato à área.

Atendendo às demandas e necessidades regionais do Estado de Mato Grosso e da região Centro-Oeste do Brasil, espera-se contribuir para:

- ✓ Ofertar mão-de-obra qualificada na área da Ciência de Alimentos;
- ✓ Melhorar a qualidade de ensino com fortes repercussões no alunado e posteriormente nos profissionais formados;
- ✓ Diminuir a saída de alunos do interior para os grandes centros de pesquisa fora do Estado de Mato Grosso;
- ✓ Aumentar o número de pesquisadores de alto nível na área de Ciência de Alimentos.

## **6. Plano acadêmico do Projeto**

### **6.1. Objetivos e Metas**

O curso de doutorado DINTER em Ciência de Alimentos, objeto desta proposta, tem por **metas**:

1. A formação, em nível de doutorado, de até 10 (dez) profissionais que já atuam no IFMT;
2. A inserção dos doutores formados no DINTER nos atuais e futuros cursos de pós-graduação *stricto sensu* do IFMT.

Nesse sentido, o curso **objetiva**:

1. Formar doutores de alto nível, comprometidos com o avanço do conhecimento para o exercício da pesquisa, extensão e ensino no IFMT;
2. Estabelecer as condições para a criação de um programa de Doutorado *Stricto Sensu* correlato à área no IFMT;
3. Estimular e aumentar a produção e a socialização do conhecimento no campo da educação científica e tecnológica na área de alimentos no Estado de Mato Grosso e na região Centro-Oeste do Brasil.

### **6.2. Critérios e Sistemática para seleção dos alunos**

Professores associados à instituição receptora com interesse em ingressar no curso de doutorado vinculado ao DINTER PPGCA-FEA/UNICAMP – IFMT se submeterão a um processo seletivo de acordo com as normas regimentais do PPGCA, publicadas em Edital próprio e único para o atual DINTER elaborado e aprovado pelo Colegiado. Uma Comissão de Seleção, também aprovada pelo Colegiado, será constituída para presidir o processo seletivo. Para inscrição, será necessário o preenchimento da ficha de inscrição online que estará disponível no Sistema de Gestão Acadêmica (SIGA) da Unicamp (<https://www1.sistemas.unicamp.br/siga/ingresso/candidato//>) durante o período de inscrição para o programa. Após o preenchimento e impressão da ficha de inscrição, o candidato deverá assina-la e encaminhar para a secretaria de pós-graduação da FEA-UNICAMP, juntamente com a cópia dos seguintes documentos:



- ✓ RG e CPF;
- ✓ Certidão de Nascimento ou Casamento;
- ✓ Diploma de graduação;
- ✓ Diploma de mestrado;
- ✓ Histórico escolar da graduação;
- ✓ Histórico escolar do mestrado;
- ✓ Currículo Lattes atualizado;
- ✓ Três cópias do Projeto de Tese (entre 10 e 15 laudas, modelo disponível no edital).

O processo seletivo será composto de duas fases eliminatórias:

- ✓ Primeira fase: prova escrita contemplando duas questões de cada uma das cinco grandes áreas de Ciência de Alimentos: Análise, Bioquímica, Microbiologia, Química e Toxicologia. O candidato deve informar, no momento da inscrição, sua área de interesse, pois as questões referentes à escolha terão peso dois. O candidato aprovado deve apresentar nota acima de 6,0.
- ✓ Segunda fase: entrevista realizada na instituição promotora ou à distância. Constando de arguição, análise de curriculum vitae e projeto.

O PPGCA se reserva o direito de não preencher as vagas previstas.

### ***6.3. Planejamento do Estágio Obrigatório dos alunos junto ao Programa Promotor:***

O estágio obrigatório dos alunos junto ao programa promotor está previsto para um total de 12 meses. Este período poderá ser realizado integralmente ou em duas parcelas de seis meses no Departamento de Ciência de Alimentos, FEA-UNIAMP. O ajuste do período irá depender do planejamento do orientador e das atividades do aluno, tais como análise de dados, fechamento de resultados, redação final da tese e artigos científicos. Este período também irá depender do afastamento previsto do aluno em suas atividades do IFMT.

Sendo assim, conforme a necessidade do aluno e orientador, estas são as opções para execução do estágio obrigatório:

1. Período integral de 12 meses;
2. Duas parcelas de 6 meses, divididas conforme as necessidades de execução das atividades.

#### ***6.4. Ações voltadas para minimizar os riscos de endogenia na formação de doutores:***

A formação dos docentes do DINTER na Instituição Promotora é de origem variada e, apesar das áreas de atuação dos docentes da promotora e da receptora serem as mesmas, as linhas de pesquisa não são similares, reduzindo assim, a probabilidade de endogenia. Os docentes da instituição receptora irão atuar como co-orientadores dos alunos DINTER, podendo assim, contribuir com ideias e agregar conhecimentos distintos dos docentes da instituição promotora.

Os docentes do PPGCA terão responsabilidade de orientar os candidatos selecionados a buscar por linhas de pesquisa do programa que agreguem conhecimento à instituição receptora. A co-orientação dos docentes da instituição receptora será estimulada, desde que sejam preservados os princípios acadêmicos.

#### ***6.5. Uso de recursos tecnológicos de educação à distância***

O PPGCA-FEA/UNICAMP apresenta uma sala para realização de videoconferências. O campus Cuiabá do IFMT também possui capacidade para realização de aulas através de ensino a distância. Serão ministradas algumas disciplinas de conteúdo apenas teórico via EAD, discussão de resultados entre orientador e aluno, reuniões, orientações individuais e para o grupo através deste recurso.

## **7. Áreas de concentração e linhas de pesquisa:**

### **Área de concentração: Análise**

**Linhas de pesquisa: Profa. Dra. Juliana A. L. Pallone:** Aplicação da Espectroscopia no Infravermelho próximo (NIR) e quimiometria para análise de alimentos. Avaliação de parâmetros de qualidade e verificação de adulterações em alimentos. Validação e aplicação de métodos de para análise de minerais e metais tóxicos em alimentos e embalagens. Estimativa da bioacessibilidade de minerais em alimentos. Tratamento enzimático e térmico de alimentos para aumento de biodisponibilidade de minerais. Estudo de migração de metais tóxicos de embalagens para alimentos.

### **Área de concentração: Bioquímica**

**Linhas de pesquisa: Prof. Dr. Ruann J. S. Castro:** Bioquímica e biotecnologia aplicada aos alimentos. Produção de enzimas microbianas por fermentação submersa e em estado sólido. Otimização de processos enzimáticos e fermentativos utilizando planejamento experimental. Tratamentos enzimáticos de diferentes substratos para produção de compostos bioativos. Avaliação da atividade antioxidante, anti-hipertensiva, antimicrobiana, anti-inflamatória, anti-adipogênica e antidiabética de compostos bioativos. Isolamento, purificação e identificação de substâncias com atividade biológica. Recuperação de substâncias com potencial biológico a partir de resíduos e subprodutos de origem animal, vegetal e microbiana.

### **Área de concentração: Microbiologia**

**Linhas de pesquisa: Prof. Dr. Anderson Sant´Anna:** Incidência, quantificação e caracterização fenotípica e genotípica de micro-organismos deterioradores e patogênicos em alimentos. Estudos de bactérias esporuladas e fungos termoresistentes de importância em alimentos. Micro-organismos benéficos de importância em alimentos e bebidas. Efeitos das operações unitárias e dos processamentos sobre os micro-organismos deterioradores e patogênicos de importância em alimentos. Termobacteriologia aplicada à alimentos. Modelagem preditiva do comportamento de bactérias deterioradoras/patogênicas e fungos micotoxigênicos em alimentos. Análise de riscos. Construção, validação e aplicação de modelos de avaliação quantitativa de riscos para bactérias

patogênicas, fungos micotoxigênicos e parasitos/protozoários de importância em alimentos.

**Profa. Dra. Liliana O. Rocha:** Caracterização de fungos fitopatogênicos e toxigênicos em alimentos. Ocorrência de micotoxinas em grãos e prevalência em alimentos processados. Genética de populações de fungos toxigênicos e fitopatogênicos. Adaptação evolutiva e filogenia. Utilização de bactérias e leveduras para o controle biológico de fungos em alimentos. Evolução de genes envolvidos no metabolismo secundário de fungos. Predição de genes responsáveis pela produção de micotoxinas. Potencial de troca genética entre micro-organismos provenientes de diferentes ecossistemas. Expressão relativa de genes relacionados à produção de micotoxinas. Utilização de cromatografia para análise de micotoxinas, sequenciamento Sanger utilizando dados multilocus e de nova geração (genoma e transcriptoma), PCR em tempo real, bioinformática, técnicas moleculares para tipagem de fungos e citometria de fluxo para viabilidade e contagem de células fúngicas.

**Profa. Dra. Marta C. T. Duarte:** Microbiologia, com ênfase em Bioquímica de Microrganismos, atuando principalmente nos seguintes temas: Atividade Antimicrobiana de Plantas Medicinais e Aromáticas, Enzimologia, Fermentações e Microbiologia do Ar.

**Profa. Dra. Nathália C. Cirone Silva:** Genômica de micro-organismos de importância em alimentos. Prevalência de patógenos em alimentos de origem animal com ênfase em clones “livestock”. Análise fenotípica e genotípica de virulência e resistência de bactérias. Uso de sequenciamento de nova geração, sequenciamento de Sanger, bioinformática e eletroforese em campo pulsado para tipagem de micro-organismos patogênicos de interesse em alimentos. Expressão gênica de fatores de virulência em bactérias.

**Área de concentração: Química**

**Linhas de Pesquisa: Prof. Dr. Guilherme Miranda Tavares:** Efeito do processamento de alimentos na estrutura e nas propriedades das proteínas alimentares. Interação entre proteínas e entre proteínas e moléculas bioativas em sistemas modelos e em matrizes complexas. Aspectos químicos e tecnológicos de ingredientes proteicos. Consequências tecnológicas e potenciais aplicações de estruturas supramoleculares de proteínas alimentares.

**Área de concentração: Toxicologia**

**Linhas de pesquisa: Profa. Dra. Adriana P. A. Bragotto:** Contaminantes químicos (compostos tóxicos formados durante o processamento, compostos tóxicos naturalmente presentes em produtos de origem vegetal e animal, contaminantes ambientais, migração de substâncias químicas presentes em embalagens para alimentos, micotoxinas). Aditivos alimentares. Resíduos de agrotóxicos e fármacos veterinários utilizados na produção primária de alimentos de origem vegetal e animal. Adulteração de alimentos. Desenvolvimento e validação de métodos analíticos para a determinação de substâncias tóxicas em alimentos. Avaliação da exposição humana através de estudos de estimativa de ingestão e da identificação de marcadores biológicos. Avaliação do risco à saúde e desenvolvimento de estratégias de mitigação ao longo da cadeia alimentar visando à segurança do consumidor.

**Prof. Dr. Felix G. Reyes:** Resíduos de contaminantes químicos em alimentos (agrotóxicos e fármacos veterinários): farmacocinética e estudos de depleção de fármacos veterinários em espécies produtoras de alimentos para consumo humano, e efeito do processamento e do armazenamento no nível de resíduos dessas substâncias tóxicas nos alimentos. Aditivos alimentares (estudos toxicológicos e estimativa da exposição). Substâncias tóxicas de ocorrência natural ou formadas durante o processamento dos alimentos (ocorrência nos alimentos e estimativa da exposição). Desenvolvimento e validação de métodos analíticos para a determinação de substâncias tóxicas em alimentos por técnicas cromatográficas, com detectores de espectrometria de massa, fluorescência e arranjo de diodos.

**8. Corpo Docente Promotor****Nome: Adriana P. Ariseto Bragotto (Professor Doutor I)**

CPF: 264.034.428-56

Currículo lattes:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4757763D3>**Nome: Anderson de Souza Sant´Ana (Professor Doutor I)**

CPF: 079.893.887-07

Currículo lattes:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4750225J6>**Nome: Felix G. Reyes (Professor Titular)**

CPF: 602.907.658-20

Currículo lattes:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4781861Z3>**Nome: Guilherme Miranda Tavares (Professor Doutor I)**

CPF: 089.801.146-99

Currículo lattes:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4293953A3>**Nome: Juliana A. Lima Pallone (Professor Doutor II)**

CPF: 269.483.258-07

Currículo lattes:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4767562A5>**Nome: Liliana de O. Rocha (Professor Doutor I)**

CPF: 269.877.028-70

Currículo lattes:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4779854P3>

**Marta Cristina Teixeira Duarte**

CPF: 057.273.778-54

Currículo lattes:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4786982D6>**Nome: Nathália C. Cirone Silva (Professor Doutor I)**

CPF: 342.895.448-35

Currículo lattes:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4215353E6>**Nome: Ruann Janser Soares de Castro (Professor Doutor I)**

CPF: 015.746.943-32

Currículo lattes:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4245434H8>**Cada docente irá dedicar 20 horas semanais para o Programa.****9. Corpo Docente na Receptora****Nome: Rozilaine Aparecida Pelegrine Gomes de Faria**

CPF: 532.079.631.53

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/0343631478123162>

Área: Análise, Química, Toxicologia.

**Nome: Adriana Paiva de Oliveira**

CPF: 186726198-70

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/258885441338330>

Área: Análise, Toxicologia.

**Nome: Wander Miguel de Barros**

CPF: 630.985.121-72

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/4907930761939238>

Área: Química, Bioquímica.

**Nome: Daryne Lu Maldonado Gomes da Costa**

CPF: 004.535.769-23

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/4278186255608462>

Área: Química, Bioquímica.

**Nome: Xisto Rodrigues de Souza**

CPF: 340.460.201-30

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/0092265551376436>

Área: Bioquímica.

**Nome: Marilu Lanzarin**

CPF: 928.089.991-00

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/7896307842317524>

Área: Microbiologia.

**Nome: Demétrio de Abreu e Souza**

CPF: 700.578.691-20

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/8049942413116938>

Área: Química, Bioquímica.

**Nome: Daniel Oster Ritter**

CPF: 006.784.681-50

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/7127637833429064>

Área: Microbiologia.

**Nome: Gilma Silva Chitarra**

CPF: 023.806.328-39

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/4366607320469305>

Área: Microbiologia.



## **10. Disciplinas:**

### **Micro-organismos Patogênicos e Deterioradores em Alimentos (60h)**

#### **Ementa:**

Fontes de contaminação de matérias-primas alimentícias por micro-organismos patogênicos na produção primária e processamento. *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, Estafilococos enterotoxigênicos, *Salmonella*, *Escherichia coli* patogênicas, *Shigella*, *Yersinia*, *Vibrio*, *Campylobacter*, *Listeria monocytogenes*: características, ecologia, mecanismos de patogenicidade e medidas de controle de patógenos de importância em alimentos. Estudo crítico das metodologias tradicionais e rápidas de detecção, enumeração e caracterização de patógenos de importância em alimentos. Tipos de micro-organismos associados à deterioração dos alimentos e bebidas. Fisiologia, ecologia e taxonomia de micro-organismos deterioradores de importância em alimentos e bebidas. Deterioração microbiana de alimentos in natura e processados causados por bactérias, fungos filamentosos e leveduras. Caracterização da deterioração microbiana dos alimentos. Detecção e enumeração de micro-organismos deterioradores de alimentos. Prevenção da deterioração microbiana dos alimentos e bebidas.

### **Toxicologia de Alimentos (30h)**

#### **Ementa:**

Fundamentos de toxicologia: Definições e conceitos básicos. Carcinogênese química: relação dieta e câncer. Estudo de compostos tóxicos naturalmente presentes nos alimentos, formados durante o processamento ou veiculados aos alimentos. Segurança de alimentos e ingredientes de alimentos geneticamente modificados.

### **Transformações Bioquímicas em Alimentos (30h)**

#### **Ementa:**

Transformações bioquímicas após colheita de frutas e vegetais, após abate de animais e captura de peixes. Reações enzimáticas de importância na deterioração de produtos vegetais. Reações enzimáticas de importância na deterioração de produtos animais. Aplicação de enzimas em produtos laticínios, panificação,

indústria de óleos e gorduras. Utilização de enzimas para obtenção de alimentos funcionais.

### **Análise de Alimentos Por Espectrometria (30h)**

#### **Ementa:**

Teoria e aplicações de métodos Espectrométricos para Análise de Alimentos. Espectrofotometria na região do UV e visível. Espectrometria de Fluorescência molecular. Espectroscopia na região do infravermelho. Espectrometria de Massas. Espectrometria de Absorção e Emissão atômica. Aplicação de Quimiometria para análise exploratória, classificação e análise quantitativa. Utilização de técnicas Espectrométricas sem necessidade de preparo de amostra. Aplicações em controle de qualidade e segurança de alimentos.

### **Seminários (30h)**

#### **Ementa:**

Metodologia científica, ética na pesquisa, uso do sistema de bases de dados da biblioteca Unicamp, como escrever um projeto de pesquisa, resumo e trabalho científico; desenvolvimento e apresentação do plano de dissertação/tese.

### **Princípios de Ciência de Alimentos (45h)**

#### **Ementa:**

Conceitos fundamentais em ciência de alimentos. Estudo da estrutura e propriedades químicas dos componentes dos alimentos. Propriedades das Enzimas. Enzimologia aplicada aos alimentos. Estudo da polifenoloxidase, peroxidase, enzimas pectinolíticas, quimosina, beta-galactosidase e transglutaminase. Introdução a Microbiologia. Micro-organismos e indústria de alimentos. Micro-organismos e patogenicidade. Aplicações das reações imunológicas em análises microbiológicas de alimentos. Genética de micro-organismos.

## **Química de Alimentos (30h)**

### **Ementa:**

Aspectos químicos e físicos de proteínas, lipídios, carboidratos, vitaminas e pigmentos naturais em alimentos. Alterações químicas desejáveis e indesejáveis em alimentos, durante o seu processamento e estocagem.

## **Bioprospecção de Óleos Essenciais com Ação Antimicrobiana (30h)**

### **Ementa:**

Óleos essenciais como antimicrobianos naturais. Óleos essenciais: fonte, estrutura e composição química, obtenção, fracionamento, controle de qualidade. Aplicações de óleos essenciais nas áreas farmacêutica, cosmética, alimentícia e agrícola. Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais. Técnicas empregadas para determinação do potencial antimicrobiano: método da microdiluição, determinação da concentração mínima inibitória (MIC), determinação das concentrações bactericida e fungicida mínimas (MBC/MFC).

### **11. Vínculo das disciplinas com as áreas de concentração:**

#### **11.1. Microbiologia:**

Micro-organismos patogênicos e deterioradores em alimentos (60h)

Bioprospecção de óleos essenciais com ação antimicrobiana (30h)

#### **11.2. Bioquímica:**

Transformações bioquímicas em alimentos (30h)

#### **11.3. Química:**

Química de alimentos (30h)

#### **11.4. Toxicologia**

Toxicologia de alimentos (30h)

#### **11.5. Análise:**

### **Análise de Alimentos Por Espectrometria (30h)**

As disciplinas “Seminários” e “Princípio de Ciência de Alimentos” estão vinculadas com todas as áreas.

## **12. Vínculo das disciplinas com docentes:**

### **12.1. Microbiologia:**

#### **Micro-organismos patogênicos e deterioradores em alimentos (60h)**

**Docentes:** Anderson de Souza Sant'Anna, Liliana de Oliveira Rocha, Nathália Cristina Cirone Silva

#### **Bioprospecção de óleos essenciais com ação antimicrobiana (30h)**

**Docente:** Marta Cristina Teixeira Duarte

### **12.2. Bioquímica:**

#### **Transformações bioquímicas em alimentos (30h)**

**Docente:** Ruann Janser Soares de Castro

### **12.3. Química:**

#### **Química de alimentos (30h)**

**Docente:** Guilherme Miranda Tavares

### **12.4. Toxicologia**

#### **Toxicologia de alimentos (30h)**

**Docentes:** Adriana P. Ariseto Bragotto, Felix G. Reyes

### **12.5. Análise:**

#### **Análise de Alimentos por espectrometria (30h)**

**Docente:** Juliana A. Lima Pallone

## **13. Planejamento básico de orientação**

Os orientadores designados pela instituição promotora deverão exercer as funções de acompanhamento dos alunos de doutorado durante o período de sua formação, através do estabelecimento de relações educativa e científica. Sendo assim, o plano de orientação na promotora visa:

- ✓ Discussões sobre conceitos teóricos e metodológicos referentes à tese;
- ✓ Discussões sobre as expectativas do aluno perante ao programa, contribuindo assim na formação do mesmo;

- ✓ Elevar o padrão de qualidade de conhecimento e intensificar a experiência de formação do aluno;
- ✓ Sugestões pelo orientador de cursos e disciplinas para melhor compreensão do tema pelo aluno;
- ✓ Estabelecer reuniões regulares, mesmo à distância, com o objetivo de estabelecer prazos para entrega de resultados;
- ✓ Contribuir ativamente na escrita de manuscritos, relatórios e tese para que os textos sejam escritos considerando parâmetros de excelência nacionais e internacionais.

Com relação ao período para orientação e desenvolvimento do projeto, espera-se que durante os três primeiros semestres o projeto de pesquisa esteja delineado e escrito, apresentando também, experimentos preliminares. Assim, até o 18º mês de início do curso deverá ser realizada a Qualificação do Projeto de Tese, apresentado à banca designada pelo colegiado. Nos semestres seguintes, espera-se que o orientador acompanhe o aluno, contribua na resolução de problemas, discuta resultados e realize correções pertinentes à tese e artigos científicos desenvolvidos pelo aluno.

#### **14. Infraestrutura na Receptora**

O Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos conta atualmente com quatro laboratórios de pesquisa: análise instrumental, processamento de alimentos, análise físico-química de alimentos e o ifbiotec.

O primeiro laboratório é composto de uma sala de cromatografia que possui um CG-EM marca Agilent e um CLAE-UV-Vis-DAD marca Waters e de uma sala de espectrometria que possui dois fotômetros de chama marca Analyser e Digimed. Além disso, este laboratório conta com um ultrapurificador de água marca Millipore.

O laboratório de processamento de alimentos possui em sua infraestrutura todos os equipamentos necessários para o processamento de produtos cárneos, derivados de frutas, produtos de panificação, produtos lácteos e bebidas. Também possui uma câmara de refrigeração e geladeiras BOD.

O laboratório de análises físico-químicas possui todos os equipamentos necessários para determinação da composição centesimal de alimentos (umidade, cinzas, proteínas, lipídeos, carboidratos, fibras alimentares) e, além disso, um texturômetro marca Texture Analyser Stable Micro System, colorímetro marca Minolta, analisador de atividade de água marca Aqualab, pHmetros marca Hanna, centrífugas marca thermo, espectrofotômetro UV-Visível marca Shimatzu, refratômetros marca instruterm, balanças analíticas e semi-analíticas marca shimatzu e um spray dryer marca labmaq. Conta também com um ultrapurificador de água marca Elga.

O IFBiotech possui em sua infraestrutura os equipamentos de um laboratório de microbiologia básico, tais como, autoclave, capela microbiológica e de fluxo laminar, estufa microbiológica, microscópios, contador de colônias, balança analítica, geladeiras e também um equipamento de eletroforese capilar.

Desta forma, os laboratórios descritos sucintamente acima têm atendido aos projetos de pesquisa do mestrado, bem como, os projetos aprovados em órgãos de fomento como CAPES, FAPEMAT e CNPq na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Além destes quatro laboratórios, o Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos conta também com a infraestrutura dos laboratórios de ensino do curso de engenharia de alimentos que conta com laboratórios nas áreas de análise sensorial, tecnologia de carnes, vegetais, produtos lácteos e bebidas.

Além da infraestrutura laboratorial o IFMT Campus Cuiabá-Bela Vista conta com uma biblioteca que oferta os seguintes serviços: empréstimo, renovação e reserva de material emprestado; orientação bibliográfica, orientação na normalização de trabalhos acadêmicos; consultas a bases de dados como portal de periódicos da CAPES, Scielo, Scirus; visitas orientadas para atividades de ensino; e guarda-volumes.

A instituição possui acesso à internet wi-fi para os discentes, docentes e servidores em todo o campus (salas de aula, biblioteca, auditório, laboratórios e setores administrativos) nos horários matutino, vespertino e noturno e infraestrutura para aulas na modalidade EAD.

Além disso, os alunos do Dinter contarão com uma sala e secretaria para suporte técnico e administrativo do programa e para os alunos. Além disso, os alunos do Dinter terão acesso ao portal de periódicos da CAPES, já disponível na instituição e dois computadores.

## **15. Cronograma**

Para a execução do presente projeto de doutorado interinstitucional, a Instituição Receptora-IFMT deverá se comprometer em manter a carga horária máxima de atividades docentes dos alunos aprovados de 20 (vinte) horas semanais. As demais 20 horas deverão ser disponibilizadas para execução das atividades do DINTER, através da realização de atividades discentes (participação de disciplinas oferecidas) e acadêmicas, referentes ao projeto de pesquisa do aluno. É importante ressaltar que, docentes do IFMT, com título mínimo de Doutor, irão exercer atividades de co-orientação dos alunos aprovados no processo seletivo.

O programa terá início previsto para março de 2020, com término em fevereiro de 2024, totalizando quatro anos.

### **Distribuição das disciplinas e planejamento do doutorado:**

**1º Semestre: Princípios de Ciência de Alimentos**, Obrigatória -(3 créditos - 45h/aula); **Seminários**, Obrigatória - (2 créditos - 30h/aula).

**2º Semestre: Disciplinas eletivas:** Micro-organismos patogênicos e deterioradores em alimentos (60h); Toxicologia de alimentos (30h); Bioprospecção de óleos essenciais com ação antimicrobiana (30h).

**3º Semestre: Disciplinas eletivas:** Bioquímica de alimentos (30h); Química de alimentos (30h); Análise de Alimentos Por Espectrometria (30h). Até o 18º mês de início do curso deverá ser realizada a Qualificação do Projeto de Tese, apresentado à banca designada pelo colegiado.

As disciplinas eletivas poderão ser realizadas por ensino a distância (EAD), uma vez que as instituições receptora e promotora apresentam condições de infraestrutura para realização de EAD. As disciplinas obrigatórias serão ministradas na sede do IFMT, campus Cuiabá de forma condensada de acordo com calendário programado pelo Professor responsável pela disciplina.

**4º Semestre:** Realização de experimentos referentes ao projeto apresentado em qualificação.

**5º Semestre:** Realização de experimentos referentes ao projeto apresentado em qualificação.

**6º Semestre:** Realização de experimentos referentes ao projeto apresentado em qualificação; até o 36º mês de início do curso deverá ser realizada a Qualificação dos Resultados Parciais da Tese, apresentado à banca designada pelo colegiado.

**7º Semestre:** Realização dos experimentos e análises finais.

**8º Semestre:** Elaboração da tese e defesa.

**Defesa até o 48º mês do início do curso.**

## **16. Recursos Financeiros**

O Instituto Federal de Mato Grosso se compromete com o financiamento dos itens referentes às disciplinas que serão ministradas no campus de Cuiabá pelos docentes do DCA/FEA-UNICAMP associados ao DINTER (**Tabela 1**). Estes incluem:

1. Passagem aérea (Campinas-Cuiabá-Campinas);
2. Diárias (hotel, alimentação e transporte).

O IFMT também se compromete com as despesas de material de consumo e conserto de equipamentos utilizados durante o desenvolvimento do projeto, além de atividades para confecção de tese.

Será considerado Material de Consumo: reagentes, vidrarias, plásticos, peças de reposição, material de escritório e insumos computacionais (ex. cartuchos de tinta e papel para impressão de tese).

Devido à natureza dos projetos de pesquisa, o reparo de equipamentos relevantes para o trabalho prático poderá ser solicitado, sendo este item incluso no orçamento “Material de Consumo e Manutenção de equipamentos” na **Tabela 2**.



## **17. Anexos**

Para projetos de Minter e Dinter Nacional deverão ser anexados dois documentos obrigatórios:

- i) Ofício assinado pelo pró-reitor de pós-graduação ou autoridade equivalente da Instituição Receptora declarando que os Projetos de Minter e de Dinter em pauta atendem ao previsto no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI);
- ii) Compromisso entre IES Promotora e IES Receptora quanto às responsabilidades de regime de trabalho e respectivas remunerações dos entes participantes.

**Tabela 1.** Disciplinas a serem ministradas no campus do Instituto Federal de Mato Grosso em Cuiabá pelos docentes do DCA/FEA-UNICAMP.

Disciplinas	Total de Horas/Disciplina	Número de Docentes	Diárias	Passagens Aéreas (ida e volta)	Período
Princípios de Ciência de Alimentos	45	2	12	2	Primeiro semestre de 2020
Seminários	30	1	12	1	Primeiro semestre de 2020
Micro-organismos patogênicos e deterioradores em alimentos	60	2	12	2	Segundo semestre de 2020
Bioprospecção de óleos essenciais com ação antimicrobiana	30	1	12	1	Segundo semestre de 2020
Bioquímica de alimentos	30	1	12	1	Primeiro semestre de 2021
Química de alimentos	30	1	12	1	Primeiro semestre de 2021
<b>Total</b>	—	<b>8</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	—

**Tabela 2.** Recursos Financeiros básicos sob a responsabilidade do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT).

Item Financiado	Valor Unitário (R\$)	Quantidade	Valor Final
Diárias	177,00 <u>por dia</u>	72 <u>dias</u>	12.744,00
Passagens	1.300,00 <u>por docente</u>	8 <u>docentes</u>	10.400,00
Material de consumo, confecção de tese, ou manutenção de equipamentos	6.400,00 <u>por ano e projeto</u>	4 <u>anos/10 projetos</u>	256.000,00
Custos indiretos/ Administrativos			153.047,00
<b>Total</b>			<b>432.191,00</b>