



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Decania do Centro de Tecnologia
Escola de Química
Departamento de Engenharia Bioquímica

PLANO DE TRABALHO

1) Apresentação:

Este plano de trabalho apresenta o detalhamento do projeto "Laboratório de Alimentos e Processos Aplicados – Modernização de estrutura e da formação prática em Tecnologia de Alimentos integrando universidade e sociedade", financiado através de verba CIP - EQ/CT (Fonte: Reitoria), formalizado através do Processo UFRJ nº 23079.223978/2023-34, a ser celebrado entre a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, a Escola de Química e a Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (COPPETEC), como interveniente.

2) Do objeto a ser executado:

"Projeto intitulado Laboratório de Alimentos e Processos Aplicados – Modernização de estrutura e da formação prática em Tecnologia de Alimentos integrando universidade e sociedade".

O curso de Engenharia de Alimentos da Escola de Química da UFRJ, criado em 2004, teve sua grade curricular reformulada em 2023/1. A nova grade foi desenvolvida de modo a se adequar aos conhecimentos técnicos necessários para o atual mercado de trabalho na área de processamento de alimentos. Para isso, a área de Tecnologia de Alimentos foi ampliada incluindo conceitos de Tecnologia de Leite e Derivados, Tecnologia de Frutas e Hortaliças, Tecnologia de Bebidas, Tecnologia de Óleos e Gorduras, Métodos de Conservação na Indústria de Alimentos e Desenvolvimento de Novos Produtos, as quais preveem a realização de procedimentos experimentais para ensino e pesquisa. No entanto, existe uma carência na Escola de Química de um espaço modernizado e funcional que atenda às necessidades da do curso de Engenharia de Alimentos e que permita a formação adequada dos alunos, tanto em relação às disciplinas do curso, quanto à implementação de atividades de pesquisa e extensão. Assim, esse projeto de desenvolvimento institucional tem como objeto a transformação e modernização da infraestrutura disponível, assim como a aquisição de equipamentos e material de consumo, tornando o espaço adequado para as atividades de ensino em nível de graduação e pósgraduação, assim como atividades de extensão e pesquisa na área de tecnologia de alimentos.

3) Período de execução:

01/07/2023 a 01/07/2024.

4) Valor global do projeto:

R\$ 495.000,00 (Quatrocentos e noventa e cinco mil reais).

5) Descrição do Projeto

De forma a atender as demandas do novo currículo do curso de Engenharia de Alimentos da Escola de Química, potencializar o desenvolvimento de projetos de pesquisas e, também, a realização de práticas extensionistas, este projeto prevê a adequação e modernização do Laboratório de Alimentos e Processos Aplicados, visando propiciar a criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento das habilidades do corpo discente do curso de Engenharia de Alimentos, assim como dos alunos vinculados aos cursos de Engenharia Química, Engenharia de Bioprocessos e Química industrial e, também, discentes da pós-graduação em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos, os quais participam do desenvolvimento de atividades envolvendo o processamento de alimentos em seus trabalhos de conclusão de curso, iniciação científica ou tecnológica, mestrado e doutorado, entre outros. O espaço modernizado e transformado se tornará um ambiente moderno e propício para o desenvolvimento de pesquisas na área de expertise do laboratório, incluindo o desenvolvimento de projetos em parcerias com instituições públicas e empresas privadas, os quais já fazem parte da rotina do laboratório e contribuem com seu desenvolvimento e manutenção. As práticas desenvolvidas no Laboratório de Alimentos e Processos Aplicados, após as devidas adequações e modernizações, terão como objetivo apresentar os diferentes conceitos e processos fundamentais nas respectivas áreas relevantes para a formação dos estudantes, simplificando o ato de ensino e a aprendizagem dos processos abordados em cada uma das disciplinas em nível de graduação e pós-graduação, os quais serão implementados de forma experimental. Dessa forma, o LAPA atenderá as seguintes disciplinas da grade curricular do curso de Engenharia de Alimentos e do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos:

- EQB068 – Tecnologia de Frutas e Hortaliças
- EQB371 – Tecnologia de Leite e Derivados
- EQB487 – Tecnologia de Bebidas
- EQB084 – Tecnologia de Óleos e Gorduras
- EQB062 – Métodos de Conservação na Indústria de Alimentos
- EQB086 – Desenvolvimentos de Novos Produtos Alimentícios
- EQB743 – Fundamentos da Engenharia de Alimentos

Além das atividades de ensino, o espaço poderá ser utilizado de forma eficiente no desenvolvimento de atividades de extensão, desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso dos diferentes cursos de graduação e pós-graduação da Escola de Química (Engenharia Química, Engenharia de Bioprocessos e Química Industrial; Pós-graduação em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos), os quais têm interface com o curso de Engenharia de Alimentos e, constantemente, no desenvolvendo de trabalhos dentro da temática de Tecnologia de Alimentos

Além das atividades de ensino, o espaço poderá ser utilizado de forma eficiente no desenvolvimento de atividades de extensão, desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso dos diferentes cursos de graduação e pós-graduação da Escola de Química (Engenharia Química, Engenharia de Bioprocessos e Química Industrial; Pós-graduação em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos), os quais têm interface com o curso de Engenharia de Alimentos e, constantemente, no desenvolvendo de trabalhos dentro da temática de Tecnologia de Alimentos. A seguir estão descritos os itens previstos para a adequação do LAPA e das práticas experimentais lá desenvolvidas:

- Adaptação e modernização da infraestrutura atual do LAPA, de modo a atender a Resolução RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004 (Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação) e a Portaria nº 326 de 30 de julho de 1997 que dispõe sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, sendo necessárias adequações no piso, paredes, teto, aberturas, iluminação, instalações elétricas, ralos e lavatórios.
- Adequação de rede de gás GLP, exigindo adaptação da casa de gases já existente.

- Aquisição de equipamentos a serem utilizados nas aulas práticas e em pesquisas científicas da área de tecnologia de alimentos em nível de graduação e pós-graduação.
- Implementação, ajustes e validação das novas rotinas de práticas experimentais a serem realizadas no LAPA.
- Desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão para capacitação na área de processamento de alimentos.

6) Justificativas

Prestes a completar 90 anos de história em 2023, a EQ/UFRJ é uma referência na formação de profissionais da engenharia. No entanto, um estudo realizado pela Comissão de Avaliação Institucional da EQ mostrou que a evasão nos cursos da Unidade está crescendo, atingindo cerca de 35% nos últimos 3 anos. Diante deste cenário, o desafio da Escola de Química tem sido promover ações que proporcionem uma maior identificação do aluno com a Universidade e reduzam as barreiras de inclusão desse estudante no novo ambiente acadêmico.

O curso de graduação em Engenharia de Alimentos, oferecido pela Escola de Química teve seus trâmites Legais de criação realizados em 2003 e no ano seguinte, 2004, passou a ser oferecido pela primeira vez na UFRJ. Sendo assim, no próximo ano o curso completará vinte anos de existência e luta por desenvolvimento de um ensino de excelência para a formação de Engenheiros(as) de Alimentos. Para tanto, em 2015, foi iniciado um processo para realização de uma reforma curricular, como resposta à demanda por parte dos alunos em relação à deficiência de disciplinas de Tecnologia de Alimentos e, conseqüentemente, procedimentos experimentais, juntamente com a Avaliação das Condições de Ensino realizadas pelo MEC em 2008 (processo: 20075137-1), que apontou a ausência de um local adequado para realização de procedimentos experimentais de Tecnologia de Alimentos (área de carnes, leite, vegetais e cereais).

Atualmente a Escola de Química dispõe de infraestrutura que atende as áreas de carnes e derivados e de cereais, raízes e tubérculos. No entanto, as áreas de frutas e hortaliças, leite e derivados, bebidas e óleos e gorduras ainda carecem de adequações na infraestrutura para o desenvolvimento de suas atividades. Vale destacar que a adequação de um espaço específico para o ensino, pesquisa e extensão nas áreas citadas contribuirá para a criação de uma identidade ao curso, de modo a despertar o interesse e motivação dos alunos.

Visando atender as solicitações do MEC e demandas do corpo docente e discente, em 2022 foi aprovada a reforma curricular do curso de Engenharia de Alimentos, a qual entrou em vigor no período de 2023/1. O novo currículo visa a formação de um profissional mais integrado às necessidades de mercado e adaptado às novas tecnologias para cada setor. Portanto, é de fundamental importância que a EQ crie ferramentas institucionais para adaptação a este novo currículo, especialmente buscando a modernização de suas ferramentas de ensino, em especial suas atividades experimentais, tão importantes na consolidação da formação dos profissionais formados pela Escola de Química.

O antigo currículo contava com 120 horas de ensino em Tecnologia de Alimentos, sem a previsão de aulas experimentais. Em contrapartida, na nova grade curricular essa carga horária aumentou para 360 horas, sendo 90 horas específicas de atividades de desenvolvimento experimental. Ainda com o intuito de atender as recomendações dadas na avaliação do MEC em 2008, a EQ contou com a abertura de duas vagas docentes para atender as áreas com maior deficiência: Tecnologia de Frutas e Hortaliças, Tecnologia de Leite e Derivados e Tecnologia de Óleos e Gorduras.

Outro ponto que já está contemplado na nova grade curricular de Engenharia de Alimentos da EQ é a inclusão de atividades de extensão como requisito obrigatório na formação dos alunos, atendendo às novas Regras de Diretrizes Curriculares, que definem uma carga horária mínima de 10% do total nos cursos de graduação. Sendo assim, novos projetos de extensão com aplicação da Tecnologia de Alimentos têm sido desenvolvidos, tal como “Centro de Capacitação em processamento de alimentos para mulheres de comunidades populares do Rio de Janeiro”, “Mapeamento e aproveitamento de frutas e hortaliças em feiras-

livres do Rio de Janeiro”, entre outros.

Porém, o adequado desenvolvimento experimental dessas atividades e das novas disciplinas curriculares depende de uma adequação e modernização de infraestrutura que permita a manipulação de alimentos e desenvolvimento de produtos em condições higiênicas sanitárias exigidas pelos órgãos regulamentadores, o que inclui adequações em instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias, revestimentos de pisos, paredes e bancadas, além da necessidade de aquisição de equipamentos que permitam a produção segura de alimentos.

No mesmo sentido, a viabilização das adequações permitirá o aprimoramento do desenvolvimento de projetos de pesquisas que são realizados em parcerias com diversas instituições públicas (UFG, IFRJ, IFGOIANO, UNIR, UERJ, entre outras) e empresas privadas, promovendo a integração dos discentes de graduação e pós-graduação em um ambiente que estimula o pensamento crítico e a solução de problemas reais apresentados por essas empresas e demandam estudos específicos. O desenvolvimento de pesquisa já é algo recorrente nesta estrutura, incluindo pesquisas em parcerias com empresas como AMBEV, GFI Brasil – The Good Food Institute, Fundação Cargill, entre outras.

Diante do exposto, de forma a atender: (i) as novas demandas da implementação da nova grade curricular do curso de Engenharia de Alimentos da EQ, (ii) contribuir eficientemente na formação de discentes do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos no que diz respeito às atividades de ensino, pesquisa e extensão, (iii) fomentar as parcerias entre instituições públicas e empresas privadas em projetos de pesquisas, (iv) contribuir para a formação de um profissional mais qualificado que atenderá às demandas do mercado profissional e (v) possibilitar que a Universidade possa continuar contribuindo com as necessidades da sociedade na qual ela está inserida por meio de projetos de pesquisa e extensão, é fundamental a adequação do Laboratório de Alimentos e Processos Aplicados da EQ, que atenderá as demandas citadas.

7) Metodologia

Este projeto prevê a adequação do Laboratório de Alimentos e Processos Aplicados para fomentar as parcerias entre instituições públicas e empresas privadas em projetos de pesquisas, atender as demandas criadas pela implementação da nova grade curricular do curso de Engenharia de Alimentos da Escola de Química, com impacto da formação de discentes dos cursos de Engenharia Química, Engenharia de Bioprocessos e Química indústria, no que diz respeito ao ensino, pesquisa e extensão, possibilitando o desenvolvimento de atividades experimentais e de pesquisas científicas em um ambiente adequado e seguro.

A seguir são apresentadas descrições das adaptações e modernizações necessárias para atender aos objetivos deste projeto, bem como as ações para permitir a implementação, ajustes e validação das novas rotinas experimentais e, também o desenvolvimento de projetos de pesquisas com empresas privadas de forma a promover a inserção de alunos da Unidade dentro deste ambiente científico.

7.1 - LABORATÓRIO DE ALIMENTOS E PROCESSOS APLICADOS - LAPA

O Laboratório de Alimentos e Processos Aplicados (LAPA) é vinculado ao Departamento de Engenharia Bioquímica (DEB) da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Sua estrutura é voltada ao ensino, pesquisa e extensão, em um espaço conjunto para as áreas de Tecnologias de Frutas e Hortaliças, Óleos e Gorduras, Leite e Derivados e Bebidas. Conta com 58m² distribuídos em área de manipulação e processamento de alimentos, área de análise de alimentos e salas multiuso para atendimento de alunos de graduação, pós-graduação e, ainda, para prestação de serviços e parcerias de pesquisas com empresas privadas, instituições públicas e para a comunidade externa, dentro das atividades de pesquisa e extensão aportadas pela Unidade. Em suas instalações podem ser realizadas aulas experimentais em nível de graduação e pós-graduação, além de projetos de pesquisas, trabalhos de conclusão de curso de graduação, desenvolvimento de dissertações e teses de pós-graduação para o Mestrado e Doutorado, coordenados e orientados por docentes do Setor de Tecnologia e Engenharia de Alimentos do DEB. A modernização da infraestrutura e a aquisição de equipamentos permitirá um contato direto dos discentes com equipamentos e processos similares aos verificados dentro das indústrias de alimentos, facilitando a percepção adequada do processo e tornando-os capazes de resolver problemas reais da Tecnologia de Alimentos e, também, permitir

o desenvolvimento aprimorado de pesquisas científicas na área de expertise do laboratório. A adaptação e modernização da estrutura física do LAPA proporcionará maiores condições de segurança para as atividades experimentais desenvolvidas no local. Além disso, a adequação e modernização de equipamentos já existentes no local e, também, a serem adquiridos através deste e de outros projetos desenvolvidos no mesmo ambiente permitirá a formação desse novo perfil de profissional formado na Escola de Química para atender as atuais demandas do mercado. Para que o espaço possa ser utilizado adequadamente e com segurança nas atividades experimentais é necessário a adequação da infraestrutura física disponível, incluindo adequações de instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias, revestimentos de pisos, paredes e bancadas, permitindo a produção segura de alimentos. Além disso, diversos projetos de pesquisas serão adequadamente desenvolvidos, permitindo a participação e inclusão de alunos em níveis de graduação e pós-graduação, para o desenvolvimento dos seus trabalhos de conclusão, contribuindo com a interação de profissionais em diferentes níveis e o desenvolvimento pessoal e profissional deles. A seguir são descritos os projetos de pesquisa e extensão que serão desenvolvidos utilizando a expertise do laboratório, assim como as adequações de infraestrutura que serão necessárias e, também, as disciplinas que poderão ser melhoradas a partir da modernização do espaço e dos equipamentos utilizados em cada uma delas a partir da implementação, ajustes e validação das novas rotinas experimental.

7.1.1. Projetos de Pesquisa

- Avaliação técnico-econômica para uso integral da levedura residual cervejeira

O projeto permitirá a caracterização físico-química e tecnológica da biomassa da levedura utilizada na fermentação da cerveja, considerando as biomassas oriundas de diferentes etapas do processo, ciclos e cepas. O processo de extrusão será aplicado para avaliar modificações das propriedades tecnológicas das biomassas. As amostras que apresentarem melhores características e potencial tecnológico serão aplicadas no desenvolvimento de diferentes produtos alimentícios, como bebidas proteicas funcionais, produtos lácteos e produtos de panificação, visando a obtenção de novos produtos e verificação de alteração de rendimento, textura e, ainda, custo no produto final.

O projeto será executado através de determinações de composição proximal (umidade, cinzas, proteínas, fibras alimentares e lipídeos totais) com o intuito de determinar os componentes principais nas biomassas de levedura oriundas de diferentes ciclos, cepas e etapas do processo, assim como estabelecer os padrões legais de acordo com as legislações vigentes. Posteriormente, será determinada as características tecnológicas, tais como capacidade de retenção de água, índice de solubilidade em água, geleificação, textura dos géis, capacidade emulsificante, estabilidade da emulsão e capacidade de absorção de água e óleo. Tais análises, realizadas por métodos gravimétricos, colorimétricos e de textura, permitem determinar a capacidade de aplicação em diferentes matrizes alimentares, o comportamento frente aos diferentes processos/aplicações e indicar outras aplicações. Paralelamente, também será realizado o fracionamento da parede celular desengordurada, determinando-se as frações glicana, manana e glicoproteína, as quais podem apresentar distintas características tecnológicas e aplicações.

As amostras que apresentarem potencial de aplicação tecnológica serão analisadas quanto a morfologia da biomassa por microscopia eletrônica de varredura (MEV), buscando verificar alterações na estrutura de diferentes amostras de biomassa e, também, ocasionada pelo processo de extrusão. O teor de minerais serão determinados por espectrofotometria de absorção atômica, de acordo com o protocolo de análise padronizado pelo prestador de serviços, visando a determinação dos componentes para normatizar informação nutricional, rotulagem, qualidade (sabor, aparência, textura, estabilidade), estabilidade microbiana (teores elevados de minerais podem retardar crescimento microbiano), processamento (teor de mineral pode afetar propriedades físico-químicas dos alimentos). Serão avaliados quanto aos macrominerais: Cálcio (Ca), Fósforo (P), Potássio (K), Cloro (Cl), Sódio (Na), Enxofre (S), e Magnésio (Mg) e microminerais: Ferro (Fe), Zinco (Zn), Flúor (F), Molibdênio (Mo), Cobre (Cu), Silício (Si), Iodo (I), Manganês (Mn). O perfil lipídico será verificado por cromatografia gasosa (GC) de modo a determinar os componentes lipídicos, assim como suas respectivas concentrações. A determinação das vitaminas e suas respectivas concentrações será realizada por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), assim como a determinação e o perfil de aminoácidos presentes na biomassa e frações.

- Caracterização físico-química e avaliação das propriedades bioativas e tecnológicas de extratos de guaraná

O desenvolvimento da proposta permitirá a caracterização do extrato de guaraná frente a sua composição físico-química (macro e micro componentes), incluindo composição, cor, pH, acidez titulável), propriedades tecnológicas em diferentes condições (solubilidade, sedimentação), bioativas (atividade antioxidante), além da investigação de como essas propriedades tecnológicas e funcionais podem variar em relação aos parâmetros do processo de produção do extrato, como pH, temperatura e aditivos que possam ser utilizados em alguma formulação que utilize o extrato de guaraná.

O projeto será executado, inicialmente, através de determinações de composição proximal (umidade, cinzas, proteínas, fibras alimentares e lipídeos totais), além da determinação da cor, pH, acidez titulável de acordo com os padrões e métodos oficiais, com o intuito de determinar os componentes principais do extrato, assim como estabelecer os padrões legais de acordo com as legislações vigentes. O perfil lipídico será verificado por cromatografia gasosa (GC) de modo a determinar os componentes lipídicos, assim como suas respectivas concentrações. Os metabólitos cafeína, catequina, epicatequina, e derivados de tanino (procianidinas) serão analisados por HPLC, e por espectrofotometria.

Posteriormente, será determinada as características tecnológicas, tais como solubilidade e sedimentação. Tais análises permitem determinar a capacidade de aplicação em matrizes alimentares, especialmente bebidas, e prever o comportamento frente aos diferentes processos/aplicações e indicar outras aplicações adicionais. O teor de minerais será determinado por espectrofotometria de absorção atômica, de acordo com o protocolo oficial, visando a determinação dos componentes para normatizar informação nutricional, rotulagem, qualidade (sabor, aparência, estabilidade), estabilidade e processamento. Serão avaliados quanto aos macrominerais: Cálcio (Ca), Fósforo (P), Potássio (K), Cloro (Cl), Sódio (Na), Enxofre (S), e Magnésio (Mg) e microminerais: Ferro (Fe), Zinco (Zn), Flúor (F), Molibdênio (Mo), Cobre (Cu), Silício (Si), Iodo (I), Manganês (Mn). A atividade antioxidante dos extratos será verificada pela redução do radical DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazil) e por FRAP (Redução do Ferro) realizada de acordo com metodologias já padronizadas e implementadas no laboratório.

7.1.2. Projetos de Extensão

- Centro de capacitação em processamento de alimentos para mulheres de comunidades populares do Rio de Janeiro

A proposta permitirá a utilização do espaço como infraestrutura para capacitação e profissionalização de mulheres no que se refere ao processamento de alimentos, incluindo produtos de panificação, produtos lácteos e bebidas, permitindo o processamento em ambiente doméstico, dentro das boas práticas de fabricação, fomentando o empreendedorismo feminino, criação de renda para as comunidades e, conseqüentemente, promovendo a saúde e segurança alimentar e dos alimentos. As beneficiárias receberão capacitação através de cursos, palestras e oficinas no tema de processamento e comercialização de alimentos, incluindo noções básicas de boas práticas de manipulação, ingredientes alternativos, adaptação ao ambiente domiciliar, além de noções de legislação e rotulagem. O projeto beneficiará público amplo de diferentes faixas etárias, em especial mulheres das comunidades populares do Rio de Janeiro. Dentre as principais contribuições pode-se citar: criação de um centro para capacitação contínua das beneficiárias; qualificação profissional com possibilidade de recolocação no mercado de trabalho em melhores posições; possibilidade de criação de renda permanente a partir do processamento e comercialização dos produtos alimentícios produzidos em ambiente doméstico; melhoria das condições mínimas de subsistência e manutenção do lar e da família com acesso à itens básicos para manutenção da saúde; incremento de perspectiva de vida, melhoria de questões socioeconômicas e psicológicas. Além disso, pode-se criar condições adequadas para promover o empreendedorismo feminino nas comunidades.

7.1.3. Infraestrutura física

Para adequação e pleno atendimento das condições necessárias ao desenvolvimento de práticas experimentais na área de processamento de alimentos, assim como para o desenvolvimento dos projetos de pesquisas e atividades de extensão, o LAPA deverá ser modernizado da seguinte forma:

As condições sanitárias do Laboratório de Alimentos e Processos Aplicados deverão atender:

- a Resolução RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004: Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação
- a Portaria nº 326 de 30 de julho de 1997: Dispõe sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

7.1.4. Implementação, ajustes e validação das novas rotinas experimentais das disciplinas

Além das adequações e modificações na estrutura física, a aquisição de equipamentos a serem somados a estrutura de equipamentos já disponíveis permitirá a integração completa de conhecimento teórico e prático de forma mais otimizada e moderna. Todos os procedimentos experimentais desenvolvidos na infraestrutura do LAPA estão em acordo com o conteúdo teórico e complementam as informações contidas nas ementas de cada uma das disciplinas dos cursos de graduação e pós-graduação atendidos pelo espaço, promovendo a fixação do aprendizado, tornando-o mais dinâmico.

• EQB068 – Tecnologia de Frutas e Hortaliças

A disciplina fornece ao aluno conhecimentos das frutas e hortaliças, dos processos tecnológicos de industrialização e o padrão de identidade e qualidade de cada produto. Para tal, integra conhecimentos de química, bioquímica e microbiologia de alimentos, nutrição básica, operações unitárias, mecânica dos fluidos e transferência de calor e massa. Dentro do desenvolvimento experimental será possível verificar na prática os conceitos de transformação de matérias-primas vegetais, particularmente frutas e hortaliças, em alimentos tais como vegetais minimamente processados, polpas, sucos, frutas desidratadas, vegetais fermentados e apertizados, geleias, entre outros, abordando temas como processamento pós-colheita, secagem, evaporação, pasteurização, esterilização e liofilização.

• EQB371 – Tecnologia de Leite e Derivados A disciplina fornece ao aluno conhecimentos dos processos tecnológicos e o padrão de identidade e qualidade de leite e seus produtos derivados. Para tal, busca integrar conhecimentos de química e bioquímica de alimentos, propriedades físico-química, nutrição básica, operações unitárias, microbiologia de alimentos e legislação. Dentro do desenvolvimento experimental será possível verificar na prática conceitos de fermentação (iogurte), concentração (leite condensado), filtração (recepção de leite e separação de proteínas), secagem (leite em pó), centrifugação (manteiga) e tratamento térmico (pasteurização e esterilização).

• EQB487 – Tecnologia de Bebidas A disciplina de Tecnologia de Bebidas tem o objetivo de capacitar o aluno para identificar as tecnologias de fabricação de bebidas, equipamentos essenciais e monitoramento do processo produtivo e, ainda, atuar no controle de qualidade de matérias-primas e o produto final. Dentro do desenvolvimento experimental será possível verificar na prática conceitos de fermentação (cerveja e vinho), destilação (cachaça), mistura (refrigerantes), carbonatação (cerveja), filtração (cerveja), entre outros.

• EQB084 – Tecnologia de Óleos e Gorduras A disciplina pretende capacitar os alunos no conhecimento das principais matérias-primas oleaginosas, dos processos de industrialização para obtenção de lipídeos e de produtos de base lipídica, do padrão de identidade e qualidade de cada produto. Para tal, integra conhecimentos de química, bioquímica, nutrição básica, operações unitárias, mecânica dos fluidos e transferência de calor e massa. Dentro do desenvolvimento experimental será possível verificar na prática os conceitos de secagem (redução da umidade de grãos), separação sólido-líquido (extração de óleos vegetais), destilação (refino de óleos vegetais) e rancificação oxidativa de óleos e gorduras.

• EQB062 – Métodos de Conservação na Indústria de Alimentos A disciplina tem como objetivo abordar os diferentes métodos de conservação aplicados ou com potencial aplicação na indústria de alimentos e suas

implicações no crescimento microbiano, na inativação enzimática e na composição química da matriz alimentícia.

- EQB086 – Desenvolvimentos de Novos Produtos Alimentícios A disciplina tem o objetivo de capacitar o aluno a desenvolver um novo produto alimentício, desde sua concepção até sua produção, integrando as áreas de ciência, engenharia e tecnologia, demonstrando o caráter multidisciplinar necessário para a atividade. Dentro do conteúdo experimental será possível desenvolver na prática um novo produto a ser disponibilizado no mercado, incluindo as análises tecnológicas para seu desenvolvimento e avaliação, assim como sua caracterização físico-química.
- EQB743 – Fundamentos da Engenharia de Alimentos (PPGEPQB) A disciplina oferece uma análise geral dos fenômenos de transporte aplicados ao processamento de alimentos, incluindo a apresentação de equações e propriedades de transporte aplicadas a fluidos não newtonianos, sistemas multifásicos e multicomponentes. Além disso, são abordados os fenômenos de transporte simultâneos no processamento e conservação de alimentos, as alterações químicas, bioquímicas e microbiológicas envolvidas no processamento de alimentos.

Além das informações mencionadas anteriormente, para eficiente desenvolvimento das aulas práticas e pesquisa desenvolvidas na Unidade, serão necessários a:

- Aquisição/manutenção de equipamentos para as novas práticas desenvolvidas (refrigerador, freezer, estufa de secagem, banho termostático, balança, refratômetro, placa de agitação e aquecimento, pHmetro, espectrofotômetro, processadores de alimentos, fogão, entre outros);
- Materiais diversos (vidrarias de modo geral);
- Serviços de terceiros para manutenção de equipamentos disponíveis no laboratório para o desenvolvimento das novas práticas;

8) Resultados esperado

A partir da consolidação do Laboratório de Alimentos e Processos Aplicados apoiada por este projeto, serão desenvolvidas atividades que permitirão a:

- Formação de um profissional em nível de graduação com capacitação prática em temas da Tecnologia de Alimentos, integrando conceitos de uma Universidade multidisciplinar, inclusiva e inovadora;
- Desenvolvimento de sistemas experimentais que permitam atividades de ensino combinando ações práticas e inovadoras;
- Formação de recursos humanos em nível de mestrado e doutorado do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos na área de Tecnologia e Engenharia de Alimentos;
- Desenvolvimento de pesquisas científicas em temas diversos, contribuindo com a integração de alunos em diferentes níveis ao ambiente da pesquisa e interação com o setor produtivo nacional;
- Desenvolvimento de atividades de extensão, integrando o conhecimento acadêmico às demandas da sociedade;
- Integração dos alunos da Engenharia de Alimentos e demais cursos da EQ com conceitos teóricos e práticas industriais atualmente disponíveis no cenário atual, ampliando as possibilidades de sua inclusão ao mercado de trabalho.

9) Metas e etapas a serem atingidas:

O presente contrato constitui-se de 01 (uma) meta, a saber:

Meta 1	Adequação do Laboratório de Alimentos e Processos Aplicados – 12 meses – do mês 1 até mês 12	Parâmetro/Indicador de Aferição
Etapa 1.1	Adequação e modernização do espaço disponível que atenda as necessidades do laboratório para o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão em diferentes níveis de formação – 6 meses – do mês 1 até o mês 6	Adequação e modernização da estrutura física
Etapa 1.2	Aquisição dos equipamentos adicionais necessários as atividades experimentais do projeto – 4 meses – do mês 2 ao mês 6	Equipamentos adquiridos
Etapa 1.3	Implementação, ajustes e validação das novas rotinas experimentais – 4 meses – do mês 7 ao mês 12	Execução das rotinas experimentais de forma plena

10) Plano de aplicação:

Item de despesa – descrição de bens/serviços	Natureza da despesa	Valor total (R\$)
Obras e instalações	44.90.51.00	350.000,00
Material de Consumo	33.90.30.00	20.000,00
Equipamento e Material Permanente	44.90.52.00	80.000,00
Serviços de Apoio Administrativo, Técnico e Operacional (DOA)	3390.39.79	45.000,00
Valor total		495.000,00

11) Equipe Executora:

Participantes na execução do Projeto.

A equipe executora do projeto será composta por: 3 integrantes da EQ/UFRJ, sendo todos professores do Departamento de Engenharia Bioquímica da EQ-UFRJ.

PARTICIPANTE	SIAPE	CPF	DEDICAÇÃO (h/semana)	REMUNERAÇÃO
Ailton Cesar Lemes (coordenador)	142 [REDACTED]	[REDACTED]	8	0,00
Ricardo Schmitz Ongaratto (coordenador substituto)	174 [REDACTED]	[REDACTED]	8	0,00
Karen Signori Pereira	165 [REDACTED]	[REDACTED]	8	0,00

12) Cronograma Físico/Financeiro

META 1	Adequação do Laboratório de Alimentos e Processos Aplicados – 12 meses – do mês 1 até mês 12	Etapas	Duração	
Etapa	Especificação	R\$	Início	Término
1.1	Adequação e modernização do espaço disponível que atenda as necessidades do laboratório para o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão em diferentes níveis de formação – 6 meses – do mês 1 até o mês 6	R\$ 350.000,00	01/07/2023	31/12/2023
1.2	Aquisição dos equipamentos adicionais necessários as atividades experimentais do projeto – 4 meses – do mês 2 ao mês 6	R\$ 80.000,00	01/08/2023	30/11/2023
1.3	Implementação, ajustes e validação das novas rotinas experimentais – 4 meses – do mês 7 ao mês 12	R\$ 20.000,00	01/01/2024	30/04/2024
	Total da Meta	R\$ 495.000,00		

Valor total das metas	R\$ 495.000,00
-----------------------	-----------------------

13) Cronograma de desembolso:

Parcela	Valor (R\$)	Liberação	Mês Liberação	Associada a Meta
01	495.000,00	CONCEDENTE	07/2023	TODAS

14) Plano de aplicação detalhado:

Item	Rubrica	Natureza de Despesa	Valor Total (R\$)
1	33.90.30.00	<p align="center">Material de Consumo</p> <p>Aquisição de reagentes necessários para práticas, matérias-primas alimentícias, embalagens, entre outros</p>	20.000,00
2	44.90.51.00	<p align="center">Obras e instalações</p> <p>Adequação e modernização de infraestrutura física</p>	350.000,00
3	33.90.39.79	<p align="center">Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica</p> <p>Serviços de Apoio Administrativo, Técnico e Operacional (DOA)</p>	45.000,00
4	44.90.52.00	<p align="center">Equipamento e Material Permanente</p> <p>Aquisição de equipamentos para implementação da práticas experimentais. incluindo refrigerador, freezer, estufa de secagem, banho termostático. balança, refratômetro, placa de agitação e aquecimento, pHmetro, espectrofotômetro, processadores de alimentos, fogão, entre outros.</p>	80.000,00

Valor global	R\$ 495.000,00
---------------------	-----------------------

Rio de Janeiro, 27 de junho de 2023.

Ailton Cesar Lemes
Coordenador do Projeto

Fabiana Valéria da Fonseca
Diretora
Escola de Química



Documento assinado eletronicamente por **Ailton Cesar Lemes, Professor do Magistério Superior**, em 27/06/2023, às 15:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabiana Valeria da Fonseca, Diretor(a)**, em 29/06/2023, às 12:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.ufjf.br/autentica>, informando o código verificador **3237153** e o código CRC **592DC5E6**.

Referência: Processo nº 23079.223978/2023-34

SEI nº 3237153

Av. Pedro Calmon, 550 - Prédio da Reitoria - Bairro Cidade Universitária
Rio de Janeiro - RJ - CEP: CEP 21941-901 - Telefone: - <http://www.ufjf.br>