

PROJETOS DE PESQUISA EM ANDAMENTO NA UDESC OESTE

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS E ENGENHARIA QUÍMICA

TITULO: Azeotropismo: influência de solventes eutéticos profundos no equilíbrio líquido-vapor de soluções hidroalcoólicas

DESCRIÇÃO: Dados de equilíbrio líquido-vapor são fundamentais para o dimensionamento, operação, simulação e otimização de colunas de destilação. Soluções azeotrópicas apresentam desafios em sua separação. O uso de um agente extrator proporciona a quebra do azeótropo, viabilizando uma destilação cobrindo toda a faixa de concentração da solução. O uso de agentes extractores, não derivados do petróleo, são amparados por uma agenda sustentável. Solventes eutéticos profundos, além de se enquadrarem nesta agenda, possuem características que os classificam como proeminentes agentes extractores. Desta maneira, o projeto pretende sintetizar e caracterizar solventes eutéticos profundos baseados em cloreto de colina e ureia. Diferentes relações molares entre os componentes, receptor de hidrogênio e doador de hidrogênio, serão investigadas. Os materiais sintetizados serão avaliados, em diferentes concentrações, na quebra dos azeótropos presentes no equilíbrio líquido-vapor de soluções formadas por água + etanol, água + 1-propanol e água + 2-propanol.

Objetivo Geral: Gerar dados do equilíbrio líquido-vapor de soluções formadas por água + etanol, água + 1-propanol e água + 2-propanol a pressão atmosférica.

COORDENADOR: Prof. Dr. ALESSANDRO CAZONATTO GALVAO

e-mail: alessandro.galvao@udesc.br

TITULO: Cristalização por anti-solvente de compostos de interesse para a transformação da biomassa

DESCRIÇÃO: O futuro esgotamento da fonte de energia fóssil direciona o desenvolvimento tecnológico para a transformação da biomassa visando a produção de produtos químicos e combustíveis. Dentre as rotas de transformação que vem sendo estudadas, a conversão de açúcares em compostos de interesse industrial tem se mostrado muito proeminente. Apesar dos esforços, o desenvolvimento e aplicação eficiente desta tecnologia enfrenta um grande conjunto de desafios. Dentre estes, parte das demandas estão associadas a condução de sistemas reacionais e operações de separação. Em relação as operações de separação, alguns compostos presentes em uma solução podem ser separados por um processo de cristalização. Apesar da importância das operações de cristalização em um cenário de sustentabilidade, poucos são os grupos de pesquisa no Brasil que tem se dedicado ao desenvolvimento desta operação. Diante do apresentado, a presente proposta propõe a condução experimental de ensaios de solubilidade com foco em sua cristalização. Os resultados experimentais serão tratados matematicamente para determinar possíveis condições de cristalização. Diferentes condições de cristalização serão ensaiadas em um cristalizador de bancada, operando de forma semi-contínua, para o estudo da cristalização de compostos pela adição de anti-solvente. A operação será

conduzida e avaliada diante do rendimento de separação, distribuição do tamanho de partículas e forma das partículas

COORDENADOR: Prof. Dr. ALESSANDRO CAZONATTO GALVAO

e-mail: alessandro.galvao@udesc.br

TITULO: Análise de adulterantes e contaminantes em leite bovino e de outras espécies por FTIR.

DESCRIÇÃO: O leite é um produto de elevado consumo humano que está sujeito a fraudes e contaminações. Assim, o objetivo da presente proposta é promover atividades de apoio à pesquisa para detectar a presença de diferentes adulterantes e contaminantes em leite bovino e de outras espécies com uso da Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR). As atividades serão desenvolvidas no Laboratório de Pesquisa e Inovação do Núcleo de Ciência, Tecnologia e Inovação do Leite (NCTI). A contaminação do leite será simulada em laboratório, com o uso de padrões analíticos. A análise de FTIR será aplicada para detectar e identificar, inicialmente, a presença isolada e, posteriormente, a presença simultânea de diferentes adulterantes, como água, açúcar e ureia, e diferentes contaminantes, como resíduos de sanitizantes e de antibióticos, em leite bovino e de outras espécies. Os resultados obtidos serão avaliados e validados com o uso de softwares e abordagens estatísticas. A quimiometria será aplicada para interpretar os dados e fornecer uma análise rápida, precisa e não destrutiva para avaliar a presença de múltiplos adulterantes e contaminantes no leite. Espera-se gerar resultados de identificação de adulterantes e contaminantes químicos comuns e emergentes, que ainda não foram estudados por FTIR, de forma isolada ou simultânea em leite bovino e/ou de outras espécies. Os resultados permitirão difundir a tecnologia e a inovação da cadeia do leite, além de auxiliar na formação de recursos humanos e no fortalecimento das atividades do Laboratório de Pesquisa e Inovação do NCTI para promover o desenvolvimento voltado a melhoria da qualidade e segurança alimentar do leite bovino e de outras espécies produzidas na região oeste de Santa Catarina.

Objetivo Geral: Desenvolver a análise de FTIR para avaliar contaminantes em leite bovino e de outras espécies no Laboratório de Pesquisa e Inovação em produtos lácteos do NCTI

COORDENADOR: Profa. Dra. ANDREIA ZILIO DINON

e-mail: andreia.dinon@udesc.br

TITULO: Leites Fermentados: Prospecção Peptidômica para Efeitos Anti-inflamatórios, Antiobesidade e Redução da Alergenicidade com Foco na Obtenção de Nutracêuticos

DESCRIÇÃO: O projeto proposto, intitulado 'Leites Fermentados: Prospecção Peptidômica para Efeitos Anti-inflamatórios, Antiobesidade e Redução da Alergenicidade com Foco na Obtenção de Nutracêuticos', representa uma iniciativa

inovadora para aprofundar a compreensão dos efeitos dos peptídeos bioativos derivados de leites fermentados e seus impactos na saúde humana, com ênfase na produção de alimentos nutracêuticos. A pesquisa utilizará uma abordagem integrada, combinando métodos computacionais (*in silico*) e experimentais (*in vitro*). O estudo começará com a fermentação de leites dos tipos A1 e A2, utilizando duas bactérias ácido-lácticas distintas. A escolha dos leites A1 e A2 visa investigar o impacto da fermentação e digestão *in vitro* na geração de beta-casomorfina, presente no leite A1. As fermentações serão conduzidas tanto com microrganismos individuais quanto em co-cultura. Em seguida, os peptídeos presentes nos leites fermentados submetidos à digestão *in vitro* serão identificados. Com base na lista de peptídeos identificados, serão realizadas análises *in silico* utilizando ferramentas computacionais avançadas para prever as propriedades químicas e atividades biológicas desses peptídeos. Tais análises são fundamentadas em algoritmos e modelos preditivos, permitindo a identificação de peptídeos potencialmente bioativos com propriedades anti-inflamatórias, antiobesidade e baixa alergenicidade. Serão utilizados webservers e softwares para realizar o acoplamento molecular dos peptídeos com enzimas-alvo, que serão posteriormente analisadas *in vitro*. Na fase experimental *in vitro*, uma série de ensaios biológicos será conduzida para validar as previsões obtidas nas análises *in silico*. A abordagem holística abrange diferentes aspectos da saúde, incluindo a determinação da capacidade dos peptídeos dos fermentados digeridos em inibir as enzimas COX-1 e COX-2, fundamentais no processo inflamatório; a avaliação da capacidade dos peptídeos em modular enzimas como HMG-CoA Redutase, Triacilglicerol lipase, Dipeptidil Peptidase-4 e Enzima Conversora da Angiotensina, com potencial para beneficiar a regulação do peso corporal e do metabolismo lipídico; e a identificação e quantificação de peptídeos alergênicos, com ênfase na beta-casomorfina e outras proteínas que podem desencadear reações alérgicas. O objetivo é desenvolver estratégias para reduzir a presença desses peptídeos, garantindo a segurança e aceitabilidade dos leites fermentados como uma opção nutricionalmente rica e funcional. Ao integrar abordagens computacionais avançadas e experimentos laboratoriais robustos, este projeto oferece uma oportunidade única para avançar na compreensão dos mecanismos subjacentes aos efeitos benéficos dos leites fermentados na saúde humana. Os resultados obtidos terão implicações significativas para o desenvolvimento de alimentos funcionais e terapêuticos, contribuindo para a promoção da saúde e nutrição de forma eficaz e acessível. Além de expandir o conhecimento científico, esta pesquisa promoverá a inovação na indústria de laticínios, conferindo vantagens competitivas à produção de leite em Santa Catarina e no Brasil. A disponibilidade de produtos lácteos mais seguros, nutritivos e funcionalmente ativos beneficiará a saúde pública, oferecendo uma alternativa saudável e funcional para os consumidores.

Objetivo Geral: investigar o potencial dos leites fermentados na promoção da saúde e nutrição, com um foco especial na prospecção de atividades biológicas benéficas para o desenvolvimento de nutracêuticos associada a redução da alergenicidade. Integrando abordagens *in silico* e *in vitro*, o projeto visa identificar, caracterizar e validar peptídeos bioativos derivados dos leites fermentados pós digestão.

COORDENADOR: Profa. Dra. ANIELA PINTO KEMPKA

e-mail: aniela.kempka@udesc.br

TITULO: Impacto e interação da qualidade da água na produção e qualidade do leite: análises e soluções tecnológicas inovadoras para a cadeia do leite

DESCRIÇÃO: O projeto "Impacto e Interação da Qualidade da Água na Produção e Qualidade do Leite: Análises e Soluções Tecnológicas Inovadoras para a Cadeia do Leite" tem como objetivo principal monitorar e avaliar a qualidade da água consumida por animais em propriedades leiteiras na região oeste de SC e correlacionar com a qualidade e a produção do leite. A proposta inclui a implementação de soluções tecnológicas inovadoras de tratamento de água, com foco em sustentabilidade e viabilidade econômica. As etapas do projeto incluem a identificação e classificação das fontes de água utilizadas, como cisternas, fontes superficiais, riachos e poços profundos, seguidas de análises físico-químicas e microbiológicas detalhadas para detectar contaminantes como amônia, nitrato, metais pesados, coliformes e agrotóxicos. Com base nos resultados, serão implementadas técnicas de tratamento de água, como filtração lenta, coagulação/flocação, sedimentação e desinfecção, adaptadas às necessidades específicas de cada propriedade. A eficácia dos tratamentos será avaliada através de análises comparativas antes e depois do tratamento. Além disso, o projeto pretende estudar as correlações entre a qualidade da água tratada e a produção e qualidade do leite, analisando parâmetros como rendimento, composição nutricional, saúde dos animais e índices de produtividade. Também será desenvolvido um sistema de monitoramento contínuo para avaliar a eficácia das práticas de tratamento e manejo implementadas, bem como uma análise econômica dos custos associados aos métodos de tratamento. O projeto contribuirá significativamente para a estruturação dos laboratórios do Núcleo de Ciência, Tecnologia e Inovação do Leite (NCTI) da UDESC, ampliando a capacidade de realização de análises detalhadas tanto do leite quanto da água. Além disso, promoverá a formação de recursos humanos qualificados através da seleção de bolsistas e treinamentos especializados, fortalecendo a capacidade científica e tecnológica na produção de leite. Os impactos esperados incluem a melhoria da produtividade e qualidade do leite, a promoção do bem-estar animal, a sustentabilidade ambiental através de práticas de manejo de água, e o fortalecimento da cadeia produtiva do leite na região, alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. A proposta representa uma inovação significativa no tratamento de água em propriedades leiteiras, com potencial de replicação em outras regiões, promovendo o desenvolvimento científico, tecnológico e sustentável na cadeia do leite.

Objetivo Geral: Monitorar e avaliar a qualidade da água consumida por animais de produção de leite em diferentes propriedades rurais leiteiras (unidades produtoras de leite), correlacionando os tipos de água utilizados na produção e limpeza com a qualidade do leite. Implementar soluções tecnológicas inovadoras de tratamento de água em cada unidade produtora de leite na região oeste de Santa Catarina, com foco na sustentabilidade e viabilidade econômica.

COORDENADOR: Prof. Dr. CLEUZIR DA LUZ

e-mail: cleuzir.luz@udesc.br

TITULO: Aplicação de LED-UV, em diferentes comprimentos de onda, para o tratamento não térmico de leite.

DESCRIÇÃO: O Estado de Santa Catarina está entre os cinco maiores produtores de leite do Brasil e aproximadamente 94% do leite catarinense é utilizado pela indústria brasileira, a qual deve processá-lo para que esta matéria-prima, de qualidade atestada, se torne um alimento seguro e disponível para o consumidor. As tecnologias comumente utilizadas para a conservação do leite incluem pasteurização e esterilização comercial, as quais empregam altas temperaturas para promover a redução da carga microbiana, o que pode afetar adversamente as propriedades sensoriais e nutricionais do leite. Nesse sentido, a demanda dos consumidores por alimentos seguros, nutritivos, minimamente processados, livres de aditivos químicos e convenientes tem motivado o desenvolvimento de tecnologias não térmicas para o processamento de alimentos. A tecnologia de emissão de ondas ultravioleta (UV) por diodo emissor de luz (Light Emitting Diode-LED) pode efetivamente inativar a maioria dos microrganismos devido à sensibilidade das células bacterianas à luz. Ainda, os LEDs apresentam características como ausência de resíduos perigosos, alta compactação e robustez, baixa demanda de energia, vida útil longa e diversidade de comprimento de onda, o que os tornam uma alternativa promissora às lâmpadas UV convencionais para várias aplicações em alimentos e bebidas na área de segurança dos alimentos. No protótipo de equipamento construído no projeto aprovado no Edital de Chamada Pública FAPESC N° 01/2021 – Programa de Apoio à Pesquisa Aplicada em Ciência, Tecnologia e Inovação da UDESC, desenvolvido ao longo de 2021-2023, utilizou-se LEDs com comprimento de onda de 275 nm dispostos em um reator em fluxo contínuo para inativação de micro-organismos em leite com resultados significativos para redução de psicrotróficos e bolores e leveduras, indicando o potencial de aplicação dessa tecnologia no leite. No entanto, as contagens de mesófilos não apresentaram redução. Dessa forma, no presente projeto será instalado um segundo reator com LED de comprimento de onda de 254 nm, o qual tem sido amplamente utilizado para controlar microrganismos no leite e produtos lácteos. Além do estudo com diferentes comprimentos de onda e combinação dos mesmos, o leite será avaliado quanto aos micro-organismos aeróbios mesófilos, enterobactérias, bactérias ácido lácticas, psicrotróficos, *Staphylococcus aureus*, *Salmonela* spp, *Escherichia coli* e *Listeria monocytogenes* e as possíveis alterações que possam ocorrer na estabilidade, frações proteicas, oxidação lipídica, cor e vitaminas no leite tratado com LED-UV. Acreditamos que os resultados deste trabalho fornecerão informações adicionais e promissoras à aplicação de LED-UV em sistemas contínuos para o tratamento não térmico de leite, contribuindo para o conhecimento desta tecnologia emergente.

Objetivo Geral: Avaliar o tratamento não térmico de leite cru pela aplicação de luz ultravioleta emitida por diodos emissores de luz (LED), em diferentes comprimentos de onda e combinados.

COORDENADOR: Profa. Dra DARLENE CAVALHEIRO

e-mail: darlene.cavalheiro@udesc.br

TITULO: Desenvolvimento de queijos artesanais maturados adicionados de diferentes matrizes vegetais

DESCRIÇÃO: O projeto propõe o desenvolvimento de queijos artesanais maturados enriquecidos com compostos bioativos de matrizes vegetais nativas e cultivadas, como guabiju, tarumã e flor do amendoim forrageiro, com o objetivo de agregar propriedades funcionais, antioxidantes e antimicrobianas aos produtos, além de promover a valorização da biodiversidade brasileira, a inovação tecnológica e a sustentabilidade no setor lácteo. A proposta fundamenta-se em três pilares principais: inovação na cadeia produtiva de lácteos por meio do uso de técnicas como microencapsulação e infusão controlada de extratos vegetais; valorização da sociobiodiversidade brasileira, ao estimular o uso de espécies subutilizadas e fortalecer a agricultura familiar; e promoção do desenvolvimento sustentável, alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e aos princípios ESG. O projeto será conduzido em etapas que incluem seleção, caracterização e encapsulação de extratos vegetais, testes de estabilidade e aplicação em leite, produção de queijos artesanais maturados em escala piloto e avaliação físico-química, microbiológica, funcional e sensorial dos produtos finais. A inovação reside tanto no processo, ao integrar saberes tradicionais com tecnologias modernas de encapsulação e análise avançada, quanto no resultado, que busca criar uma linha de queijos artesanais funcionais com apelo “clean label”, diferenciação sensorial e maior vida útil. Os impactos esperados abrangem a geração de produtos diferenciados para mercados gourmet e de alimentos funcionais, fortalecimento da cadeia produtiva de queijos artesanais em Santa Catarina, valorização de recursos locais e práticas agroecológicas, além da capacitação de estudantes e produtores em ciência e tecnologia de alimentos. Ao unir universidade, setor produtivo e sociedade, a iniciativa pretende consolidar um modelo colaborativo de inovação aberta, contribuindo para a segurança alimentar, a preservação da biodiversidade e o desenvolvimento regional sustentável, com potencial de ampliação da competitividade do queijo artesanal catarinense no cenário nacional e internacional.

Objetivo Geral: Desenvolver queijos artesanais maturados adicionados de extratos vegetais encapsulados e/ou por infusão de diferentes matrizes vegetais nativas, visando agregar propriedades funcionais, antioxidantes e antimicrobianas ao produto, bem como promover a valorização da biodiversidade brasileira, inovação tecnológica e sustentabilidade no setor lácteo.

COORDENADOR: Profa. Dra DARLENE CAVALHEIRO

e-mail: darlene.cavalheiro@udesc.br

TITULO: Atividade antioxidant do extrato encapsulado de casca de guabijú em sistemas modelo de emulsão

DESCRIÇÃO: Conforme a demanda por produtos sustentáveis aumenta, a alta instabilidade das matérias-primas ricas em compostos bioativos limita sua aplicação na

indústria. Nesse contexto, a microencapsulação surge como uma técnica eficaz para proteger e garantir uma preservação mais eficiente desses compostos. As emulsões modelo são utilizadas como meios de simular a aplicação de novos aditivos em produtos, incluindo a incorporação de antioxidantes naturais. O guabijú, uma fruta rica em compostos fenólicos, apresenta um extrato com notável capacidade antioxidantante, destacando-se como uma fonte promissora de antioxidantes naturais. O objetivo deste estudo é avaliar se a encapsulação dos extratos aquosos da casca do guabijú pelo método de liofilização mantém suas propriedades antioxidantantes e previne a oxidação lipídica do produto quando aplicado em sistemas de emulsões modelo. Para isso, será realizada a caracterização físico-química do pó de guabijú liofilizado, seguida de extração utilizando sonicador. O extrato será analisado quanto aos compostos fenólicos totais e atividade antioxidantante, sendo então submetido à liofilização para concentração e posterior encapsulação, também pelo método de liofilização, utilizando maltodextrina e goma arábica como materiais de parede. As microcápsulas obtidas serão incorporadas em emulsões modelo, e a estabilidade será avaliada por meio da atividade antioxidantante e pela formação de produtos de oxidação lipídica em diferentes intervalos de tempo (0, 7, 14, 21, 28 e 60 dias) durante o armazenamento. Por fim, a análise estatística será realizada utilizando Análise de Variância (ANOVA) e Teste Tukey com um nível de significância de $p<0,05$.

Objetivo Geral: Avaliar se a encapsulação pelo método de liofilização dos extratos aquosos da casca do guabijú mantém suas características antioxidantantes e previnem a oxidação lipídica do produto quando aplicados em sistemas de emulsões modelo.

COORDENADOR: Profa. Dra DARLENE CAVALHEIRO

e-mail: darlene.cavalheiro@udesc.br

TITULO: Modificação da caseína por remoção seletiva do cálcio: impacto na funcionalidade e aplicação na produção de produtos lácteos como iogurte e creme de queijo.

DESCRIÇÃO: A caseína é uma proteína do leite amplamente utilizada na formulação de produtos lácteos, possuindo grande influência na textura e estabilidade desses alimentos. No entanto, sua alta afinidade pelo cálcio pode impactar negativamente algumas de suas propriedades funcionais. Este projeto visa estudar a remoção seletiva de cálcio da caseína por meio de diferentes agentes descalcificadores, avaliando as modificações estruturais e funcionais dessa proteína. Além disso, pretende-se aplicar a caseína modificada na formulação de iogurtes, cremes de queijo, entre outros produtos lácteos, verificando seus efeitos nas características sensoriais e reológicas desses produtos. A pesquisa será conduzida em três etapas principais: seleção e caracterização dos agentes descalcificadores, análise das propriedades da caseína descalcificada e aplicação em produtos lácteos. A utilização de membranas para separação do cálcio será avaliada como uma alternativa eficiente e sustentável para otimizar o processo de descalcificação, uma vez que a microfiltração e a diafiltração são métodos consolidados para o fracionamento do leite e a remoção seletiva da caseína e do cálcio associado. Espera-se que os resultados

contribuam para o desenvolvimento de produtos inovadores com melhor digestibilidade, novas texturas e maior aceitação no mercado. Além disso, este estudo tem potencial impacto econômico e tecnológico, promovendo a agregação de valor à matéria-prima leiteira por meio da transformação tecnológica. O fracionamento do leite, possibilitado pelo uso de membranas, abre caminho para novas aplicações e produtos lácteos de maior valor agregado, impulsionando o desenvolvimento da cadeia produtiva do leite e ampliando as oportunidades para a indústria de laticínios. Objetivo Geral:

COORDENADOR: Profa. Dra. ELISANDRA RIGO

e-mail: elisandra.rigo@udesc.br

TITULO: Estruturação da indústria de lácteos em escala piloto do núcleo de ciência, tecnologia e inovação do leite – NCTI, para o desenvolvimento técnico-científico de produtos lácteos na região Oeste de Santa Catarina

DESCRIÇÃO: A cadeia produtiva leiteira de Santa Catarina, vêm crescendo significativamente a cada ano, segundo dados da Epagri/Cepa, Santa Catarina é o 4º produtor nacional de leite. Em 2023, o Estado produziu 3,3 bilhões de litros, o que corresponde a 9,3% da produção do Brasil (35,4 bilhões de litros). Entre as regiões catarinenses, os destaques em crescimento de produção são o Oeste e o Litoral Sul, consideradas as duas maiores bacias leiteiras. Com esta elevada e crescente produção de leite faz-se necessário o desenvolvimento de tecnologias, acompanhamento e aprimoramento de toda a cadeia leiteira do Estado e compreender sobre o consumo de leite e derivados, uma necessidade estratégica tanto para a indústria, quanto para os demais agentes da cadeia de lácteos. A dinâmica do mercado em constante evolução, impulsionada por fatores como mudança de hábitos alimentares, preocupação como a saúde e sustentabilidade entre outros, definem as tendências do consumo de produtos lácteos e o aporte de pesquisa e inovação são necessários para acompanhar as necessidades geradas. A estruturação da Indústria de Lácteos em Escala Piloto do Núcleo de Ciência, Tecnologia e Inovação do Leite – NCTI por meio da facilitação dos espaços e recursos para a condução de estudos e análises, busca promover atividades de apoio à pesquisa e experimentação com o intuito de catalisar a inovação e o progresso na cadeia do leite em Santa Catarina, pelo desenvolvimento técnico-científico de produtos lácteos de origem bovina e outras espécies que proporcionem inovação, melhorias, validação em processos produtivos em indústrias, agroindústrias e para produtores de leite que buscam agregar valor com produtos artesanais ou de origem, com a identidade da região Oeste de SC e demais do estado, em sinergia com políticas públicas como o Programa Leite Bom SC, que tem como objetivo fortalecer a cadeia produtiva nos próximos três anos. Neste sentido, o presente projeto tem por objetivo realizar a estruturação da indústria de lácteos em escala piloto, validação dos procedimentos operacionais dos equipamentos instalados, mapeamento da região oeste em relação a agroindústrias, produtores artesanais e produtores de leite, para identificar demandas que possibilitem pela prestação de serviço e pesquisa, gerar produtos inovadores, seguros, rentáveis e competitivos, assim como realizar testagem de ingredientes e processos para indústrias já estabelecidas desenvolvendo oportunidades específicas do setor lácteo, visando às soluções práticas e sustentáveis para aumentar a eficiência e competitividade do setor e escalonamento de

processos. Todo o leite a ser processado/testado e utilizado para elaboração de produtos lácteos, serão analisados nos demais laboratórios do NCTI, assim como a caracterização dos mesmos. Desta forma, o presente projeto contempla a equipagem com computador e tablet para uso no mapeamento e nas linhas de produção, assim como, os equipamentos que possibilitam a elaboração e acompanhamento da produção de queijos, produtos homogeneizados (cremes e bebidas), iogurte, sorvete e compostos lácteos fracionados e esterilização de leite e salmoura via processo de membranas. Cabe ressaltar ainda que este projeto foi aprovado no EDITAL DE CHAMADA PÚBLICA FAPESC Nº 33/2024 - NÚCLEO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO LEITE (NCTI)

Objetivo Geral: O presente projeto tem por objetivo realizar a estruturação da indústria de lácteos em escala piloto, validação dos procedimentos operacionais dos equipamentos solicitados, mapear a região Oeste em relação a indústrias, agroindústrias, produtores artesanais e produtores de leite, para auxiliar nas demandas e desenvolver a cadeia leiteira no aspecto de produtos inovadores, seguros, rentáveis e competitivos.

COORDENADOR: ELISANDRA RIGO

e-mail: elisandra.rigo@udesc.br

TITULO: A adsorção multicompósito sob o olhar da inteligência artificial

DESCRIÇÃO: O projeto abrange dois temas muito relevantes e atuais: o tratamento avançado de águas residuais contendo poluentes emergentes, com foco na preservação ambiental, e a otimização de processos através do emprego de inteligência artificial, visando a inovação sustentável. A adsorção é um dos métodos de tratamento mais utilizados, devido à sua simplicidade de execução, baixo custo e eficiência potencial. Contudo, a maior parte dos estudos acerca deste processo são realizados avaliando o comportamento e otimizando sistemas em que apenas um poluente é removido. Esta condição pode ser afetada pela presença de mais compostos contaminantes, simultaneamente, no meio. Assim, utilizando ferramentas de inteligência artificial, sistemas de adsorção multicompósito serão analisados quanto aos efeitos de variáveis operacionais em seletividade e eficiência de remoção, mecanismos físico-químicos envolvidos e qualidade do efluente tratado. Serão avaliados sistemas com dois ou mais compostos das classes de poluentes emergentes de fármacos, corantes alimentícios e aditivos alimentares, visto que frequentemente estes são consumidos e/ou descartados juntos em medicamentos, alimentos e bebidas. Através do uso de aprendizado de máquina supervisionado, como árvores de decisão, máquinas de vetores de suporte e redes neurais artificiais, o tratamento de águas residuais por adsorção multicompósito poderá ser melhor compreendido e otimizado, promovendo maior eficiência e sustentabilidade ao processo. Este projeto de pesquisa foi contemplado em Edital de Chamada Pública FAPESC nº14/2025 - MULHERES+PESQUISA 2ª EDIÇÃO, para aporte financeiro à seu desenvolvimento.

Objetivo Geral: Estudar o processo de tratamento de efluentes por adsorção em sistemas multicompósito para remoção de poluentes emergentes experimentalmente e aplicando

ferramentas estatísticas clássicas de análise de dados e algoritmos com aporte de inteligência artificial.

COORDENADOR: Profa. Dra. HEVELINE ENZWEILER

e-mail: heveline.enzweiler@udesc.br

TITULO: Implementação e aplicação de análises de ICP-OES e TOC/TN para caracterização e desenvolvimento da cadeia produtiva de leite

DESCRIÇÃO: A execução deste projeto prevê inicialmente a melhoria da estruturação física do laboratório de Pesquisa e Inovação em Leites e Derivados do NCTI do leite através da implementação das análises de Espectroscopia de Emissão Atômica por Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES) e de determinação de carbono orgânico total e nitrogênio total (TOC/TN). Propõe-se ainda a realização de três estudos voltados a caracterização da cadeia produtiva de leite, especialmente na região oeste do estado. Os estudos previstos abordam a identificação de metais pesados em amostras relacionadas à cadeia produtiva de leite, a caracterização quanto à composição mineral de derivados lácteos e a caracterização de efluentes e água residual de indústrias de laticínios e propriedades produtoras de leite. Este projeto receberá financiamento da FAPESC, através do Edital nº 33/2024.

Objetivo Geral: Promover a estruturação do Laboratório de Pesquisa e Inovação em Leites e Derivados do NCTI para realização de análises de composição mineral e de carbono orgânico e nitrogênio total aplicadas à amostras relacionadas à cadeia produtiva de leite;

COORDENADOR: Profa. Dra. HEVELINE ENZWEILER

e-mail: heveline.enzweiler@udesc.br

TITULO: Resíduos de fármacos, pesticidas e micotoxinas em leites e derivados

DESCRIÇÃO: A região Oeste de Santa Catarina está entre as principais produtoras de leite bovino do Brasil, e a demanda por análises que garantam a qualidade e segurança dos produtos lácteos gerados é essencial para manter a região nessa posição de destaque, bem como almejar crescimento. Nesse sentido, o objetivo desse projeto é apoiar a estruturação do Núcleo de Ciência, Tecnologia e Inovação do Leite (NCTI) em Pinhalzinho-SC, com a aquisição e instalação de um sistema de cromatografia líquida de ultra alta eficiência com detector por espectrometria de massas (UHPLC-MS). Este é um dos equipamentos que a Comissão do NCTI elencou como um dos prioritários para a estruturação do laboratório de Pesquisa e Inovação. Este equipamento possibilitará, em primeiro momento, a análise de pesticidas, micotoxinas e medicamentos de uso veterinário em amostras de leite in natura e processado, bem como, a obtenção da composição química e determinação de princípios ativos em sanitizantes agropecuários. As metodologias propostas serão desenvolvidas e validadas de forma a obter limites de quantificação na ordem de $\mu\text{g}/\text{kg}$ (ou $\mu\text{g}/\text{L}$). Com a execução desse projeto espera-se contribuir para que o NCTI possua infraestrutura moderna, qualificada e eficiente, capaz

de impulsionar o desenvolvimento científico, tecnológico e social da região, consolidando sua missão de ser um centro de excelência em pesquisa e desenvolvimento na área de produtos lácteos seguros e de alta qualidade e valor agregado.

Objetivo Geral: Desenvolver e validar metodologias para a análise de pesticidas, medicamentos de uso veterinário e micotoxinas em amostras de leites e produtos lácteos através da técnica de cromatografia líquida de ultra alta eficiência (UHPLC).

COORDENADOR: Profa. Dra. JAQUELINE SCAPINELLO

e-mail: jaqueline.scapinello@udesc.br

TITULO: Atividades antioxidante e antimicrobiana de óleos essenciais e extratos vegetais obtidos de diferentes matrizes vegetais

DESCRIÇÃO: Muitas das espécies vegetais utilizadas na medicina popular ainda não possuem suas atividades biológicas comprovadas por estudos científicos, sendo os produtos naturais, ou ainda, metabólitos secundários, os responsáveis pelas ações biológicas, com destaque para atividades antioxidante, antimicrobiana, anti-inflamatória e antitumoral. A extração desses compostos da matriz vegetal se dá por métodos de extração, através de maceração com solventes orgânicos e obtenção de óleos essenciais, por exemplo. O uso de tecnologias de encapsulação tende a auxiliar na estabilização dos óleos e extratos, bem como, a liberação de seus constituintes (metabólitos secundários), favorecendo as suas potencialidades. Os extratos e óleos essenciais serão obtidos em quatro períodos do ano, a fim de avaliar a sazonalidade quanto a composição química, atividade antioxidante e atividade antimicrobiana. Os extratos e/ou óleos essenciais com melhores atividades antioxidante e antimicrobiana serão submetidos a técnicas de encapsulação e incorporação em biopolímeros e as atividades antioxidante e antimicrobiana serão novamente avaliadas. Como resultado, espera-se que as técnicas de encapsulação e a incorporação em biopolímeros potencializem as atividades antioxidante e antimicrobiana dos óleos e extratos. Durante o desenvolvimento do projeto, importantes contribuições são esperadas, tanto no que diz respeito à formação de recursos humanos, quanto ao conhecimento científico relacionado aos produtos naturais.

Objetivo Geral: avaliar as atividades antioxidante e antimicrobiana de óleos essenciais e extratos de matrizes vegetais e a possível potencialização das atividades através de técnicas de encapsulação e/ou incorporação em biopolímero

COORDENADOR: Profa. Dra. JAQUELINE SCAPINELLO

e-mail: jaqueline.scapinello@udesc.br

TITULO: Modelagem Matemática de Processos de Separação empregando o Cálculo Fracionário

DESCRIÇÃO: Os processos de separação de componentes em misturas, tais como extração, filtração, secagem e adsorção, são fundamentais nas indústrias químicas e de

alimentos, de modo que a modelagem matemática de tais processos, por conseguinte, desempenha um papel de significativa importância na otimização e na busca de uma compreensão aprofundada desses sistemas complexos. O emprego de modelos matemáticos permite prever o comportamento do sistema, identificar variáveis importantes e otimizar condições operacionais, itens fundamentais em áreas onde eficiência e precisão são essenciais para o sucesso do processo. No entanto, uma vez que os modelos matemáticos convencionais, baseados em equações diferenciais com derivadas de ordens inteiras, nem sempre são eficientes na representação desses fenômenos e acabam falhando em capturar a dinâmica não-linear e complexa de alguns destes processos, a presente pesquisa propõe explorar como o Cálculo Fracionário pode ser aplicado aos modelos convencionais, buscando avaliar os benefícios e as limitações dessa nova abordagem nos problemas considerados. A ideia central é propor e validar modelos matemáticos, com derivadas de ordens não inteiras, visando descrever processos de separação por meio da realização de simulações computacionais, considerando diferentes definições e valores para as derivadas presentes nos modelos.

Objetivo Geral: Propor e validar modelos matemáticos baseados no Cálculo Fracionário para descrever processos de separação.

COORDENADOR: Prof. Dr. JAQUE WILLIAN SCOTTON

e-mail: jaquewillian@gmail.com

TITULO: Sequenciamento do genoma total e caracterização tecnológica de *Enterococcus faecium* E297: produção de exopolissacarídeos como alternativa para ampliar sua aplicação em alimentos funcionais e em processos de higienização industrial

DESCRIÇÃO: O presente estudo tem como objetivo sequenciar o genoma e caracterizar tecnologicamente a cepa *Enterococcus faecium* E297, com ênfase na produção de exopolissacarídeos (EPS) como estratégia para potencializar sua aplicação em alimentos funcionais e em processos de higienização industrial. Além disso, será feita a otimização das condições para produção de EPS por *E. faecium* E297, bem como sua extração e caracterização. Os probióticos, como o *E. faecium* E297, desempenham um papel essencial na promoção da saúde, auxiliando na regulação da microbiota intestinal e na inibição de patógenos. No entanto, sua viabilidade pode ser comprometida devido a fatores ambientais adversos durante o processamento e armazenamento. A produção de EPS é uma alternativa promissora para aumentar a resistência dos probióticos, promovendo a formação de biofilmes protetores que garantem sua sobrevivência e funcionalidade. A pesquisa será conduzida por meio do sequenciamento completo do genoma de *E. faecium* E297, visando identificar genes associados à produção de EPS e características probióticas. Além disso, serão avaliadas as condições ideais para maximizar a síntese de EPS, utilizando metodologias como o Design Composto Central Rotacional (CCRD). O micro-organismo será encapsulado por extrusão com matrizes de pectina e cálcio, e sua viabilidade será testada sob condições de estresse térmico, liofilização e digestão gastrointestinal simulada. A aplicação do *E. faecium* E297 será avaliada na formulação de um alimento funcional (flocos de aveia suplementados com probióticos) e na otimização de processos de higienização industrial, investigando a

capacidade antiaderente do EPS contra biofilmes patogênicos em superfícies de aço inoxidável. A pesquisa contribuirá para o desenvolvimento de novos produtos probióticos estáveis e eficazes, além de fornecer dados relevantes sobre o potencial tecnológico do EPS na indústria de alimentos e sanitização. Dessa forma, o estudo representa um avanço tanto para o setor acadêmico quanto para a indústria, promovendo inovação e novas abordagens na utilização de microrganismos benéficos.

Objetivo Geral: Sequenciar o genoma total e caracterização tecnológica de *Enterococcus faecium* E297 quanto a produção de exopolissacarídeos(EPS) como alternativa para ampliar sua aplicação em alimentos funcionais e em processos de higienização industrial.

COORDENADOR: Profa. Dra. LIZIANE SCHITTNER MORONI

e-mail: liziane.schittler@udesc.br

TITULO: Implementação e aplicação da técnica de GC-MS para análises de leites e derivados lácteos

DESCRIÇÃO: A presente proposta consiste na aquisição de equipamento de cromatografia gasosa (GC) equipado com detector de espectroscopia de massa (MS) e detector de ionização em chama (FID), com injetor de compostos volatilizados (do tipo headspace) e capaz de gerar ar sintético, nitrogênio e hidrogênio para seu próprio funcionamento. Este equipamento deve ser instalado no Laboratório de Pesquisa e Inovação em Leites e Derivados do Núcleo de Ciência, Tecnologia e Inovação do Leite (NCTI) no município de Pinhalzinho-SC. O coordenador do projeto possui experiência com análises em cromatógrafos gasosos e é professor efetivo do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química (DEAQ) do Centro de Ensino Superior do Oeste (CEO) da UDESC no campus de Pinhalzinho-SC. A aquisição deste equipamento foi contemplada com recursos provenientes do edital FAPESC Nº 33/2024 e está de acordo com regimento interno do NCTI pois visa estruturar o núcleo de modo ao mesmo cumprir com seus objetivos.

A presente proposta propõe o desenvolvimento de estudos relacionados a influência de fatores, relacionados a produção de leite durante a lactação dos bovinos, na composição de ácidos graxos presentes no leite. Com isso será possível determinar e eventualmente atuar de modo a melhorar e garantir a qualidade do produto catarinense. Também é proposto outro estudo relacionado a composição de compostos voláteis presentes em derivados lácteos (manteiga e queijo) de origem local ou artesanais. Com isso pretende-se auxiliar na padronização dos produtos, assim como possibilitar a busca por selos de denominação de origem devido a especificidades identificadas nas amostras. O equipamento a ser adquirido também possibilita a implementação de técnicas analíticas para determinação de compostos bioativos, pesticidas e poluentes persistentes, técnicas estas que podem ser de grande ajuda para o fortalecimento da cadeia láctea catarinense. Os impactos esperados com a implementação da proposta estão de acordo com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030, uma vez que vão auxiliar nas seguintes temáticas: erradicação da pobreza, emprego digno e crescimento econômico, indústria inovação e infraestrutura, vida sobre a terra e combate as alterações climáticas. Além disso a proposta está enquadrada em diversos aspectos ambientais,

sociais e de governança (ASG) voltados para a sustentabilidade. Este projeto receberá financiamento da FAPESC, através do Edital nº 33/2024.

Objetivo Geral: Estruturação e implementação das análises de cromatografia gasosa com detector espectrômetro de massa e de ionização em chama e com possibilidade de injeção de headspace no Laboratório de Pesquisa e Inovação em Leites e Derivados do NCTI.

COORDENADOR: prof. Dr. LUIZ JARDEL VISIOLI

e-mail: luiz.visioli@udesc.br

TITULO: ESTUDO DE DIFERENTES ESTRATÉGIAS PARA OBTENÇÃO DE
BIONANOCOMPÓSITOS POLIMÉRICOS MULTIFUNCIONAIS A PARTIR DE
PROTEÍNA DO SORO DO LEITE

DESCRIÇÃO: A aplicação de subprodutos da indústria no desenvolvimento de novos produtos é muito importante para reduzir o descarte inadequado e assim reduzir a poluição ambiental, agregando valor a esses materiais. Associado a isto, outro problema que vem chamando a atenção pelos diversos efeitos adversos gerados ao mundo são os resíduos plásticos descartados de forma inadequada e que se acumulam em terrenos, rios, oceanos, etc. No entanto, destes resíduos plásticos, a embalagem polimérica é um componente essencial na indústria de alimentos, melhorando significativamente o armazenamento, manuseio, transporte e preservação dos alimentos, bem como a proteção contra possíveis contaminantes externos. Neste sentido, uma alternativa para substituir os polímeros convencionais na fabricação de embalagens/filmes é o uso de materiais biodegradáveis, que após o descarte e sob ação de agentes externos, degradam-se e produzem subprodutos simples, sendo considerados sustentáveis e benéficos a vida. Um exemplo de matéria-prima com estas características é a proteína do soro do leite (PSL), a qual apresenta excelentes características, como alto custo benefício, boa capacidade de formação de filmes e biodegradabilidade. E ainda, considerando que a PSL é um subproduto da fabricação de queijos e uma parte é descartada de forma inadequada no meio ambiente, o desenvolvimento de novos produtos agregará valor a esta matéria-prima e favorecerá o agronegócio. Além disso, é imprescindível a contínua pesquisa e desenvolvimento de embalagens multifuncionais, que além de fazer a função básica requerida a embalagem, contêm outros componentes que influenciarão diretamente a vida útil do produto embalado. Assim, a aplicação de compostos com funções de conservação e melhora para propriedades funcionais, como ação antimicrobiana, em embalagens biodegradáveis para alimentos é uma forma viável e sustentável para o desenvolvimento de novas tecnologias. De maneira semelhante, a adição de nanopartículas adequadamente dispersas favorece a resistência mecânica dos filmes, e também influencia nas propriedades térmicas e de permeabilidade. Desta maneira, este projeto apresentará uma proposta de valorização de resíduos alimentares com o desenvolvimento de bionanocompósito a partir de proteína de soro de leite com adição de agente antimicrobiano e nanopartículas e avaliar um método de processamento que otimize as propriedades do novo material. Numa primeira etapa do projeto serão estudados três métodos de processamento, com etapa distinta de sonicação, para a elaboração dos filmes por casting em sistemas com proteína do soro do

leite, glicerol (plastificante), ácido cinâmico (agente antimicrobiano) e nanosílica (carga). A sonicação é amplamente utilizada para dispersão de nanopartículas, mas sem informações claras das consequências nas propriedades dos filmes do uso no processamento da matriz e/ou agente antimicrobiano. Numa segunda etapa do projeto serão avaliados tempos diferentes no processamento com o sonicador e variações na quantidade e tipo de nanopartículas. Assim, são propostos neste projeto a caracterização dos filmes pela solubilidade, propriedades de transporte, de aparência, mecânicas, térmicas, microestrutural, microbiológicas, degradabilidade em água oceânica simulada e ensaios de aplicação em massa fresca e/ou queijo. Desta forma, espera-se desenvolver um filme biodegradável com propriedades adequadas para atuar na conservação e aumento da vida útil dos alimentos, como massa fresca e/ou queijo.

Objetivo Geral: Desenvolver um filme bionanocompósito antimicrobiano de matriz de proteína do soro de leite.

COORDENADOR: Profa Dra. MARCIA BAR SCHUSTER

e-mail: marcia.schuster@udesc.br

TITULO: Implementação de um laboratório para a avaliação da qualidade do leite em propriedades rurais de Santa Catarina de acordo com padrões exigidos pela legislação brasileira

DESCRIÇÃO: A qualidade do leite cru abrange critérios relacionados à composição (gordura do leite, proteína bruta, lactose, sólidos do leite, etc.) e higiene (contagem bacteriana total, contagem de células somáticas). A contagem de células somáticas é o indicador mais importante da qualidade do leite. Este reflete o estado de saúde da glândula mamária e o risco de alterações não fisiológicas na composição do leite. É também o componente-chave da regulamentação nacional e internacional para a qualidade do leite. O objetivo deste projeto é implementar um laboratório de qualidade do leite e avaliar alguns aspectos físico-químicos do leite cru resfriado em propriedades rurais da Região Oeste de Santa Catarina, de acordo com padrões exigidos pela legislação brasileira. Para a viabilização deste projeto várias ações serão necessárias, dentro delas está a compra de equipamentos faltantes, reagentes e vidrarias para montar o laboratório de análises físico-química e laboratório de análises microbiológica do leite, que fazem parte do laboratório de qualidade do leite. Posteriormente serão realizados treinamentos, capacitação de pessoas para a padronização em relação a operação de equipamentos, análises e coleta de leite cru resfriado das propriedades rurais da Região Oeste. Em sequência será feita a coleta e caracterização do leite das propriedades em relação a teores de proteína total, gordura, lactose, sólidos totais e sólidos não gordurosos a Contagem de Células Somáticas (CCS), em equipamento Dairyspec 150 Combi, de acordo com a ISSO 9622. Assim como análise de Contagem Bacteriana Total (CBT), em equipamento BactoCount IBC 150, de acordo com a ISSO 9622. Além disso, avaliar a estabilidade térmica do leite. Por meio desse projeto/estudo espera-se implementar um laboratório de qualidade do leite de acordo com os requisitos de credenciamento junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e obter informações/dados sobre a qualidade físico-química e

microbiológica do leite da região do oeste de Santa Catarina. Além disso, gerar dados que possam ser utilizados pelas políticas públicas, visando a melhoria da qualidade do leite na região oeste catarinense.

Objetivo Geral: O objetivo geral deste projeto é implementar um laboratório de qualidade do leite e avaliar alguns aspectos físico-químicos do leite cru resfriado em pequenas propriedades rurais da Região Oeste de Santa Catarina, de acordo com padrões exigidos pela legislação brasileira.

COORDENADOR: Profa. Dra. MARLENE BAMPI

e-mail: marlene.bampi@udesc.br

TITULO: Avaliação dos processos de secagem de produtos de origem vegetal

DESCRIÇÃO: A validade do alimento pode ser estendida diminuindo a água livre disponível ou armazenando o mesmo a baixas temperaturas. Assim dificultando o crescimento de microrganismos. A utilização de baixas temperaturas tem um custo mais elevado que a tecnologia de remoção da água livre, utilizando o calor, denominada como secagem. Essa é uma operação unitária muito importante após a colheita para prolongar a vida útil dos produtos. A secagem é um processo simultâneo de transferência de calor e massa. A secagem também é uma alternativa para aumentar a vida útil dos produtos de origem vegetal e manter suas propriedades nutricionais e funcionais. A utilização de matérias-primas vegetais convencionais e não convencionais como ingrediente em produtos alimentícios tem melhorado a qualidade nutritiva, por apresentarem em sua composição vários nutrientes que são essenciais para o bom funcionamento do organismo e funções metabólicas como vitaminas, minerais, fibras entre outros. O presente projeto tem como objetivo estudar diferentes processos de secagem, de produtos de origem vegetal, para a obtenção de farinha de diferentes fontes vegetais e caracterizá-las. Além disso, montar um sistema de secagem por Refractance Window. As amostras de produtos de origem vegetal (banana e manga verde, e ou outros) e ou Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) serão submetidas a secagem em estufa com circulação de ar forçada a 60 °C e 80 °C e em estufa a vácuo a 60 e 80 °C. Além dos métodos de secagem convectiva com circulação forçada de ar e a vácuo, objetiva-se desenvolver um sistema de secagem por Refractance Window. Esse método tem baixo custo e oferece boa retenção de cor, sabor e nutrientes. Todos os processos de secagem serão realizados em triplicatas, em dias diferentes para a maior confiança dos resultados. Para a determinação das curvas/cinéticas de secagem dos processos, três amostras de 12 g serão removidas em tempos pré-determinados e analisadas em relação ao teor de umidade, com o intuito de determinar o tempo de secagem. A taxa de secagem será calculada por meio do ajuste da reta no período de taxa constante da curva de secagem. Os dados experimentais de secagem/umidade serão ajustados aos modelos de Page, de Midilli e de Aproximação por difusão, para a predição do comportamento da cinética de secagem. Em que será utilizado o método de otimização da função objetivo de mínimos quadrados, com pesos iguais para todos os dados, utilizando o software Scilab. As amostras de origem vegetal antes e após a secagem serão trituradas para obtenção de pó/farinha e avaliadas em relação a características físico-químicas, como umidade, grau brix, cinza, lipídeos, proteína,

carboidratos, amido resistente, carotenoides, pH, acidez titulável, aw, cor, granulometria, solubilidade e isotermas de sorção das farinhas em diferentes umidades relativas (11,3%, 22,6%, 43,2%, 52,9%, 68,9%, 75,3%, 84,3% e 90,2%). A análise estatística dos dados será realizada através do software R®. Primeiramente será realizada uma análise de variância simples (ANOVA) com nível de significância de 95 %. Na presença de diferença significativa entre os dados ($p < 0,05$), as médias serão comparadas pelo teste de Tukey. Os resultados do presente estudo podem auxiliar a indústria de alimentos em termos de processo de secagem e uso potencial das fontes vegetais, devido ao conhecimento da composição físico-química, e consequentemente valorização dos vegetais estudados.

Objetivo Geral: avaliar os diferentes processos de secagem de produtos origem vegetal para a obtenção de farinha/pó.

COORDENADOR: Profa. Dra. MARLENE BAMPI

e-mail: marlene.bampi@udesc.br

TITULO: Análise Espacial das Demandas Hídricas e Dados Hidrológicos no Oeste de Santa Catarina: Subsídios para a Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos.

DESCRIÇÃO: A gestão e o planejamento de recursos hídricos são essenciais para garantir a segurança hídrica e o desenvolvimento sustentável, especialmente em regiões onde as demandas por água são elevadas e os recursos hídricos são limitados. Na região oeste de Santa Catarina, o crescente uso consuntivo da água, aliado às mudanças climáticas e à variabilidade hidrológica, torna necessária a identificação de áreas com balanço hídrico desfavorável. Este estudo busca mapear as regiões de maiores demandas hídricas e também, regiões onde o balanço hídrico é crítico, a fim de orientar políticas de gestão que garantam um uso mais sustentável da água. A segurança hídrica global é um desafio crescente, influenciado pela distribuição desigual dos recursos hídricos e pelas disparidades econômicas, ecológicas e sociais, agravadas pelo uso inadequado da água e pela urbanização descontrolada. O objetivo deste trabalho é identificar e analisar as regiões do oeste de Santa Catarina com maior demanda consuntiva e disponibilidade hídrica desfavorável, utilizando técnicas de análise espacial e dados hidrológicos, para subsidiar a gestão e o planejamento sustentável dos recursos hídricos na região. Para isso, serão mapeadas as demandas hídricas consuntivas, integrados os dados hidrológicos em uma análise espacial e sugeridas estratégias de gestão para mitigar os impactos da escassez de água. A gestão eficaz deve equilibrar a oferta e a demanda de água, protegendo os ecossistemas e garantindo o desenvolvimento econômico e social. No contexto do oeste de Santa Catarina, onde as demandas hídricas consuntivas são significativas, a análise da variabilidade espacial da segurança hídrica é fundamental. As desigualdades em termos de segurança hídrica estão diretamente ligadas à gestão e planejamento dos recursos hídricos. A análise espacial das demandas e a consideração das desigualdades são fundamentais para uma avaliação mais aprofundada da segurança hídrica e para a identificação de regiões críticas. A gestão integrada de recursos hídricos é uma abordagem essencial para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças

climáticas, secas frequentes e outros eventos climáticos extremos, que afetam negativamente a disponibilidade e a qualidade da água. A sustentabilidade dos recursos hídricos é uma questão urgente, com implicações diretas para a segurança alimentar, saúde pública e desenvolvimento econômico. Nesse contexto, a identificação de regiões com balanço hídrico desfavorável é fundamental para a formulação de políticas de gestão que minimizem os impactos econômicos e sociais negativos decorrentes da escassez de água. A alocação equitativa dos recursos hídricos, que considere tanto aspectos técnicos quanto sociais, é crucial para atender às demandas hídricas de maneira sustentável. A simples expansão da oferta de água não é mais suficiente para garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos. É necessário promover práticas de conservação, reutilização e alocação equitativa, considerando as necessidades humanas e ambientais. O balanço hídrico é uma ferramenta essencial para a gestão dos recursos hídricos, permitindo a avaliação da disponibilidade de água e identificando áreas onde o equilíbrio entre oferta e demanda é desfavorável. A combinação de técnicas de geoprocessamento com o balanço hídrico pode fornecer dados valiosos para a tomada de decisões, especialmente em regiões onde os recursos são escassos. Essas abordagens ajudam a otimizar o uso da água, minimizando perdas e garantindo que as demandas hídricas sejam atendidas de maneira sustentável. A identificação de áreas com demandas consuntivas elevadas e balanço hídrico desfavorável no oeste de Santa Catarina é fundamental para o desenvolvimento de políticas eficazes de gestão hídrica. Tais informações são essenciais para a implementação de estratégias que assegurem o uso sustentável da água, protegendo os ecossistemas e garantindo a segurança hídrica em longo prazo. A pesquisa proposta busca contribuir para a compreensão das dinâmicas hídricas na região, orientando decisões que promovam a equidade e a sustentabilidade na alocação dos recursos hídricos.

Objetivo Geral: Identificar e analisar regiões do oeste de Santa Catarina com maiores demandas consuntivas e disponibilidade hídrica desfavorável, utilizando técnicas de análise espacial e dados hidrológicos, com o intuito de fornecer subsídios para a gestão e planejamento sustentável dos recursos hídricos na região.

COORDENADOR: Prof. Dr. NEUDI JOSE BORDIGNON

e-mail: neudi.bordignon@udesc.br

TITULO: Eficácia de tecnologias de extração com fluidos supercríticos na recuperação de compostos bioativos para aplicações em alimentos e bioproductos

DESCRIÇÃO: A crescente demanda por alimentos funcionais e bioproductos sustentáveis tem impulsionado a busca por tecnologias de extração eficientes e ambientalmente amigáveis, como a extração com fluidos supercríticos, particularmente usando o dióxido de carbono (CO₂), o qual é um solvente encontrado na natureza, não tóxico e não poluente. Essa técnica é amplamente aplicada na recuperação de compostos bioativos, tais como polifenóis, antioxidantes e óleos essenciais, a partir de matrizes vegetais, resíduos agroindustriais e biomassas, com benefícios para a indústria de alimentos (através da criação de alimentos funcionais e nutracêuticos) e bioproductos (por exemplo, biocombustíveis e biomateriais). Comparada a métodos convencionais, como a extração com solventes orgânicos, a extração com fluidos supercríticos oferece maior seletividade,

menor impacto ambiental e ausência de resíduos tóxicos, alinhando-se aos princípios da química verde e economia circular. No entanto, a eficácia da extração com fluidos supercríticos varia significativamente devido a fatores como condições operacionais (depende da pressão, temperatura e co-solventes), tipo de matriz (resíduos agroindustriais e algas) e compostos-alvo, gerando resultados inconsistentes e variados na literatura. Apesar do aumento de estudos envolvendo a extração com fluidos supercríticos nos últimos anos, não há uma síntese quantitativa abrangente que compare sua eficiência (avaliada por parâmetros como o rendimento da extração, pureza, atividade antioxidante) ou que avalie sua eficiência energética e impacto ambiental. Essa lacuna dificulta a adoção industrial da extração com fluidos supercríticos e a otimização de processos de interesse tanto para a Engenharia de Alimentos quanto para a Engenharia Química. Além disso, a heterogeneidade observada entre os diferentes estudos, principalmente nas metodologias e matrizes utilizadas, e a falta de padronização nas métricas reportadas limitam a generalização dos resultados. Neste contexto, uma meta-análise é necessária para consolidar evidências, identificar condições operacionais ótimas e avaliar a sustentabilidade da extração com fluidos supercríticos, fornecendo diretrizes para a indústria e pesquisadores. Este estudo buscará responder qual é a eficácia da extração com fluidos supercríticos na recuperação de compostos bioativos em comparação com métodos convencionais e como variáveis operacionais e matrizes utilizadas influenciam seu desempenho.

Objetivo Geral: Quantificar a eficácia e sustentabilidade da extração com fluidos supercríticos comparando-a com métodos convencionais de extração.

COORDENADOR: Prof. Dr. WEBER DA SILVA ROBAZZA

e-mail: weber.robazzi@udesc.br