



## **PROFESSOR DR. OZAIR SOUZA**

### **PROJETOS DE PESQUISA EM ANDAMENTO**

#### **2017-Atual**

#### **(BIOWASTE) BIOTRATAMENTO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS E INDUSTRIAIS VISANDO A OBTENÇÃO DE PRODUTOS DE INTERESSE COMERCIAL**

Descrição: Projeto guarda-chuva aprovado em edital do Fundo de Apoio à Pesquisa da UNIVILLE destinada aos professores pertencentes ao núcleo permanente dos cursos de pós-graduação stricto sensu. Quatro subprojetos relacionados à valorização e minimização de resíduos gerados na cultura da banana e na sua industrialização estão sendo desenvolvidos:

- 1) Produção de etanol combustível a partir de mosto composto por diferentes tipos de resíduos vegetais da bananicultura – tem como principal objetivo avaliar, em escala de laboratório, a produção de etanol de mosto formado por diferentes proporções dos resíduos pseudocaule, cascas e polpa de bananas maduras impróprias para consumo humano. Diferentes concentrações iniciais de açúcares redutores (100 a 150 g/L) e dois tipos de inóculos: monocultura (*S. cerevisiae*) e cocultura (*S. cerevisiae* + *P. tannophilus*).
- 2) Caracterização da seiva do pseudocaule de bananeira e avaliação técnica e econômica para a obtenção de produtos de interesse comercial – visa avaliar a viabilidade técnica de obtenção de extratos e/ou produtos naturais, purificados ou não, que sejam de interesse comercial.
- 3) Simulação, validação do processo fermentativo e análise econômica do processo de produção de bioetanol de resíduos da bananicultura - análise logística e custo de transporte para indicação do município catarinense mais adequado para instalação de usina de médio ou grande porte.
- 4) Aproveitamento energético dos “novos” resíduos gerados durante a produção de bioetanol de biomassa da bananicultura com foco na emissão zero e na sustentabilidade energética do processo - visa quantificar e caracterizar os diferentes tipos de resíduos sólidos gerados na produção de etanol combustível e estabelecer as condições ideais para o seu reaproveitamento na geração de biogás.

#### **2017-Atual**

#### **(SELENIO) BIOSSORÇÃO DE SELÊNIO DE EFLUENTE INDUSTRIAL**

Descrição: Empresa localizada na região de Joinville (SC), produz e comercializa vários sais inorgânicos utilizados como matéria prima em inúmeras indústrias do mundo todo. Das águas residuais da empresa destinadas à Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), cerca de 7 m<sup>3</sup>/dia é proveniente do setor de fabricação de sais de selênio. A concentração de selênio total nesse meio é em torno de 30 ppm (aproximadamente 30 mg/L). Após tratamentos físico-químicos e biológicos na ETE a concentração final de selênio total no efluente tratado é reduzida para 0,09 ppm. Essa concentração residual no efluente a ser lançado em corpo hídrico atende a Resolução Federal nº 430 do CONAMA; entretanto, não está de acordo com o decreto do estado de Santa Catarina (decreto nº 14.250 que regulamenta a Lei nº 5.793), onde a concentração máxima permitida de Se



é de 0,02 mg/L (ppm). Em 2016, a Univille foi procurada e convidada pela empresa para estudar o problema e propor soluções técnicas que viabilizem o tratamento do efluente do setor de sais de forma a reduzir a concentração do Se para valores menores que 0,02 ppm. Numa primeira etapa de estudo, três diferentes espécies de microorganismos (*Pleurotus ostreatus*, *Saccharomyces cerevisiae* e *Pseudomonas stutzeri*) serão testados como bioissorventes ativos (células vivas). A espécie *S. cerevisiae* deverá, também, ser avaliada como bioissorvente inativo (células mortas), tanto na forma de cultura pura cultivada em biorreatores com meio sintético, quanto na forma de biomassa residual de indústria cervejeira da região. Com a indicação do(s) microorganismo(s) mais promissores para uso como bioissorvente, deverão ser avaliadas diferentes estratégias para uso em escala industrial e estabelecer as condições ideais do processo para remoção do sorvato alvo (selênio). No final da pesquisa pretende-se indicar à indústria parceira o processo de bioissorção microbiana mais adequado para aplicação em escala industrial, bem como fazer o dimensionamento dos equipamentos necessários para o sucesso do tratamento do seu efluente em estudo.

## **PROJETOS DE PESQUISA CONCLUÍDOS NOS ÚLTIMOS 5 ANOS**

**2015 - 2017**

### **(ETANOL2G) PRODUÇÃO DE ETANOL DE 2ª GERAÇÃO A PARTIR DE PSEUDOCAULE DE BANANEIRA POR DIFERENTES FORMAS DE CONDUÇÃO DO PROCESSO FERMENTATIVO**

Descrição: Pseudocaule de bananeira será pré-tratado e sacarificado e o caldo resultante, após concentração dos açúcares redutores, será fermentado por *Saccharomyces cerevisiae* e/ou *Pachysolen tannophilus* empregando os processos fermentativos batelada simples, batelada repetida e semicontínuo, utilizando diferentes concentrações iniciais de microorganismos no meio.

**2014 - 2017**

### **APERFEIÇOAMENTO E AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DO USO DO BIO INSETICIDA PARA CONTROLE DE MOSQUITOS E PARASITAS DE SISTEMAS AQUÁTICOS**

Descrição: Projeto aprovado através da chamada do PROGRAMA ESPECIAL DE COOPERACAO INTERNACIONAL/PECI com linha de fomento Bolsas no País - Ciência sem Fronteiras / CHAMADA DE PROJETOS MEC/MCTI/CAPES/CNPQ/FAPS - BOLSA PESQUISADOR VISITANTE ESPECIAL - PVE 2014 através da vinda do Cientista Alemão Prof. Dr. Donat Peter Häder da Friedrich Alexander Erlangen-Nurember da Alemanha para desenvolvimento e aperfeiçoamento do bioinseticida Biodegradável Atóxico desenvolvido e Patentado junto ao INPI pela UNIVILE que visa a eliminação de parasitas em ecossistemas aquáticos.

**2014 - 2015**

### **(CEBOLA) AVALIAÇÃO DE DIFERENTES TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO E CONCENTRAÇÃO DO SUCO DE CEBOLA**

Descrição: Projeto de inovação tecnológica, foi desenvolvido em parceria com empresa de alimentos da região nordeste de SC, teve como principal objetivo avaliar diferentes condições operacionais para a produção industrial de suco concentrado de cebola e indicar aquelas capazes



de aumentar o rendimento do processo e reduzir a geração de resíduos. Tratamentos térmicos com ou sem enzimas foram testados e os sucos obtidos nas condições de maior rendimento, após concentração em diferentes temperaturas e pressões de vácuo, foram avaliados pela empresa em relação às características desejadas no produto.

#### **2013 - 2014**

##### **(ENEALT) APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DE BIOMASSA RESIDUAL DA BANANICULTURA**

Descrição: Projeto aprovado em chamada pública FAPESC nº 04/2012, categoria Universal B, no valor de R\$ 76.100,00. Tem como objetivos (1) avaliar a potencialidade do uso das folhas de bananeira como briquetes para combustão; (2) empregar o pseudocaule da bananeira como substrato da fermentação alcoólica (produção de etanol de segunda geração) e (3) realizar estudos para simulação dos processos de hidrólise de lignocelulósicos.

#### **2012 - 2014**

##### **(BIOET) UTILIZAÇÃO DE REJEITOS DA BANANA (POLPA E CASCAS) E DO PSEUDOCAULE DA BANANEIRA NA PRODUÇÃO DE ETANOL DE 2ª GERAÇÃO**

Descrição: Projeto aprovado em chamada interna (UNIVILLE) destinada aos professores do núcleo permanente dos cursos de mestrado da universidade, no valor de R\$ 44.375,46. Neste trabalho, pretende-se definir as condições operacionais ideais para o pré-tratamento físico (secagem e moagem) e para a despolimerização (hidrólise ácida e hidrólise enzimática) dos resíduos agroindustriais casca de banana e pseudocaule da bananeirada visando a produção de etanol 2G. A análise de todo o processo de conversão dos resíduos em etanol deverá ser realizada de modo a avaliar a possibilidade futura da produção em larga escala.

#### **2012 - 2013**

##### **(BTIFOR) PREPARO E CARACTERIZAÇÃO DE UMA FORMULAÇÃO CONTENDO O BIOINSETICIDA BTI NA FORMA DE GRÂNULOS**

Descrição: Este projeto visa dar continuidade aos estudos de produção e formulação de bioinseticida à base de *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) visando o controle biológico de simúlideos na região nordeste de Santa Catarina. O principal objetivo do projeto é desenvolver uma formulação sólida na forma de grânulos que seja economicamente viável para produção em larga escala e que seja estável ao longo do tempo de estocagem, eficaz no controle biológico e seguro ambientalmente para aplicação no campo.

#### **2012 - 2013**

##### **(PERVOL) AVALIAÇÃO DE PROCESSOS DE RECUPERAÇÃO DO BIOETANOL PRODUZIDO A PARTIR DA FERMENTAÇÃO DE RESÍDUOS LIGNOCELULÓSICOS VISANDO MENOR CUSTO DE PRODUÇÃO**

Descrição: O objetivo do projeto foi avaliar o emprego da pervaporação como processo para recuperação do bioetanol e para tanto o processo foi comparado com o processo convencional de destilação. Este projeto foi desenvolvido juntamente com o projeto Fermentação alcoólica de resíduos lignocelulósicos e avaliação termoeconômica da contribuição da autogeração de energia no processo. Mesmo com este processo de separação já ser empregado para recuperação de



produtos de fermentação, é necessário estudá-lo do ponto de vista da recuperação do bioetanol a partir de resíduos da bananicultura visando avaliar a sua potencialidade para implementação em linha com a fermentação.

## **OUTROS PROJETOS DE PESQUISA CONCLUÍDOS**

**Ver Currículo Lattes:**

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4784293A7>