

**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

**IDENTIFICAÇÃO DO EVENTO****• NOME DO EVENTO**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM  
ELETROLISADOR DA ÁGUA**• INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)

11.806.275/0001-33

Representante legal: Gleisson Alisson Pereira de Brito

Natureza Jurídica: Órgão Público Autônomo Federal

Proponente

**• INSTITUIÇÃO COLABORADORA**

\*Esse campo não é obrigatório.

Não informado

**• COORDENADOR(A)****Nome:** José Ricardo Cezar Salgado**CPF:** █████.416.406-█████**E-mail:** jose.salgado@unila.edu.br**Instituição de vínculo:** 11.806.275/0001-33 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO  
LATINO-AMERICANA**Nível formação:** Pós-Doutorado**Função:** Coordenador**Atividades****desempenhadas:**

José Ricardo Cezar Salgado é doutor em Ciências, área de concentração em Físico-Química pelo Instituto de Química de São Carlos da USP. Durante toda a sua formação acadêmica e profissional tem trabalhado com projetos voltados para a área de eletroquímica, como por exemplo, síntese e desenvolvimento de diferentes catalisadores em suportes a base de carbono para reações eletroquímicas em células a combustível de baixa temperatura. Tem experiência em diversas técnicas de caracterização física de materiais como por DRX, MEV, FTIR e outras; e em eletroquímica, o proponente tem experiência em curvas corrente x potencial, voltametria cíclica, cronoamperometria e espectroscopia de impedância eletroquímica.

Neste projeto ficará responsável pelo desenvolvimento do conceito técnico para a busca de materiais eletrocatalíticos para a reação de redução de hidrogênio em eletrolisadores de água em meio alcalino. Atuará nos estudos de análises dos dados coletados com as diferentes técnicas de caracterização e abordará juntamente com o discente as atividades experimentais em eletroquímica.

**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

Como coordenador do projeto definirá o tempo de desenvolvimento de cada etapa, fará as compras de materiais e reagentes necessários, realizará reuniões periódicas com a equipe e com os colaboradores.

Paralelamente as atividades de pesquisa, o proponente coordenará o projeto de extensão com objetivo, de modo geral, apresentar a vivência científica aos estudantes de escolas públicas e incentivá-los ao ingresso na universidade. Além disso, espera-se proporcionar um maior conhecimento sobre a ciência para dentro dessas escolas, por meio de experimentos de eletroquímica, incentivando as jovens estudantes do ensino médio (e os alunos de modo geral), a carreira nas ciências exatas.

O proponente também participará dos Editais de Fomento à pesquisa da Instituição e de outras Instituições de fomento estadual e nacional para buscar recursos financeiros para os projetos e para bolsas de pesquisa para os alunos de iniciação científica, de pós-graduação e para os colaboradores.

Salgado supervisionará os alunos de graduação e de pós-graduação, bem como o desenvolvimento de artigos científicos, livros e discussões gerais do projeto. Caso haja a possibilidade de patentear o processo ou parte do processo, o proponente também focará neste desempenho.

Por fim, com o avanço e os desafios que forem aparecendo no desenvolvimento do presente projeto, o proponente buscará métodos e ferramentas que poderão ser utilizadas pelos discentes para tornar o projeto mais eficiente, seguro e inovador além de serem mais sustentáveis e com menos agressividade ao meio ambiente.

**Horas dedicadas:**

Dedicará 32:00h mensais ao projeto durante 24 meses

**• PERÍODO DE REALIZAÇÃO**

Não informado

**• LOCAL/CIDADE DE REALIZAÇÃO**

Foz do Iguaçu e região da tríplice fronteira

**• CATEGORIA DO EVENTO**

Nome

6-Educação

Descrição

O protagonismo da mulher na produção do conhecimento em inovações e tecnologias; práticas educacionais e culturais; educação de mulheres e novas capacitações para o desenvolvimento social, econômico e cultural.

**EQUIPE****• EQUIPE ENVOLVIDA**

\*Esse campo não é obrigatório.

**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

**Nome:** Julia Safranski Soares  
**CPF:** 339.119-  
**E-mail:** julia.soares@aluno.unila.edu.br  
**Instituição de vínculo:** 11.806.275/0001-33 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Nível formação:** Graduação  
**Função:** Pesquisador (bolsa)  
**Atividades desempenhadas:** Julia Safranski Soares é Bacharel em Engenharia de Materiais pela UNILA (2022). Foi bolsista de Iniciação Tecnológica no Parque Tecnológico Itaipu (2017-2020), em que atuou na pesquisa de materiais porosos a base de níquel para aplicação em cátodos de baterias. Em 2019 recebeu o prêmio de 3º Lugar no Concurso: "Melhores TCC's do Paraná" do CREA – PR, na área da Química. Atualmente, Soares é discente do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar de Energia e Sustentabilidade desde abril de 2022. Estará com uma bolsa de mestrado por 24 meses (EDITAL CONJUNTO 01/2022/PRPPG/PROEX, DE 26 DE MAIO DE 2022 - Programa Mulheres Paranaenses: Empoderamento e Liderança - Iniciação à Pesquisa e Extensão Universitária da UNILA (2022/2023)). Seu tema de mestrado é desenvolver um método de fabricação de eletrodos porosos a base de níquel que, podem ser recobertos parcialmente por óxidos metálicos, para aplicação na reação eletroquímica de desprendimento de hidrogênio. Assim, Soares estudará as técnicas de caracterização física e eletroquímica para a reação de desprendimento de hidrogênio em eletrólito alcalino. Além disto, paralelamente as atividades de pesquisa, Soares irá as escolas públicas de Foz do Iguaçu-PR e região da tríplice fronteira para desenvolver o projeto de extensão. As ações de extensão visam o incentivo científico aos estudantes, com experiências de química e eletroquímica, e motivá-los a ingressar na universidade pública. Por fim, Soares apresentará a UNILA, seus cursos e todos os benefícios que a UNILA apoia aos estudantes que nela ingressam.  
**Horas dedicadas:** Dedicará 160:00h mensais ao projeto durante 24 meses

**Nome:** Daniel Augusto Cantane  
**CPF:** 469.508-  
**E-mail:** daniel.cantane@pti.org.br  
**Instituição de vínculo:** 11.806.275/0001-33 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Nível formação:** Pós-Doutorado  
**Função:** Pesquisador  
**Atividades desempenhadas:** Daniel Augusto Cantane é Doutor em Ciência (Química) pela Universidade de São Paulo (2009-2013), com estágio de Pós-doutorado (2013-2015) pela Universidade de Campinas e bacharelado em Química (2003-2006, USP), tem formação técnica em sistemas eletroquímicos (célula a combustível, eletrolisador e bateria), na área de físico-química, com sólidos conhecimentos em materiais. Suas experiências profissionais envolvem a coordenação de projetos de P&D para o Setor de Energia, desenvolvendo novos materiais

**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

mais estáveis e econômicos que possuem aplicações industriais potencialmente úteis e elaborando soluções tecnológicas para o setor de energia elétrica.

Cantane possui conhecimento sólido em técnicas de caracterização física (DRX, MEV e MET), incluindo aquelas utilizando luz síncrotron (DRX e XAS in situ), e na investigação dos fenômenos de interface aplicando técnicas eletroquímicas acopladas com espectroscopia (in situ FTIR) e espectrometria (on line MS) para elucidar as propriedades catalíticas (desempenho e durabilidade) em ambiente operacional. Cantane, juntamente com a discente e o coordenador, atuará na busca de novos materiais com melhor atividade catalítica, maior estabilidade e/ou menor custo para a reação de desprendimento de hidrogênio em meio alcalino.

**Horas dedicadas:**

Dedicará 16:00h mensais ao projeto durante 24 meses

**DETALHES DO EVENTO****• ÁREA DE CONHECIMENTO**

\*Os itens em negrito são os selecionados.

- **Ciências Exatas e da Terra**
  - **Química**
    - **Físico-Química**
    - **Eletroquímica**

Predominante

**• PÚBLICO ALVO**

Não informado

**• HISTÓRICO DO EVENTO**

Devido ao contexto energético mundial, em que há alta dependência das fontes fósseis de energia, cada vez mais as pesquisas tem se voltado à busca de fontes alternativas de energia. Dentro desse contexto o hidrogênio vem se destacando, por ser um combustível passível de ser produzido por meio de processos sustentáveis, como a eletrólise da água, que pode produzir H<sub>2</sub> com alta pureza utilizando eletricidade proveniente de fontes renováveis. Apesar das vantagens apresentadas, a tecnologia para eletrólise da água necessita de aprimoramentos, principalmente no que tange aos materiais utilizados nos catalizadores, que devem ser altamente ativos, e que em geral possuem alto custo. Em vista dos fatos apresentados, o presente projeto na modalidade pesquisa, visa aplicar metodologia que combina método de metalurgia do pó e técnicas eletroquímicas, em que se espera obter materiais porosos a base de níquel e que sejam aplicáveis como eletrocatalisadores em reação de desprendimento de hidrogênio. Embora no contexto nacional haja maior ingresso de mulheres no ensino superior, ao se analisar separadamente as áreas de conhecimento, nota-se uma desigualdade de proporção entre os gêneros. Especificadamente na área de ciências exatas, o ingresso de mulheres é de aproximadamente 30%. O quadro citado é passível de mudança, com ações que iniciem ainda na educação básica e que despertem curiosidade e interesse pela ciência independente de gênero. Com isso, o projeto na



**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

modalidade extensão, objetiva, a partir de práticas de eletroquímica, trazer vivência científica aos estudantes de escola pública e incentivar as jovens estudantes (e os alunos de modo geral) ao ingresso nas carreiras de exatas.

**• JUSTIFICATIVA**

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada em 2015 pelos países membros da ONU, é um plano de ação universal, integrado e composto de várias partes, que visam o desenvolvimento econômico, a erradicação da pobreza, da miséria e da fome, a inclusão social, a sustentabilidade ambiental, entre outros. Dentre as partes principais da Agenda 2030, encontram-se os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que abrangem as dimensões ambiental, econômica e social do desenvolvimento sustentável. Devido ao cenário atual, e com a exaustão gradual dos combustíveis fósseis, a atenção tem estado cada vez mais voltada às fontes de energia limpa. Nesse sentido, pesquisas tem se voltado ao estudo de fontes alternativas de energia, que sejam economicamente viáveis e seguras. O hidrogênio tem sido considerado uma das alternativas aos combustíveis fósseis tradicionais, devido à possibilidade de sua produção por meio de processos sustentáveis, como a eletrólise; além da elevada entalpia de combustão, superior a qualquer outro combustível químico.

O processo de produção do hidrogênio via eletrólise da água é uma maneira eficaz de produção com elevada pureza, podendo ser usado como uma ligação intermediária entre um sistema de abastecimento e distribuição de energia limpa e sustentável. A eletrólise da água consiste em duas reações eletroquímicas que ocorrem em paralelo em dois eletrodos diferentes: a reação catódica de desprendimento de hidrogênio (RDH) e a reação anódica de desprendimento de oxigênio (RDO).

Muita atenção tem sido focada em catalisadores isentos de metais nobres de alta atividade, baixo custo, abundantes em terra e duráveis como alternativas. Entre os materiais não nobres, o níquel mesmo possuindo valor de densidade de corrente menor do que a platina, pode gerar uma RDH satisfatória, a ponto de apresentar densidade de corrente de troca próxima aos níveis dos metais nobres.

Diante do exposto o presente projeto de pesquisa visa o desenvolvimento de materiais porosos a base de níquel para serem aplicados em eletrolisadores alcalinos. O estudo utilizará técnicas de metalurgia do pó para fabricação de materiais porosos à base de níquel e envolverá a modificação catalítica por meio da deposição superficial dos eletrodos por um segundo metal, formando estruturas do tipo ilha com vistas à modulação da atividade catalítica. Os procedimentos de deposição (formação de ilhas) poderão ser co-deposição ou eletrodeposição.

Dentre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pertencentes à Agenda 2030, o ODS 4 – Educação de qualidade visa assegurar educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem. Dentre as metas do ODS 4, destacam-se a de assegurar a igualdade de acesso à educação técnica e superior de qualidade e a, de eliminar as disparidades de gênero na educação em todos os níveis. Segundo dados do censo escolar do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira), o número de mulheres que concluíram o ensino médio é ligeiramente maior ao de homens, no período de 2016 a 2020. Na educação superior o ingresso de mulheres também é superior em relação aos homens. Embora os indicadores demonstrem que há maior porcentagem do sexo feminino nas universidades, para alguns pesquisadores, os números totalizados não revelam a desigualdade da proporção entre os gêneros quando se olha para as áreas de conhecimento separadamente.

No tocante ao quadro citado, práticas educacionais e de divulgação que saiam do contexto universitário e atinjam estabelecimentos de educação pública básica, principalmente em áreas carentes, em que muitas vezes, as jovens possuam uma visão de mundo mais

**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

limitada, no que tange uma carreira nas ciências exatas, são uma maneira de incentivo ao ingresso no ensino superior de modo geral, e uma forma de trazer vivência da ciência, ainda no estágio de construção da visão de mundo da jovem estudante.

**PROGRAMAÇÃO****• PROGRAMAÇÃO PRELIMINAR**

Neste projeto ligas de níquel e materiais a base de níquel serão explorados para a preparação de um eletrodo para os estudos eletroquímicos. O primeiro estudo é trabalhar com o eletrodo de disco rotatório de platina para estudar os parâmetros cinéticos e termodinâmicos. Posteriormente, pó de níquel comercial e sintetizado serão estudados neste eletrodo de disco rotatório.

Pó de níquel comercial com morfologia esférica será previamente estudado, a fim de que sejam determinadas as características físicas e eletroquímicas desse, sem qualquer tratamento térmico. Os estudos serão realizados no pó com e sem prévia classificação granulométrica. O pó já classificado e sem classificação granulométrica serão então submetidos às caracterizações físicas e eletroquímicas.

O pó de níquel comercial com morfologia esférica será inicialmente classificado e separado por meio de ensaio de classificação granulométrica por peneiramento, para obter amostras com estreita distribuição de tamanho de partícula. Aproximadamente 2 g das diferentes amostras serão adicionados em cadinho de grafite a fim sofrer processo de sinterização. O processo de sinterização ocorrerá em forno tubular em atmosfera redutora (mistura de Ar/4% H<sub>2</sub>) em diferentes temperaturas (500 – 650 °C) e tempos no patamar de reação (0,5-2h). A presente atividade tem como objetivo específico analisar a influência do tamanho de partícula e da morfologia do pó de níquel em função da temperatura e tempo para o processo de fabricação dos eletrodos por sinterização.

Os melhores materiais produzidos sofrerão modificação química superficial por meio de eletrodeposição de um segundo metal. Tal etapa visa modular a atividade catalítica.

As caracterizações a serem realizadas terão como objetivo determinar a morfologia e a estrutura e composição dos materiais desenvolvidos.

I) Análise termogravimétrica, com o objetivo de verificar a estabilidade dos materiais sob diferentes temperaturas.

II) Difração de raios X (DRX), com o objetivo de verificar as fases cristalinas presentes nos materiais, além de obter-se o tamanho médio de cristalito dos mesmos.

III) Análise de área superficial via método de BET, através da fissionção de N<sub>2</sub> será determinada a área superficial específica dos materiais, além de determinada a estrutura de poro formada.

IV) Microscopia ótica e Microscopia eletrônica de varredura, tais serão realizadas com intuito de determinar a morfologia dos materiais e para obterem-se informações acerca do tamanho e distribuição dos poros na estrutura do material.

V) Espectroscopia FTIR, com objetivo de obter se informações quantitativas acerca de possíveis contaminantes e no caso das amostras com modificação superficial, verificar a composição das mesmas.

VI) Estudos eletroquímicos – Voltametria cíclica e reação de redução de hidrogênio.

**ATIVIDADES DE EXTENSÃO**

i) Divulgação em meios digitais, como na página do Facebook – “Eletroquímica UNILA” sobre textos de fáceis leituras sobre eletroquímica para o público;

ii) Elaboração de cartilhas sobre eletroquímica para os estudantes do ensino médio e público em geral;

iii) Experimentos sobre química, eletrólise da água, aplicação de conceitos de eletroquímica e

**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

as reações envolvidas dos materiais;

iv) Construção de uma planilha contendo os nomes dos elementos químicos que constituem a eletrólise da água;

v) Informações sobre a eletrólise do hidrogênio, uso como combustível, células a combustível e benefícios para o meio ambiente;

vi) Poderão ser realizados experimentos sobre pilhas e baterias, aplicação e as reações envolvidas dos materiais.

vii) Informações sobre as pilhas e baterias originais e falsificadas que são consumidas pela comunidade da escola e questões ambientais e o impacto a saúde humana.

viii) Período de coleta das pilhas e baterias; serão realizadas pelos estudantes das escolas envolvendo pais e familiares.

**PALESTRANTES****• PALESTRANTES**

\*Esse campo não é obrigatório.

**RESULTADOS****• RESULTADOS ESPERADOS****• FIXAÇÃO DE PESQUISADORES NO SETOR PRIVADO**

\*Esse campo não é obrigatório.

1

**• PRODUTOS MELHORADOS**

\*Esse campo não é obrigatório.

2

**• NOVA METODOLOGIA**

\*Esse campo não é obrigatório.

2

**• REDUÇÃO DE PREÇO AO CONSUMIDOR**

\*Esse campo não é obrigatório.

1

**• PRODUÇÃO DE TEXTO EM JORNAL OU REVISTA**

2

**• PUBLICAÇÃO DOS RESULTADOS**

Não informado

**ORÇAMENTO**

**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

- ORÇAMENTO PARA ORGANIZAÇÃO DO EVENTO
- RESUMO TOTAL

	Valor	Porcentagem (sobre o valor solicitado)
Corrente:	R\$ 55.757,12	100,00
Contrapartida:	R\$ 0,00	0,00
Total:	R\$ 55.757,12	100

- RESUMO POR ELEMENTO

Elemento	Solicitado	Contrapartida	Total	Porcentagem
Despesas Corrente				
<b>AUXÍLIO FINANCEIRO A ESTUDANTES - AUXÍLIOS PARA DESENV. DE ESTUDOS E PESQUISAS:</b>				
<b>DIÁRIAS - PESSOAL CIVIL - DIÁRIAS NO PAÍS:</b>	R\$ 1.840,00	--	R\$ 1.840,00	3.30
<b>MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL QUÍMICO:</b>	R\$ 5.517,10	--	R\$ 5.517,10	9.89
<b>PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO - PASSAGENS PARA O PAÍS:</b>	R\$ 3.400,02	--	R\$ 3.400,02	6.10
<b>Total:</b>	R\$ 55.757,12	R\$ 0,00	R\$ 55.757,12	100

- DESPESAS SOLICITADAS

- DIÁRIAS - PESSOAL CIVIL - DIÁRIAS NO PAÍS

**Categoria:** Corrente  
**Qtde.:** 8  
**Valor** R\$ 230,00

**unitário:**

**Total:** R\$ 1.840,00

Custos com alimentação e hospedagem do coordenador do projeto para visita técnica ou trabalho de campo em outra instituição.

- MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL QUÍMICO

**Categoria:** Corrente  
**Qtde.:** 10  
**Valor** R\$ 551,71

**unitário:**

**Total:** R\$ 5.517,10

Reagentes ácidos e alcalinos, confecção de eletrodos de trabalho, eletrodo de referência, platina, carbono vítreo e outros

- PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO - PASSAGENS PARA O PAÍS

**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

**Categoria:** Corrente  
**Qtde.:** 2  
**Valor** R\$ 1.700,01

**unitário:**  
**Total:** R\$ 3.400,02

Passagens aéreas para participação para visita técnica ou trabalho de campo em outra instituição.

**• DESPESAS DE BOLSA****• BOLSA MESTRADO STRICTO SENSU ACADÊMICO (M)**

**Categoria:** Corrente  
**Qtde.:** 1  
**Valor** R\$ 1.875,00

**unitário:**  
**Total:** R\$ 45.000,00

Julia Safranski Soares é Bacharel em Engenharia de Materiais pela UNILA (2022). Foi bolsista de Iniciação Tecnológica no Parque Tecnológico Itaipu (2017-2020), em que atuou na pesquisa de materiais porosos a base de níquel para aplicação em cátodos de baterias. Em 2019 recebeu o prêmio de 3º Lugar no Concurso: "Melhores TCC's do Paraná" do CREA – PR, na área da Química.

Atualmente, Soares é discente do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar de Energia e Sustentabilidade desde abril de 2022. Estará com uma bolsa de mestrado por 24 meses (EDITAL CONJUNTO 01/2022/PRPPG/PROEX, DE 26 DE MAIO DE 2022 - Programa Mulheres Paranaenses: Empoderamento e Liderança - Iniciação à Pesquisa e Extensão Universitária da UNILA (2022/2023)).

Seu tema de mestrado é desenvolver um método de fabricação de eletrodos porosos a base de níquel que, podem ser recobertos parcialmente por óxidos metálicos, para aplicação na reação eletroquímica de desprendimento de hidrogênio. Assim, Soares estudará as técnicas de caracterização física e eletroquímica para a reação de desprendimento de hidrogênio em eletrólito alcalino.

Além disto, paralelamente as atividades de pesquisa, Soares irá as escolas públicas de Foz do Iguaçu-PR e região da tríplice fronteira para desenvolver o projeto de extensão. As ações de extensão visam o incentivo científico aos estudantes, com experiências de química e eletroquímica, e motivá-los a ingressar na universidade pública. Por fim, Soares apresentará a UNILA, seus cursos e todos os benefícios que a UNILA apoia aos estudantes que nela ingressam.

**FINANCIADORES****• OUTROS FINANCIADORES**

\*Esse campo não é obrigatório.

**CRONOGRAMA DE ETAPAS E METAS****• CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO FINANCEIRA PARA ORGANIZAÇÃO DO EVENTO****• DURAÇÃO EM MESES**

24



**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

**• ETAPA 1**

Título	Início	Fim
Desenvolver eletrodos	1	11
Descrição		
Produzir materiais porosos de níquel e a base de níquel com modificações químicas de superfície.		
Valor total		
R\$ 2.206,84		

**• EQUIPE**

**Nome:** José Ricardo Cezar Salgado  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Coordenador  
**CPF:** [REDACTED] 416.406-[REDACTED] | jose.salgado@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 88  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**Nome:** Julia Safranski Soares  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador (bolsa)  
**CPF:** [REDACTED] 339.119-[REDACTED] | julia.soares@aluno.unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 440  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**Nome:** Daniel Augusto Cantane  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador  
**CPF:** [REDACTED] 469.508-[REDACTED] | daniel.cantane@pti.org.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 44  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**• DESPESAS**

**Reagentes**  
MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL QUÍMICO  
Valor total solicitado no projeto: R\$ 5.517,10  
Valor total solicitado na etapa: R\$ 2.206,84

**• ETAPA 2**

Título	Início	Fim
Projeto de extensão	1	24
Descrição		

**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

- Extensão - Divulgar os cursos de graduação da Unila e incentivar os estudantes para o seu ingresso. Realizar experimentos de eletroquímica nas escolas públicas.

Valor total

R\$ 45.000,00

**• EQUIPE**

**Nome:** José Ricardo Cezar Salgado  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Coordenador  
**CPF:** [REDACTED].416.406-[REDACTED] | jose.salgado@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 96  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**Nome:** Julia Safranski Soares  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador (bolsa)  
**CPF:** [REDACTED]339.119-[REDACTED] | julia.soares@aluno.unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 96  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**• DESPESAS**

**BOLSA MESTRADO STRICTO SENSU ACADÊMICO (M)**  
AUXÍLIO FINANCEIRO A ESTUDANTES - AUXÍLIOS PARA DESENV. DE ESTUDOS E PESQUISAS  
Valor total solicitado no projeto: R\$ 45.000,00  
Valor total solicitado na etapa: R\$ 45.000,00

**• ETAPA 3**

Título	Início	Fim
Caracterização física	5	15
Descrição		
Realizar caracterizações físicas nos materiais produzidos através de técnicas: MEV, DRX, EDX, BET, TGA		
Valor total		
R\$ 3.310,26		

**• EQUIPE**

**Nome:** José Ricardo Cezar Salgado  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Coordenador  
**CPF:** [REDACTED].416.406-[REDACTED] | jose.salgado@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 88

**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

**etapa:****Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00**Nome:****Instituição de vínculo:** Julia Safranski Soares  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO  
LATINO-AMERICANA**Categoria:**

Não informado

**Função :** Pesquisador (bolsa)**CPF:** [REDACTED].339.119-[REDACTED] | julia.soares@aluno.unila.edu.br**Quantidade de horas dedicadas à esta****etapa:** 440**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00**Nome:****Instituição de vínculo:** Daniel Augusto Cantane  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO  
LATINO-AMERICANA**Categoria:**

Não informado

**Função :** Pesquisador**CPF:** [REDACTED].469.508-[REDACTED] | daniel.cantane@pti.org.br**Quantidade de horas dedicadas à esta****etapa:** 44**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00**• DESPESAS****Reagentes**

MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL QUÍMICO

Valor total solicitado no projeto: R\$ 5.517,10

Valor total solicitado na etapa: R\$ 3.310,26

**• ETAPA 4****Título**

Estudos eletroquímicos

**Descrição**

Realizar os estudos eletroquímicos nos materiais produzidos através de técnicas eletroquímicas.

**Valor total**

R\$ 5.240,02

**Início**

10

**Fim**

21

**• EQUIPE****Nome:****Instituição de vínculo:** José Ricardo Cezar Salgado  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO  
LATINO-AMERICANA**Categoria:**

Não informado

**Função :** Coordenador**CPF:** [REDACTED].416.406-[REDACTED] | jose.salgado@unila.edu.br**Quantidade de horas dedicadas à esta****etapa:** 96**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00**Nome:**

Julia Safranski Soares

**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

José Ricardo Cezar Salgado - jose.salgado@unila.edu.br

**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO  
LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador (bolsa)  
**CPF:** [REDACTED]339.119-[REDACTED] | julia.soares@aluno.unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta  
etapa:** 480  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**Nome:** Daniel Augusto Cantane  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO  
LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador  
**CPF:** [REDACTED]469.508-[REDACTED] | daniel.cantane@pti.org.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta  
etapa:** 48  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**• DESPESAS****Passagens**

PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO - PASSAGENS PARA O PAÍS

Valor total solicitado no projeto: R\$ 3.400,02

Valor total solicitado na etapa: R\$ 3.400,02

**Diárias**

DIÁRIAS - PESSOAL CIVIL - DIÁRIAS NO PAÍS

Valor total solicitado no projeto: R\$ 1.840,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 1.840,00

**ANEXOS****• DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS**

Roteiro Descritivo da Proposta

Extensão

anexo\_ii\_chamada\_02\_2022\_fa\_roteiro\_descritivo\_e\_termo\_de\_compromissoapplication/pdf  
\_da\_proposta José Ricardo Cezar Salgado assinado.pdf

Termo de Anuência da ICTPR

Extensão

anexos\_ANUENCIA\_ICTPR\_José Ricardo Cezar Salgado assinado.pdf

application/pdf

**• DOCUMENTOS NÃO OBRIGATÓRIOS**

\*Esse campo não é obrigatório.



Documento assinado digitalmente

JOSE RICARDO CEZAR SALGADO

Data: 10/11/2022 13:59:52-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

LOCAL

DATA

COORDENADOR DO PROJETO

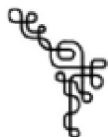
**CP 02/2022 - PROGRAMA MULHERES PARANAENSES: EMPODERAMENTO  
E LIDERANÇA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO  
APROVADO)**

Protocolo Nº: MUL2022201000001

**INOVAÇÃO DE MATERIAIS ELETROCATALÍTICOS PARA A REAÇÃO EM ELETROLISADOR DA  
ÁGUA**

**José Ricardo Cezar Salgado** - jose.salgado@unila.edu.br





---

Emitido em 23/11/2022

**PLANO DE TRABALHO Nº 73/2022 - DICONI (10.01.05.26.01.04)**

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

*(Assinado digitalmente em 23/11/2022 10:23 )*

LEANDRO JOSE SCHERER

CHEFE DE DIVISAO - TITULAR

DICONI (10.01.05.26.01.04)

Matricula: ###396#8

Visualize o documento original em <https://sig.unila.edu.br/documentos/> informando seu número: 73, ano: 2022, tipo: **PLANO DE TRABALHO**, data de emissão: 23/11/2022 e o código de verificação: **554c3dc22d**



---

*Emitido em 13/02/2023*

**PLANO DE TRABALHO Nº 8/2023 - DICONI (10.01.05.26.01.04)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 13/02/2023 13:28 )*

LEANDRO JOSE SCHERER

CHEFE DE DIVISAO - TITULAR

DICONI (10.01.05.26.01.04)

Matrícula: ###396#8

Visualize o documento original em <https://sig.unila.edu.br/documentos/> informando seu número: **8**, ano: **2023**, tipo:  
**PLANO DE TRABALHO**, data de emissão: **13/02/2023** e o código de verificação: **ac7287cc5b**