

## CP 23/2023 - PROGRAMA DE BOLSAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E/OU DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Protocolo Nº: PRD2023361000206

**REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS:  
SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR**

Claudia Leites Luchese - claudia.luchese@unila.edu.br

### IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

- **INSTITUIÇÃO PROPONENTE**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)

11.806.275/0001-33

Representante legal: Diana Araujo Pereira

Natureza Jurídica: Órgão Público Autônomo Federal

Proponente

- **CAMPUS**

Unidade Parque Tecnológico Itaipu - PTI

- **TÍTULO DO PROJETO**

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS:  
SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR

- **LÍDER DO PROJETO**

**Nome:** Claudia Leites Luchese

**CPF:** \*\*\*\*\*

**E-mail:** claudia.luchese@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:**

- Coordenar as etapas de execução do projeto de pesquisa, atendendo ao cronograma proposto.
- Desempenhar, organizar e planejar as atividades de pesquisa previstas no projeto de pesquisa.
- Orientar alunos e auxiliar os mesmos na realização das etapas experimentais propostas.
- Fomentar a apresentação de trabalhos científicos relacionados com a temática de projeto proposta.

**Horas dedicadas:** Sem horas dedicadas no projeto

### EQUIPE

- **EQUIPE ENVOLVIDA**

\*Esse campo não é obrigatório.

### DESCRIÇÃO DO PROJETO

## **CP 23/2023 - PROGRAMA DE BOLSAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E/OU DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**

Protocolo Nº: PRD2023361000206

**REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS:  
SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR**

**Claudia Leites Luchese** - claudia.luchese@unila.edu.br

### **• PLANO DE APRESENTAÇÃO**

O consumo desenfreado de recursos naturais renováveis e não-renováveis favorece a ocorrência de mudanças climáticas relacionadas com o aquecimento global, promovendo aumentos de temperatura e picos extremos de calor, consequentemente, há um aumento da demanda e do consumo de energia elétrica mundialmente. Esse aumento no consumo de energia requer o desenvolvimento de novas estratégias sustentáveis para atender à crescente demanda energética necessária ao desenvolvimento econômico mundial e aos princípios da conservação ambiental. Dados da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) mostram que as taxas de reciclagem de materiais, assim como as taxas de reutilização de materiais são extremamente baixas em comparação com as quantidades residuais geradas diariamente. Dentro desse contexto, surge a necessidade de desenvolver materiais alternativos a partir da reutilização de resíduos, segundo os princípios da economia circular englobando alguns dos principais Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Devido à elevada perecibilidade de algumas matérias-primas industriais ou à composição química e/ou às dificuldades em etapas de armazenamento pós-processamento e/ou requerimentos de descarte adequado, as perdas pós-processamento podem variar entre 20 e 40% da produção total. Além disso, as perdas pós-colheita que podem representar percentuais entre 20 e 60% podem ter origem mecânica, fisiológica e microbiológica e estão especialmente relacionadas com as etapas de manejo do produto pós-colheita, transporte, embalagem, climatização e manuseio. A fim de mitigar o desperdício e minimizar as problemáticas relacionadas com o descarte inadequado de resíduos, uma possibilidade é explorar processos tecnológicos de reaproveitamento dessas matérias-primas. Diversas tecnologias podem ser avaliadas para o desenvolvimento de novos materiais, dentre elas, o processo de compactação, também conhecido como briquetagem, que consiste na etapa de densificação da biomassa, pela aplicação de pressão, sendo uma tecnologia vantajosa em comparação à utilização da biomassa na sua forma original. Durante o processo de briquetagem ocorre a densificação do material, aumentando assim o seu conteúdo energético por volume de material, facilitando desta forma o transporte e a queima da biomassa beneficiada.

Em diversas etapas dos processos produtivos industriais ocorre a geração de resíduos. Estes materiais constituem uma importante oportunidade para o aproveitamento energético (PINCELLI et al., 2017), podendo ser reutilizados na produção de carvão, pellets e briquetes. O uso de biocombustível sólido produzido pelo processo de briquetagem representa uma alternativa econômica relacionada com a diversificação das fontes de geração de energia. Na produção dos briquetes, é necessário selecionar matérias-primas cujas características sejam adequadas para obtenção de produtos de qualidade, uma vez que a interação entre as matérias-primas possui maior influência sobre a qualidade do briquete do que as variáveis de processo (FURTADO et al., 2010; TAVARES & SANTOS, 2013). O Brasil apresenta elevado potencial para utilização de matrizes energéticas renováveis, como a energia produzida a partir de biomassa. Por ser um dos maiores produtores agrícolas e florestais do mundo há elevada disponibilidade de matéria-prima, sobretudo a grande quantidade de biomassa residual produzida (COSTA & PRATES, 2005; DIAS et al., 2012). Narita et al. (2018) destacaram a importância da avaliação da granulometria das matérias-primas usadas para a fabricação dos briquetes, ressaltando que a granulometria influenciou na qualidade do produto final, sendo que os briquetes preparados com a menor granulometria (inferior a 60 mesh) obtiveram maior estabilidade dimensional, resistência mecânica e densidade. Desta forma, este projeto prevê a realização de um estudo da viabilidade técnica relacionada com o desenvolvimento de briquetes a partir de resíduos gerados nas indústrias locais. O briquete por definição é um combustível sólido obtido a partir da compactação de qualquer biomassa lenhosa, tendo inúmeros usos energéticos comerciais (caldeiras, fornos industriais, aquecedores), atuando como substituto alternativo à geração de energia por queima de lenha

## **CP 23/2023 - PROGRAMA DE BOLSAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E/OU DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**

Protocolo Nº: PRD2023361000206

**REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS: SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR**

**Claudia Leites Luchese** - claudia.luchese@unila.edu.br

(SOUZA et al., 2022). O processo de criação de briquetes consiste na compactação da biomassa, processo conhecido como briquetagem, sendo esta metodologia vantajosa em comparação a utilização da biomassa na sua forma original, uma vez que, durante o processo de briquetagem, ocorre a densificação do material, aumentando assim o seu conteúdo energético por volume de material, facilitando o transporte e a queima da biomassa beneficiada. Para tanto, será avaliado o uso de diferentes pré-tratamentos, assim como, será realizada a caracterização físico-química dos componentes individuais objetivando avaliar o efeito das interações entre os componentes das formulações, a fim de obter biomateriais com as propriedades requeridas para a aplicação desejada.

### **2.6 Metodologia**

#### **a) Preparação dos briquetes**

O preparo das formulações será realizado utilizando resíduos de diferentes etapas do processamento industrial, diferentes plastificantes (glicerol, sorbitol, entre outros), agentes aglutinantes, surfactantes e/ou desmoldantes, lipídeos e ceras, diversas matérias-primas naturais (preferencialmente residuais) e diferentes solventes (água destilada, etanol, entre outros) a fim de encontrar a melhor combinação sinérgica entre os materiais selecionados em função da aplicação desejada (LUCHESE et al., 2019). Após completa homogeneização, as formulações serão submetidas ao processo de briquetagem que consiste na compactação da biomassa, podendo ser realizado por prensas hidráulicas, prensas de pistão ou de rolos. Esse processo se torna vantajoso, pois possibilita o transporte de um mesmo volume com maior quantidade de biomassa, além de facilitar o processo de estocagem, manuseio e armazenamento devido ao formato compactado dos briquetes. A granulometria da matéria-prima alimentada na prensa, assim como a temperatura e a pressão de operação são essenciais para alcançar as propriedades desejadas nos briquetes (LUCHESE et al., 2018). Após a etapa de confecção, os biomateriais serão armazenados em condições ambiente de temperatura ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ) e umidade relativa ( $53 \pm 5\%$ ) por pelo menos 7 dias previamente à realização das análises de caracterização para fins de padronização.

#### **b) Caracterização das matérias-primas e dos biomateriais fabricados**

As matérias-primas residuais locais e os biomateriais serão caracterizados em relação à composição centesimal (teor de umidade e substâncias voláteis, proteínas, lipídeos, carboidratos, cinzas, fibras solúveis e fibras insolúveis -teores de celulose, hemicelulose e lignina- segundo metodologias oficiais da AOAC), em relação às propriedades físico-químicas (solubilidade em água, estrutura química, índice de absorção de água, luz e cristalinidade), características morfológicas (aspecto visual e estrutural), propriedades mecânicas (espessura e testes de resistência à aplicação de forças), comportamento térmico e ensaios de biodegradabilidade e ecotoxicidade.

Para avaliação da morfologia as amostras serão avaliadas por microscopia ótica e por microscopia eletrônica de varredura (MEV) (seções transversal e superficial) em microscópio com elevada tensão de aceleração. Para visualização da secção transversal as amostras serão fraturadas após imersão em nitrogênio líquido, para evitar deformação, e aderidas sobre fitas de carbono em suportes de alumínio e metalizadas para a realização da análise. A análise do teor de umidade será realizada segundo a norma ASTM D3173-85. A norma ASTM E870-82 será utilizada para realização da determinação do teor de compostos voláteis e do conteúdo de cinzas. A medição das dimensões dos materiais será realizada com auxílio de um paquímetro digital. A identificação da estrutura e composição química, presença de grupos funcionais e possíveis interações entre os materiais será realizada por Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR). A determinação do poder calorífico das amostras pode ser realizada em um calorímetro pelo processo de combustão controlada tomando como base a norma técnica ABNT – NBR 8633/84. Testes mecânicos de tração e compressão serão realizados nas amostras a fim de avaliar seu comportamento mecânico

## **CP 23/2023 - PROGRAMA DE BOLSAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E/OU DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**

Protocolo Nº: PRD2023361000206

**REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS: SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR**

**Claudia Leites Luchese** - claudia.luchese@unila.edu.br

em relação à tensão de ruptura, alongação percentual e módulo de elasticidade (ou rigidez).

Para avaliação da biodegradabilidade, os biomateriais serão cortados em dimensões fixas (2,0 x 2,0 cm), acondicionados em telas (para facilitar a detecção das amostras durante a análise) e enterrados em solo. As amostras serão mantidas à temperatura ambiente controlada ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ) com umidade do solo mantida entre 20 e 30% (por aspersão de determinadas quantidades de água semanalmente), com base na massa seca do solo. A água perdida durante o experimento devido à evaporação deverá ser recolocada semanalmente. Os biomateriais serão avaliados visualmente quanto à degradação, por um período de até 180 dias. A determinação do potencial calorífico dos biomateriais será realizada por análises termogravimétricas (TGA) usando nitrogênio como gás inerte e sistemas de bombas calorimétricas ASTM D2015 (1996). A estabilidade dimensional será avaliada por medidas de volume ao longo do tempo (1 h, 3 h, 7 h, 24 h, 36 h, 72 h), pós-processo produtivo, a fim de avaliar se ocorre expansão, contração e/ou outras mudanças no comprimento, altura e/ou diâmetro (tamanho) dos materiais produzidos. Medidas de densidade relativa aparente poderão auxiliar na discussão dos resultados.

A análise dos resultados será realizada por testes estatísticos de comparação de médias (Teste de Tukey) utilizando o software BIOEstat 5.3 com nível de confiança de 95% ( $p < 0,05$ ).

### **• RESUMO DA PROPOSTA**

O aumento no consumo de energia requer o desenvolvimento de novas estratégias sustentáveis de reutilização de resíduos a fim de atender à crescente demanda energética necessária ao desenvolvimento econômico mundial e a conservação ambiental. Essa estratégia objetiva oferecer uma alternativa para a problemática e o impacto ambiental decorrentes da extensiva queima de combustíveis fósseis, fornecendo um destino mais adequado aos resíduos gerados localmente no estado do Paraná, a fim de minimizar ainda mais o impacto ambiental ao planeta, através do fechamento do ciclo do carbono, além da geração de novos produtos com interesse econômico, aplicando tecnologias adequadas de densificação das matérias-primas residuais. Portanto, o objetivo deste projeto de pesquisa consiste no desenvolvimento de novos biomateriais a partir do reaproveitamento de fontes residuais locais contendo macromoléculas de origem renovável, assim como, na avaliação de compatibilidade entre os componentes e da viabilidade técnico-econômica dos biomateriais produzidos para aplicação no setor energético. Também pretende-se desenvolver alternativas técnico-científicas relacionadas com a sustentabilidade nos âmbitos social, ambiental e econômico; realizar a confecção de relatórios e submissão de artigos em eventos científicos e revistas de alto fator de impacto; além é claro de contribuir para a formação de recursos humanos qualificados nos eixos temáticos propostos.

### **• OBJETIVO GERAL**

O principal objetivo deste projeto consiste no desenvolvimento e caracterização físico-química de biomateriais produzidos a partir de resíduos localmente gerados no estado do Paraná em formulações à base de polissacarídeos pela técnica de compactação, também conhecida como densificação ou briquetagem. A seguir estão listados os objetivos específicos que se fazem necessários para o cumprimento do objetivo principal.

Objetivos específicos



## **CP 23/2023 - PROGRAMA DE BOLSAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E/OU DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**

Protocolo Nº: PRD2023361000206

**REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS:  
SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR**

**Claudia Leites Luchese** - claudia.luchese@unila.edu.br

Caracterização físico-química das matérias-primas residuais, tais como: teor de umidade, teor de voláteis, teor de cinzas, teor de carbono fixo, análise de composição centesimal e análise imediata, teor de fibras, celulose, hemicelulose e lignina, análise de degradação termogravimétrica (TGA).

Preparação e avaliação do uso de diferentes frações granulométricas do resíduo por secagem, moagem e classificação granulométrica por peneiramento (uso de diferentes faixas de abertura das peneiras, mesh) para o desenvolvimento dos biomateriais.

Investigação da interação físico-química entre as matérias-primas residuais e diferentes polissacarídeos de origem natural (compatibilização dos materiais).

Desenvolvimento de biomateriais pela técnica de briquetagem.

Avaliação das condições de processo (quantidade de material usado, pressão em toneladas e tempo de aplicação, necessários para obter um material compactado, tempo de repouso pós-processo, temperatura de secagem pós-processo, entre outros).

Caracterização dos biomateriais em relação às propriedades físico-químicas (análise dimensional, expansão volumétrica), morfológicas (Microscopia Eletrônica de Varredura), mecânicas (tensão de ruptura e rigidez), energéticas (poder calorífico) e térmicas (temperatura de degradação).

Comparação dos resultados com biomateriais atualmente comercializados para fins energéticos.

Divulgação dos resultados relacionados com a produção de biomateriais a partir do reaproveitamento de resíduos locais com abrangência nacional e internacional.

Formação de recursos humanos, apresentação e divulgação dos resultados em congressos científicos e para a comunidade em geral, confecção de relatórios e submissão de artigos científicos para publicação em revistas de alto fator de impacto.

### **• OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Caracterização das propriedades físico-químicas, térmicas, mecânicas, estruturais e energéticas dos biomateriais fabricados.

Caracterização físico-química das matérias-primas residuais.

Desenvolvimento de briquetes pela técnica de compactação.

Divulgação dos resultados relacionados com a produção de biomateriais a partir do reaproveitamento de resíduos locais.

Investigação da compatibilização entre as matérias-primas residuais.

Preparação e avaliação do uso de diferentes frações granulométricas do resíduo.

### **• RESULTADOS ESPERADOS**

#### **• NOVOS PRODUTOS**

\*Esse campo não é obrigatório.

2

### **• PRODUTOS MELHORADOS**

## **CP 23/2023 - PROGRAMA DE BOLSAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E/OU DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**

Protocolo Nº: PRD2023361000206

**REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS:  
SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR**

**Claudia Leites Luchese** - claudia.luchese@unila.edu.br

\*Esse campo não é obrigatório.

2

### **• PUBLICAÇÃO DE ANAIS**

\*Esse campo não é obrigatório.

1

### **• PUBLICAÇÃO EM REVISTA**

\*Esse campo não é obrigatório.

2

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

\*Esse campo não é obrigatório.

1

### **• TRABALHOS TÉCNICOS**

2

### **• DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL DIDÁTICO OU INSTRUCIONAL**

\*Esse campo não é obrigatório.

1

### **• PROMOVER INTERCÂMBIO CIENTÍFICO CULTURAL**

\*Esse campo não é obrigatório.

1

### **• PROPORCIONAR A ATUALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DOS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS**

\*Esse campo não é obrigatório.

2

### **• PROMOVER O INCREMENTO À PESQUISA E DISSEMINAÇÃO DAS TÉCNICAS EXISTENTES**

\*Esse campo não é obrigatório.

2

## **INDICADORES DO PROGRAMA**

### **• SEU PROJETO CONCORRE À COTA DE BOLSA DA CHAMADA DE BOLSA DE MESTRADO OU DOUTORADO?**

Não

## CP 23/2023 - PROGRAMA DE BOLSAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E/OU DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Protocolo Nº: PRD2023361000206

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS:  
SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR

Claudia Leites Luchese - claudia.luchese@unila.edu.br

### ORÇAMENTO BOLSAS

#### • ORÇAMENTO

\*Esse campo não é obrigatório.

#### • RESUMO TOTAL

\*Esse campo não é obrigatório.

	Valor	Porcentagem (sobre o valor solicitado)
Corrente:	R\$ 45.000,00	100.00
Contrapartida:	R\$ 0,00	0.00
Total:	R\$ 45.000,00	100

#### • RESUMO POR ELEMENTO

\*Esse campo não é obrigatório.

Elemento	Solicitado	Contrapartida	Total	Porcentagem
Despesas Corrente				
AUXÍLIO FINANCEIRO A ESTUDANTES - AUXÍLIOS PARA DESENV. DE ESTUDOS E PESQUISAS:	R\$ 45.000,00	--	R\$ 45.000,00	100.00
Total:	R\$ 45.000,00	R\$ 0,00	R\$ 45.000,00	100

#### • DESPESAS DE BOLSA

\*Esse campo não é obrigatório.

#### • BOLSA PRODUTIVIDADE

Categoria: Corrente

Qtde.: 1

Valor R\$ 1.875,00

unitário:

Total: R\$ 45.000,00

Auxílio financeiro para realizar as atividades previstas no projeto de pesquisa cadastrado.

### CRONOGRAMA FINANCEIRO

#### • CRONOGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS

#### • DURAÇÃO EM MESES

24

#### • ETAPA 1

## CP 23/2023 - PROGRAMA DE BOLSAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E/OU DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Protocolo Nº: PRD2023361000206

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS:  
SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR

Claudia Leites Luchese - claudia.luchese@unila.edu.br

Título	Início	Fim
Caracterização das matérias-primas residuais	1	8
Descrição		
Preparo e caracterização dos resíduos (composição centesimal e análise imediata)		
Valor total		
R\$ 1.875,00		

### • EQUIPE

**Nome:** Claudia Leites Luchese  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Coordenador  
**CPF:** \*\*\*\*\* | claudia.luchese@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 80  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

### • DESPESAS

**BOLSA PRODUTIVIDADE**  
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\$ 1.875,00

### • ETAPA 2

Título	Início	Fim
Revisão bibliográfica	1	24
Descrição		
Revisão bibliográfica, estabelecimento do estado da arte e oportunidades de pesquisa.		
Valor total		
R\$ 5.625,00		

### • EQUIPE

**Nome:** Claudia Leites Luchese  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Coordenador  
**CPF:** \*\*\*\*\* | claudia.luchese@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 480  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

### • DESPESAS

**BOLSA PRODUTIVIDADE**  
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\$ 5.625,00



## CP 23/2023 - PROGRAMA DE BOLSAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E/OU DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Protocolo Nº: PRD2023361000206

**REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS:  
SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR**

Claudia Leites Luchese - claudia.luchese@unila.edu.br

### • ETAPA 3

Título

Avaliação granulométrica

Início

4

Fim

12

Descrição

Avaliação do uso de diferentes frações granulométricas da matéria-prima residual para o desenvolvimento dos biomateriais.

Valor total

R\$ 3.750,00

### • EQUIPE

Nome:

Claudia Leites Luchese

Instituição de vínculo:

UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO  
LATINO-AMERICANA

Categoria:

Não informado

Função :

Coordenador

CPF:

\*\*\*\*\* | claudia.luchese@unila.edu.br

Quantidade de horas dedicadas à esta  
etapa:

18

Valor total solicitado na etapa:

R\$ 0,00

### • DESPESAS

**BOLSA PRODUTIVIDADE**

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\$ 3.750,00

### • ETAPA 4

Título

Compatibilização das matérias-primas

Início

4

Fim

16

Descrição

Investigação da interação físico-química entre as matérias-primas residuais e diferentes polissacarídeos de origem natural (compatibilização dos materiais).

Valor total

R\$ 5.625,00

### • EQUIPE

Nome:

Claudia Leites Luchese

Instituição de vínculo:

UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO  
LATINO-AMERICANA

Categoria:

Não informado

Função :

Coordenador

CPF:

\*\*\*\*\* | claudia.luchese@unila.edu.br

Quantidade de horas dedicadas à esta  
etapa:

26

Valor total solicitado na etapa:

R\$ 0,00

### • DESPESAS

**BOLSA PRODUTIVIDADE**

AUXÍLIO FINANCEIRO A ESTUDANTES - AUXÍLIOS PARA DESENV. DE ESTUDOS E

## CP 23/2023 - PROGRAMA DE BOLSAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E/OU DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Protocolo Nº: PRD2023361000206

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS:  
SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR

Claudia Leites Luchese - claudia.luchese@unila.edu.br

### PESQUISAS

Valor total solicitado no projeto: R\$ 45.000,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 5.625,00

#### • ETAPA 5

Título

Desenvolvimento de biomateriais pela técnica de briquetagem.

Início

4

Fim

16

Descrição

Testes de pressão de compactação e tempo necessários para o desenvolvimento dos briquetes por densificação da biomassa.

Valor total

R\$ 9.375,00

#### • EQUIPE

Nome:

Instituição de vínculo:

Claudia Leites Luchese

UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO  
LATINO-AMERICANA

Categoria:

Não informado

Função :

Coordenador

CPF:

\*\*\*\*\* | claudia.luchese@unila.edu.br

Quantidade de horas dedicadas à esta

130

etapa:

Valor total solicitado na etapa:

R\$ 0,00

#### • DESPESAS

##### BOLSA PRODUTIVIDADE

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\$ 9.375,00

#### • ETAPA 6

Título

Divulgação dos resultados

Início

7

Fim

24

Descrição

Confecção de relatórios e submissão de artigos em eventos científicos e revistas de alto fator de impacto.

Valor total

R\$ 11.250,00

#### • EQUIPE

Nome:

Instituição de vínculo:

Claudia Leites Luchese

UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO  
LATINO-AMERICANA

Categoria:

Não informado

Função :

Coordenador

CPF:

\*\*\*\*\* | claudia.luchese@unila.edu.br

Quantidade de horas dedicadas à esta

180

etapa:

Valor total solicitado na etapa:

R\$ 0,00

## CP 23/2023 - PROGRAMA DE BOLSAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E/OU DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Protocolo Nº: PRD2023361000206

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS:  
SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR

Claudia Leites Luchese - claudia.luchese@unila.edu.br

### • DESPESAS

#### BOLSA PRODUTIVIDADE

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\$ 11.250,00

### • ETAPA 7

Título

Caracterização dos briquetes

Início

8

Fim

24

Descrição

Caracterização físico-química, mecânica, estrutural e energética dos briquetes

Valor total

R\$ 7.500,00

### • EQUIPE

Nome:

Instituição de vínculo:

Claudia Leites Luchese

UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO  
LATINO-AMERICANA

Categoria:

Não informado

Função :

Coordenador

CPF:

\*\*\*\*\* | claudia.luchese@unila.edu.br

Quantidade de horas dedicadas à esta  
etapa:

340

Valor total solicitado na etapa:

R\$ 0,00

### • DESPESAS

#### BOLSA PRODUTIVIDADE

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\$ 7.500,00

### • ETAPA 8

Título

Comparação dos resultados com biomateriais comerciais

Início

12

Fim

20

Descrição

Comparação dos resultados com as caracterizações físico-químicas, estruturais, mecânicas e energéticas de biomateriais comerciais

Valor total

R\$ 0,00

### • EQUIPE

### • DESPESAS

## ANEXOS

### • DOCUMENTOS

Roteiro Descritivo da Proposta

Chamada\_Publica-mesclado\_assinado.pdf

Extensão

application/pdf

## CP 23/2023 - PROGRAMA DE BOLSAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E/OU DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Protocolo Nº: PRD2023361000206

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BIOMATERIAIS:  
SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA ECONOMIA CIRCULAR

Claudia Leites Luchese - claudia.luchese@unila.edu.br

Termo de Anuência da ICTPR  
Chamada\_Pblicapg11.pdf

Extensão  
application/pdf

### • DOCUMENTOS NÃO OBRIGATÓRIOS

\*Esse campo não é obrigatório.

LOCAL

DATA

COORDENADOR DO PROJETO