

**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

IDENTIFICAÇÃO DO EVENTO

- **NOME DO EVENTO**
DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO
POR SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR

- **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.
Fundação Parque Tecnológico Itaipu (FPTI)
07.769.688/0001-18
Representante legal: Não informado
Natureza Jurídica: Fundação Privada
Interveniente

- **COORDENADOR(A)**
Nome: Gustavo Adolfo Ronceros Rivas
CPF: ██████████ 580.198 ██████████
E-mail: gustavo.rivas@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: coordenador do projeto. Coordenar cronogramas, recursos,
equipamentos e informações do projeto, assim como manter a equipe
focalizada, organização e execução da simulação numérica e
experimental.
Horas dedicadas: Dedicará 18:00h mensais ao projeto durante 24 meses

- **PERÍODO DE REALIZAÇÃO**
Não informado

- **LOCAL/CIDADE DE REALIZAÇÃO**
Foz do Iguaçu - Tríplice Fronteira



**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

- CATEGORIA DO EVENTO
Não informado

EQUIPE

- EQUIPE ENVOLVIDA

*Esse campo não é obrigatório.

Nome: Andreia Cristina Furtado
CPF: ██████████070.238-██████████
E-mail: andreia.furtado@unila.edu.br
Instituição de vínculo: 11.806.275/0001-33 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Nível formação: Pós-Doutorado
Função: Pesquisador
Atividades desempenhadas: Assessor de publicações científicas, apoio na simulação experimental.
Horas dedicadas: Dedicará 08:00h mensais ao projeto durante 24 meses

Nome: Tales Gottlieb Jahn
CPF: ██████████505.139-██████████
E-mail: tales.jahn@ptf.org.br
Instituição de vínculo: 07.769.688/0001-18 - Fundação Parque Tecnológico Itaipu
Nível formação: Mestrado
Função: Pesquisador
Atividades desempenhadas: Assessor de publicações científicas e tecnológicas, apoio na
simulação experimental e numérica.
Horas dedicadas: Dedicará 08:00h mensais ao projeto durante 24 meses

Nome: LUCIANO ARI FIAMONZINI
CPF: ██████████553.489-██████████
E-mail: luciano.fiamonzini@unila.edu.br
Instituição de vínculo: 11.806.275/0001-33 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Nível formação: Graduação
Função: Pesquisador
Atividades desempenhadas: Apoio na organização e Assessor no projeto da simulação
experimental.
Horas dedicadas: Dedicará 10:00h mensais ao projeto durante 24 meses

Nome: Álvaro German Leiva Gomez
CPF: ██████████573.809-██████████
E-mail: alvaro.gomez@aluno.unila.edu.br
Instituição de vínculo: 11.806.275/0001-33 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Nível formação: Graduação
Função: Pesquisador
Atividades desempenhadas: Apoio na organização e projeto em simulação numérica via
OpenFOAM (Software livre) e Ansys-CFD.
Horas dedicadas: Dedicará 10:00h mensais ao projeto durante 24 meses



**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

DETALHES DO EVENTO**• ÁREA DE CONHECIMENTO**

*Os itens em negrito são os selecionados.

- **Engenharias**

• PÚBLICO ALVO

Não informado

• HISTÓRICO DO EVENTO

A energia solar, considerada como fonte de energia renovável e de forma abundante na natureza, se apresenta como uma opção de grande interesse na geração de energia, e ao mesmo tempo, de suma importância na redução das emissões de CO₂. Entre os principais sistemas de concentração solar, conhecidas internacionalmente como CSP (Concentrated Solar Power) ou tecnologias heliotérmicas, destaca-se a tecnologia coletor solar de calha parabólica (CSCP) com diversas aplicações, tais como: geração de energia elétrica, dessalinização, aquecimento de água, sistemas de refrigeração, dentre outras. Esta tecnologia CSCP é uma opção viável na substituição de combustíveis fósseis; além, de ocupar a maior parcela de sistemas CSP em operação no mundo. No entanto, a pesar da matriz energética brasileira ser predominantemente renovável, a utilização da energia solar térmica é ainda tímida, não obstante, apresente forte potencial de incidência solar no território. Atualmente, as pesquisas e desenvolvimento (P&D) vêm sendo realizadas com o intuito de melhorar, ainda mais, o desempenho com o uso de novos materiais, geometrias do tubo absorvedor, sistemas de rastreamento solar (Solar Tracking) e utilização de novos fluidos de trabalho (óleos térmicos, nanofluidos). O presente projeto tem como objetivo o desenvolvimento de uma bancada coletor solar de calha parabólica auxiliado por um sistema de rastreamento, para fins didáticos e de pesquisa. Esta bancada poderá ser utilizada como ponto de partida para outros projetos futuros (refrigeração por adsorção e geração de potência). A bancada experimental, será alocada no bloco sul da UNILA-PTI. Também é prevista, a simulação numérica da bancada via CFD (Computational Fluid Dynamics). Dessa forma, os resultados obtidos serão comparados e validados com os resultados da bancada experimental CSCP, cabe ressaltar que o modelo CFD levará em conta o acoplamento dos três modos da transferência de calor (condução, convecção e radiação térmica) e rastreamento solar. Assim, obteremos melhores aproximações e calibrações dos modelos computacionais quando comparados aos resultados experimentais. Possibilitando em forma concomitante a implementação de melhorias e/ou otimizações que poderiam ser realizadas na bancada CSCP durante as diferentes etapas do seu desenvolvimento. Finalmente, conclui-se que o presente projeto contribuirá com a capacitação profissional científica e tecnológica nacional e regional com projeções na redução das emissões de CO₂, contribuindo com o meio ambiente e melhorando a qualidade de vida das pessoas.

• JUSTIFICATIVA

o Brasil possui uma boa localização geográfica e valores de Irradiação solar DNI de 6,0–7,0 kWh/m²/dia aceitáveis. Sendo, que as melhores taxas de irradiação acontecem na região Nordeste e em parte das regiões Centro-Oeste e Sudeste. Existindo capacidades industriais,



**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

especificamente na área das usinas termelétricas e também em sistemas de refrigeração e dessalinização, ideais para a integração da cadeia produtiva de CSP. No entanto, a fabricação de componentes termossolares e conhecimentos da área, ainda, estão concentrados em centros de investigação internacional localizados em países desenvolvidos (Espanha, Israel, Suíça, Alemanha e EUA). Limitando em certa forma, a independência tecnológica, científica, econômica e social. Os desafios estão plasmados e os esforços para a concretização dessa meta, ainda são tímidos, para isto, é preciso da participação do estado, órgãos não governamentais, universidades e empresas que trabalhem em forma conjunta e assim iniciar projetos nas diversas tecnologias CSP (RIVAS, GUSTAVO, 2016; RIVAS, GUSTAVO 2019). Com respeito ao desenvolvimento de equipamentos de Concentradores Solares de Potência (CSP) desta natureza nas universidades, a aquisição é uma operação dispendiosa, tanto em recursos financeiros quanto humanos, pelo tempo e conhecimento necessário para aquisição de produtos laboratoriais. Assim, é corriqueiro que as próprias instituições optem pela construção de certos equipamentos, podendo nesse processo personalizá-los da forma que lhe convém. Finalmente, o equipamento concluído pode ser uma fonte de pesquisas na área de conversão de energia solar em energia térmica, auxiliar os professores em práticas de ensino na graduação e pós-graduação. Além dos pontos mencionados (trabalhos futuros), a utilização do equipamento pode-se ainda trabalhar no desenvolvimento de novas tecnologias a serem aplicadas no próprio produto, como sistemas de controle e aquisição de dados, baseados em inteligência artificial, aquisição de dados e controle remoto, entre outras possibilidades.

PROGRAMAÇÃO**• PROGRAMAÇÃO PRELIMINAR**

A metodologia a ser empregada está organizada da seguinte forma:

1 Etapa: Revisão Bibliográfica: Nesta etapa serão efetuadas, amplo e contínuo estudo bibliográfico visando à caracterização do estado da arte e contribuições mais recentes sobre os temas de análise.

2 Etapa: Estudo e Implementação da Metodologia Interdisciplinar

a) **CONSIDERAÇÕES SOBRE A PROPOSTA DA BANCADA EXPERIMENTAL:** A bancada experimental CSCP ainda se encontra em fase de testes e ajustes finais, e o tema a desenvolver está diretamente relacionado com a dissertação de mestrado PPGIES-UNILA do discente Eng. Luciano Fiamonzini (ARI, LUCIANO, et al., 2020), esta bancada se encontra alocada na zona Sul PTI-UNILA. Cabe ressaltar, que o exame de qualificação da dissertação de mestrado do aluno, foi aprovada por banca especializada (interna e externa), ainda em abril de 2021. A bancada experimental, conforme mencionado na fundamentação teórica, está composta por diversos subsistemas e peças, destacando-se o sistema de rastreamento, tubo coletor ou receptor, superfície refletiva em formato parabólico que pode ser feita de matérias refletivos ou espelhos, fluido de transporte, sistema de rastreamento, dentre outras.

b) **CONSIDERAÇÕES REFERENTE À SIMULAÇÃO NUMÉRICA:** De forma similar às considerações vistas na parte experimental, a simulação numérica do dispositivo CSCP já vem sendo realizada na dissertação de mestrado PPGIES do Eng. Álvaro German Leiva (GOMEZ, ALVARO, et al., 2020). O exame de qualificação do mestrado, também foi aprovada em Abril de 2021. As técnicas fluidodinâmicas ou Dinâmica dos Fluidos Computacional, também conhecidas como CFD, é o termo dado ao grupo de técnicas matemáticas, numéricas e computacionais utilizadas, com o objetivo de obter, visualizar e interpretar soluções computacionais de fluidos em movimento obtidas a partir das equações fundamentais da Mecânica dos Fluidos (PATANKAR, 1991; VERTEEG, 1995; FLUENT, 2018). No presente projeto, faremos uso de um software computacional.

3 Etapa: Aplicação da Metodologia Interdisciplinar e Elaboração do Relatório Parcial

CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 - SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)

Protocolo Nº: PBA2022011000247

DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

Nesta etapa a metodologia interdisciplinar já desenvolvida no item anterior será aplicada e integrada ao projeto para o desenvolvimento de uma bancada experimental, para fins didáticos e de pesquisa, alocadas na UNILA. Também é previsto a entrega de um relatório parcial.

4 Etapa: Elaboração e Divulgação de Trabalhos Científicos

Nesta etapa serão elaborados os trabalhos científicos produtos da presente pesquisa, os quais serão apresentados em conferências, workshops e publicações em livros e revistas internacionais. Cabe ressaltar, que os membros do grupo (conforme item 7), já vêm atuando no desenvolvimento preliminar do presente projeto, com exames de qualificação de mestrado PPGIES aprovadas e capítulos de livros no que respeita a CSCP; tanto na parte experimental e numérica (CFD). Isto, seria muito bem aproveitado para o desenvolvimento e sucesso do presente projeto. Finalmente, existe uma cooperação com Fundação Parque Tecnológico de Itaipú (FPTI), setor de Energias Renováveis.

5 Etapa: Elaboração do Relatório Final: Neste item será elaborado o relatório final do projeto de pesquisa proposto.

PALESTRANTES**• PALESTRANTES**

*Esse campo não é obrigatório.

RESULTADOS**• RESULTADOS ESPERADOS****• IMPACTO SOCIAL**

*Esse campo não é obrigatório.

1

• NOVOS PRODUTOS

*Esse campo não é obrigatório.

1

• GERAÇÃO DE NOVOS PROJETOS

*Esse campo não é obrigatório.

2

• PROCESSOS MELHORADOS

*Esse campo não é obrigatório.

1

• PROTEÇÃO INTELECTUAL: PATENTES, REGISTROS, CULTIVARES

*Esse campo não é obrigatório.

1

• BANCO DE INFORMAÇÕES

*Esse campo não é obrigatório.



**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

1

• MATERIAL DIDÁTICO OU INSTRUCIONAL

*Esse campo não é obrigatório.

1

• PROTÓTIPOS

*Esse campo não é obrigatório.

1

• REDUÇÃO DE IMPORTAÇÃO

*Esse campo não é obrigatório.

1

• 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

1

• TRABALHOS TÉCNICOS

*Esse campo não é obrigatório.

1

• 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.

1

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

*Esse campo não é obrigatório.



**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**Protocolo Nº: PBA2022011000247
DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

1

- PUBLICAÇÃO DOS RESULTADOS
Não informado

ORÇAMENTO

- ORÇAMENTO PARA ORGANIZAÇÃO DO EVENTO
- RESUMO TOTAL

	Valor	Porcentagem (sobre o valor solicitado)
Corrente:	R\$ 9.070,50	47.58
Capital:	R\$ 9.992,00	52.42
Contrapartida:	R\$ 0,00	0.00
Total:	R\$ 19.062,50	100

- RESUMO POR ELEMENTO

Elemento	Solicitado	Contrapartida	Total	Porcentagem
Despesas Corrente				
MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL LABORATORIAL:	R\$ 2.520,50	—	R\$ 2.520,50	13.22
MATERIAL QUÍMICO:	R\$ 810,00	—	R\$ 810,00	4.25
MATERIAL DE CONSUMO - OUTROS MATERIAIS DE CONSUMO:	R\$ 2.120,00	—	R\$ 2.120,00	11.12
OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA - FORNECIMENTO DE ALIMENTAÇÃO:	R\$ 540,00	—	R\$ 540,00	2.83
OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA - MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS:	R\$ 2.780,00	—	R\$ 2.780,00	14.58
PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO - LOCOMOÇÃO URBANA:	R\$ 300,00	—	R\$ 300,00	1.57
Despesas Capital				
EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - APARELHOS DE MEDIÇÃO	R\$ 1.220,00	—	R\$ 1.220,00	6.40

**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

E ORIENTAÇÃO:				
EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - EQUIPAMENTOS DE PROCESSAMENTO DE DADOS:	R\$ 5.600,00	--	R\$ 5.600,00	29.38
EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - MATERIAL DE CONSUMO DE USO DURADOURO:	R\$ 1.710,00	--	R\$ 1.710,00	8.97
EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS ENERGÉTICOS:	R\$ 650,00	--	R\$ 650,00	3.41
EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - OUTROS MATERIAIS PERMANENTES:	R\$ 812,00	--	R\$ 812,00	4.26
Total:	R\$ 19.062,50	R\$ 0,00	R\$ 19.062,50	100

• **DESPESAS SOLICITADAS**

• **EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - APARELHOS DE MEDIÇÃO E ORIENTAÇÃO**

Categoria: Capital
Qtde.: 1
Valor R\$ 1.220,00

unitário:
Total: R\$ 1.220,00

Reservatório para implementação do circuito fechado - Calha parabólica.

• **EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - EQUIPAMENTOS DE PROCESSAMENTO DE DADOS**

Categoria: Capital
Qtde.: 1
Valor R\$ 5.600,00

unitário:
Total: R\$ 5.600,00

Sistema de precisão, indispensável para a medição da instrumentação dos periféricos. Tais como: Pireliômetros, termopares.

• **EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS ENERGÉTICOS**

Categoria: Capital
Qtde.: 1
Valor R\$ 650,00

unitário:
Total: R\$ 650,00

Equipamento responsável do sistema de bombeio no ciclo fechado do experimento.

**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

**• EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - MATERIAL DE CONSUMO DE USO
DURADOURO****Categoria:** Capital
Qtde.: 1
Valor R\$ 1.710,00**unitário:****Total:** R\$ 1.710,00

Filme de recobrimento especial que cobre a superfície da calha parabólica

• EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - OUTROS MATERIAIS PERMANENTES**Categoria:** Capital
Qtde.: 1
Valor R\$ 812,00**unitário:****Total:** R\$ 812,00

material bibliográfico especializado na pesquisa

• MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL LABORATORIAL**Categoria:** Corrente
Qtde.: 1
Valor R\$ 10,50**unitário:****Total:** R\$ 10,50

Importante para as vedações do sistema

• MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL LABORATORIAL**Categoria:** Corrente
Qtde.: 1
Valor R\$ 450,00**unitário:****Total:** R\$ 450,00

Material componente do sistema térmico laboratorial

• MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL LABORATORIAL**Categoria:** Corrente
Qtde.: 1
Valor R\$ 10,00**unitário:****Total:** R\$ 10,00

Material para colar as superfícies na calha parabólica

• MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL LABORATORIAL**Categoria:** Corrente
Qtde.: 5
Valor R\$ 10,00**unitário:****Total:** R\$ 50,00

Material para colar o sistema laboratorial

• MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL LABORATORIAL

**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

Categoria: Corrente
Qtde.: 1
Valor R\$ 2.000,00
unitário:
Total: R\$ 2.000,00

Tubo concêntrico especial para aumentar o evacuado do tubo absorvedor. E dessa forma, aumentar sua eficiência.

• MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL QUÍMICO

Categoria: Corrente
Qtde.: 1
Valor R\$ 450,00
unitário:
Total: R\$ 450,00

material fluido que circula pelo tubo absorvedor. Galão de 25 litros.

• MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL QUÍMICO

Categoria: Corrente
Qtde.: 1
Valor R\$ 360,00
unitário:
Total: R\$ 360,00

Material químico indispensável para a simulação experimental

• MATERIAL DE CONSUMO - OUTROS MATERIAIS DE CONSUMO

Categoria: Corrente
Qtde.: 1
Valor R\$ 380,00
unitário:
Total: R\$ 380,00

Material de consumo: materiais de informática (cartuchos e papel para impressoras tipo jato de tinta)

• MATERIAL DE CONSUMO - OUTROS MATERIAIS DE CONSUMO

Categoria: Corrente
Qtde.: 3
Valor R\$ 580,00
unitário:
Total: R\$ 1.740,00

Na publicação de Artigos em revistas e congressos internacionais. É preciso o serviço de tradução para divulgação em revistas e livros científicos.

**• OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA - FORNECIMENTO DE
ALIMENTAÇÃO**

Categoria: Corrente
Qtde.: 3
Valor R\$ 180,00
unitário:
Total: R\$ 540,00

Custos com alimentação, dos bolsistas ou colaboradores do projeto poderão ser reembolsados - Palestra, de acordo com os valores-limites estipulados pela Fundação



**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

Araucária. 3 diárias rubro: Demais municípios.

**• OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA - MANUTENÇÃO E
CONSERVAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS****Categoria:** Corrente
Qtde.: 1
Valor R\$ 2.780,00**unitário:****Total:** R\$ 2.780,00

Serviços de reposição, instalação e soldagem de algumas peças no decorrer da bancada. Também locação de vans/ônibus e despesas decorrentes de importação ou de instalação de equipamentos

• PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO - LOCOMOÇÃO URBANA**Categoria:** Corrente
Qtde.: 1
Valor R\$ 300,00**unitário:****Total:** R\$ 300,00

Locomoção urbana da equipe

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

• ETAPA 1

Título

Estudo e Implementação da Metodologia

Descrição

Simulação experimental: considerações preliminares de desenho da bancada; Simulação experimental: desenvolvimento do algoritmo do sistema de rastreamento solar ativo, com ensaios em bancada; Simulação experimental: desenvolvimento do sistema de aquisição de dados de temperatura e vazão do fluido; Simulação experimental: calibração dos sistemas de aquisição de dados com diferentes fluidos de transporte de calor; Simulação experimental: Implementação e testes dos equipamentos e sistemas elétricos das bancadas; Simulação numérica, estudos conceituais: seleção das geometrias da calha parabólica a serem utilizadas na bancada experimental. Definição do Software CFD a ser utilizado no projeto.

Valor total

R\$ 0,00

• EQUIPE

**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

Nome: Gustavo Adolfo Ronceros Rivas
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Coordenador
CPF: [REDACTED] 580.198-[REDACTED] | gustavo.rivas@unila.edu.br
**Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa:** 32
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Andreia Cristina Furtado
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED] 070.238-[REDACTED] | andreia.furtado@unila.edu.br
**Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa:** 8
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Álvaro German Leiva Gomez
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED] . 5 7 3 . 8 0 9 [REDACTED] |
alvaro.gomez@aluno.unila.edu.br
**Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa:** 24
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: LUCIANO ARI FIAMONZINI
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED] 553.489-[REDACTED] | luciano.fiamonzini@unila.edu.br
**Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa:** 24
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Tales Gottlieb Jahn
Instituição de vínculo: Fundação Parque Tecnológico Itaipu
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED] 505.139-[REDACTED] | tales.jahn@pti.org.br
**Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa:** 8
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

- DESPESAS
- ETAPA 2



**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

Título	Início	Fim
Revisão bibliográfica e especificações	1	16
Descrição		
Revisão Bibliográfica; Reuniões e adequação final de projeto proposto; Especificação e compra dos equipamentos e materiais a serem usados no projeto		
Valor total		
R\$ 15.290,50		

• EQUIPE

Nome: Gustavo Adolfo Ronceros Rivas
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Coordenador
CPF: [REDACTED] 580.198-[REDACTED] | gustavo.rivas@unila.edu.br
Quantidade de horas dedicadas à esta etapa: 64
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Andreia Cristina Furtado
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED] 070.238-[REDACTED] | andreia.furtado@unila.edu.br
Quantidade de horas dedicadas à esta etapa: 32
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Álvaro German Leiva Gomez
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED] 573.809-[REDACTED] | alvaro.gomez@aluno.unila.edu.br
Quantidade de horas dedicadas à esta etapa: 32
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: LUCIANO ARI FIAMONZINI
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED] 553.489-[REDACTED] | luciano.fiamonzini@unila.edu.br
Quantidade de horas dedicadas à esta etapa: 32
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Tales Gottlieb Jahn



**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

Instituição de vínculo:	Fundação Parque Tecnológico Itaipu
Categoria:	Não informado
Função :	Pesquisador
CPF:	██████████505.139-██████████ tales.jahn@pti.org.br
Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:	16
Valor total solicitado na etapa:	R\$ 0,00

• DESPESAS

Alumina em pó 1 micron 1 kg
MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL QUÍMICO
Valor total solicitado no projeto: R\$ 360,00
Valor total solicitado na etapa: R\$ 360,00

Fluidos de transferência de calor (óleo)
MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL QUÍMICO
Valor total solicitado no projeto: R\$ 450,00
Valor total solicitado na etapa: R\$ 450,00

Tubo de Cobre Absorvedor
MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL LABORATORIAL
Valor total solicitado no projeto: R\$ 450,00
Valor total solicitado na etapa: R\$ 450,00

Fita Veda Rosca
MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL LABORATORIAL
Valor total solicitado no projeto: R\$ 10,50
Valor total solicitado na etapa: R\$ 10,50

Cola tipo Silicone
MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL LABORATORIAL
Valor total solicitado no projeto: R\$ 10,00
Valor total solicitado na etapa: R\$ 10,00

Cola Tipo PU
MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL LABORATORIAL
Valor total solicitado no projeto: R\$ 50,00
Valor total solicitado na etapa: R\$ 50,00

Tubo Circular de Vidro de 2m e 50mm de Diâmetro
MATERIAL DE CONSUMO - MATERIAL LABORATORIAL
Valor total solicitado no projeto: R\$ 2.000,00
Valor total solicitado na etapa: R\$ 2.000,00

Manutenção de equipamento - peças
OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA - MANUTENÇÃO E
CONSERVAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
Valor total solicitado no projeto: R\$ 2.780,00
Valor total solicitado na etapa: R\$ 2.780,00



**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

Tanque de armazenamento**EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - APARELHOS DE MEDIÇÃO E
ORIENTAÇÃO**

Valor total solicitado no projeto: R\$ 1.220,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 1.220,00

Bomba de água a Alta Temperatura**EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
ENERGÉTICOS**

Valor total solicitado no projeto: R\$ 650,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 650,00

Sistema Datalogger**EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - EQUIPAMENTOS DE PROCESSAMENTO
DE DADOS**

Valor total solicitado no projeto: R\$ 5.600,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 5.600,00

Filme Refletivo para calha Parabólica**EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - MATERIAL DE CONSUMO DE USO
DURADOURO**

Valor total solicitado no projeto: R\$ 1.710,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 1.710,00

• ETAPA 3

Título	Início	Fim
Aplicação da Metodologia e Elaboração do Relatório Parcial	3	18

Descrição

Aplicação da geometria e geração de malhas (estruturas e/ou não estruturadas) através de arquivos tipo script do dispositivo, condições de contorno, modelo de turbulência; Solução do campo de escoamento permanente e transiente (RANS, URANS), verificação da independência da malha na solução; Montagem experimental do sistema proposto: sistema de rastreamento; aquisição de dados; estrutura; Ensaios funcionais com diferentes fluidos de transporte de calor; Elaboração do Relatório Parcial; Ensaios experimentais da bancada: obtenção dos parâmetros principais e desempenho medidos no dispositivo de calha parabólica solar proposta; Comparação e validação dos resultados obtidos numericamente mediante o uso de software computacional CFD; com os dados experimentais do desempenho térmico e desvios de rastreamento solar obtidos na simulação experimental do presente projeto; conclusões finais: referente a melhorias e/ou otimizações que poderiam ser realizadas no dispositivo desenvolvido.

Valor total

R\$ 1.492,00

• EQUIPE**Nome:**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas

Instituição de vínculo:UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA**Categoria:**

Não informado

Função :

Coordenador

CPF:

580.198-█ gustavo.rivas@unila.edu.br

Quantidade de horas dedicadas à esta

64



**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

etapa:
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Andreia Cristina Furtado
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED]070.238-[REDACTED] | andreia.furtado@unila.edu.br
Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa: 16
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Álvaro German Leiva Gomez
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED] 5 7 3 . 8 0 9 [REDACTED] |
alvaro.gomez@aluno.unila.edu.br
Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa: 64
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: LUCIANO ARI FIAMONZINI
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED]553.489-[REDACTED] | luciano.fiamonzini@unila.edu.br
Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa: 64
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Tales Gottlieb Jahn
Instituição de vínculo: Fundação Parque Tecnológico Itaipu
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED]505.139-[REDACTED] | tales.jahn@pti.org.br
Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa: 16
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

• DESPESAS**Compra de livro especializado****EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE - OUTROS MATERIAIS PERMANENTES**

Valor total solicitado no projeto: R\$ 812,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 812,00

Papel e Cartuchos Impressora

**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

MATERIAL DE CONSUMO - OUTROS MATERIAIS DE CONSUMO

Valor total solicitado no projeto: R\$ 380,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 380,00

Custos com Locomoção equipe**PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO - LOCOMOÇÃO URBANA**

Valor total solicitado no projeto: R\$ 300,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 300,00

• ETAPA 4

Título	Início	Fim
Elaboração e Divulgação de Trabalhos Científicos	13	24
Descrição		
Elaboração de capítulo de Livro; Apresentação de trabalhos em eventos científicos; Elaboração de Patente; Elaboração artigos em revistas/periódicos nacionais e internacionais		
Valor total		
R\$ 1.740,00		

• EQUIPE

Nome: Gustavo Adolfo Ronceros Rivas
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Coordenador
CPF: ██████████ 580.198-██████████ gustavo.rivas@unila.edu.br
Quantidade de horas dedicadas à esta etapa: 36
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Andreia Cristina Furtado
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: ██████████ 070.238-██████████ | andreia.furtado@unila.edu.br
Quantidade de horas dedicadas à esta etapa: 24
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Álvaro German Leiva Gomez
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: ██████████ . 5 7 3 . 8 0 9 ██████████ | alvaro.gomez@aluno.unila.edu.br
Quantidade de horas dedicadas à esta etapa: 36
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: LUCIANO ARI FIAMONZINI



**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: ██████████553.489-██████████ | luciano.fiamonzini@unila.edu.br
**Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa:** 36
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Tales Gottlieb Jahn
Instituição de vínculo: Fundação Parque Tecnológico Itaipu
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: ██████████505.139-██████████ | tales.jahn@pti.org.br
**Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa:** 12
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

• **DESPESAS**

Serviço de Tradução de Artigos Científicos
MATERIAL DE CONSUMO - OUTROS MATERIAIS DE CONSUMO
Valor total solicitado no projeto: R\$ 1.740,00
Valor total solicitado na etapa: R\$ 1.740,00

• **ETAPA 5**

Título	Início	Fim
Elaboração do Relatório Final.	19	24
Descrição		
Compilação final das informações pertinentes para o relatório final		
Valor total		
R\$ 540,00		

• **EQUIPE**

Nome: Gustavo Adolfo Ronceros Rivas
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Coordenador
CPF: ██████████580.198-██████████ | gustavo.rivas@unila.edu.br
**Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa:** 12
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Andreia Cristina Furtado
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: ██████████070.238-██████████ | andreia.furtado@unila.edu.br
**Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa:** 6

**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247

**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Álvaro German Leiva Gomez
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED] 5 7 3 . 8 0 9 [REDACTED] |
alvaro.gomez@aluno.unila.edu.br
12

**Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa:**
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: LUCIANO ARI FIAMONZINI
Instituição de vínculo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO
LATINO-AMERICANA
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED] 553.489 [REDACTED] | luciano.fiamonzini@unila.edu.br
12

**Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa:**
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

Nome: Tales Gottlieb Jahn
Instituição de vínculo: Fundação Parque Tecnológico Itaipu
Categoria: Não informado
Função : Pesquisador
CPF: [REDACTED] 505.139 [REDACTED] tales.jahn@pti.org.br
6

**Quantidade de horas dedicadas à esta
etapa:**
Valor total solicitado na etapa: R\$ 0,00

• **DESPESAS**

Custos com Hospedagem e alimentação para palestrantes
**OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA - FORNECIMENTO DE
ALIMENTAÇÃO**
Valor total solicitado no projeto: R\$ 540,00
Valor total solicitado na etapa: R\$ 540,00

ANEXOS• **DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS**

Roteiro Descritivo da Proposta Anexo III assinados_CP 09-2021_FA_Gustavo Rivas.rar	Extensão application/x-rar
Termo de Anuência da ICTPR Anexo IV assinados_CP 09-2021_FA_Gustavo Rivas.pdf	Extensão application/pdf

• **DOCUMENTOS NÃO OBRIGATÓRIOS**

**CP 09/2021 - PROGRAMA PESQUISA BÁSICA E APLICADA (ETAPA 3 -
SUBMISSÃO INDIVIDUAL DE PROJETO APROVADO)**

Protocolo Nº: PBA2022011000247
**DESENVOLVIMENTO DE UM COLETOR SOLAR DE CALHA PARABÓLICA AUXILIADO POR
SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR**

Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - gustavo.rivas@unila.edu.br

*Esse campo não é obrigatório.

LOCAL
Foz do Iguaçu

DATA
22/04/2022

COORDENADOR DO PROJETO





Emitido em 23/06/2022

PLANO DE TRABALHO Nº 27/2022 - DICONI (10.01.05.26.01.04)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 23/06/2022 10:56)

LEANDRO JOSE SCHERER

CHEFE DE DIVISAO - TITULAR

DICONI (10.01.05.26.01.04)

Matricula: 1939658

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.unila.edu.br/documentos/> informando seu número: **27**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE TRABALHO**, data de emissão: **23/06/2022** e o código de verificação: **e807d49122**