

**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOLHIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

**IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO****• INSTITUIÇÃO PROPONENTE**

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

**• CAMPUS**

PTI e Jardim Universitário - Foz do Iguaçu

**• TÍTULO DO PROJETO**

Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)

**• LÍDER DO PROJETO****Nome:** Danúbia Frasson Furtado**CPF:** 032.\*\*\*.\*\*\*-98**E-mail:** danubia.frasson@unila.edu.br**Instituição de vínculo:** 11.806.275/0001-33 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA**Nível formação:** Doutorado**Função:** Coordenador**Atividades desempenhadas:** Coordenação da submissão da proposta para Fundação Araucária**Horas dedicadas:** Sem horas dedicadas no projeto**EQUIPE****• EQUIPE ENVOLVIDA**

\*Esse campo não é obrigatório.

**Nome:** Jorge Javier Gimenez Ledesma**CPF:** 017.\*\*\*.\*\*\*-57**E-mail:** jorge.ledesma@unila.edu.br**Instituição de vínculo:** 11.806.275/0001-33 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA**Nível formação:** Doutorado**Função:** Pesquisador**Atividades desempenhadas:** O Docente Pesquisador atuará acompanhando as atividades do Pesquisador bolsista e atuando conjuntamente no projeto proposto.**Horas dedicadas:** Dedicará 04:00h mensais ao projeto durante 24 meses

**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOLHIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

**Nome:** OSWALDO HIDEO ANDO JUNIOR  
**CPF:** 937.\*\*\*.\*\*\*-72  
**E-mail:** eng.oswaldo@gmail.com  
**Instituição de vínculo:** 11.806.275/0001-33 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Nível formação:** Doutorado  
**Função:** Pesquisador  
**Atividades desempenhadas:** Pesquisador que acompanhará a atuação do Pesquisador bolsista, atuando conjuntamente no desenvolvimento do projeto proposto.  
**Horas dedicadas:** Dedicará 02:00h mensais ao projeto durante 24 meses

**Nome:** Caroline Da Costa Silva Gonçalves  
**CPF:** 299.\*\*\*.\*\*\*-00  
**E-mail:** caroline.goncalves@unila.edu.br  
**Instituição de vínculo:** 11.806.275/0001-33 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Nível formação:** Doutorado  
**Função:** Pesquisador  
**Atividades desempenhadas:** Coordenadora do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade da UNILA  
**Horas dedicadas:** Dedicará 04:00h mensais ao projeto durante 24 meses

**DESCRIÇÃO DO PROJETO****• PLANO DE APRESENTAÇÃO**

A Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA - criada pelo governo brasileiro em 2010, com sede na cidade de Foz do Iguaçu, no Estado do Paraná, tem como missão institucional contribuir com a integração latino-americana, com o desenvolvimento regional e com o intercâmbio cultural, educacional, científico e tecnológico da América Latina e Caribe. A UNILA está em uma localização diferenciada, uma vez que se localiza na fronteira demograficamente mais povoada de toda a América do Sul, onde estão localizadas, além de Foz do Iguaçu, Puerto Iguazú (Argentina) e Ciudad del Este (Paraguai), com uma população total de 700 mil habitantes, no centro de uma rede urbana transfronteiriça com aproximadamente 2 milhões de pessoas. A UNILA oferece atualmente 29 cursos de graduação, 12 mestrados, 1 doutorado, 1 doutorado em rede, 7 especializações e 1 programa de residência multiprofissional, em diversas áreas do conhecimento, para aproximadamente 6 mil estudantes advindos de 39 países diferentes. Especificamente, hoje tem-se matriculados regularmente nos programas de pós-graduação, tanto stricto sensu, quanto lato sensu, 927 discentes e na graduação temos vinculados mais de 6 mil alunos. Atualmente, 300 projetos de pesquisa básica e/ou aplicada estão em execução na UNILA e 120 grupos de pesquisa certificados no CNPq. De 2019 até o presente momento, 486 discentes de graduação estiveram vinculados aos planos de trabalho dos programas institucionais de Iniciação Científica (IC) e de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (ITI), sendo 356 como bolsistas (CNPq, F.A. e PRPPG/UNILA). Tanto as pesquisas desenvolvidas no âmbito dos programas de pós-graduação da UNILA e pesquisadores, quanto aquelas desenvolvidas a nível de graduação permeiam todas as áreas prioritárias do CCT-Paraná, contidas na chamada. É neste cenário de grande potencial de expansão da pesquisa, os quais incluem os programas institucionais de iniciação científica e inovação tecnológica e os programas de pós-graduação, que visam o desenvolvimento científico e tecnológico, a elaboração e registro de patentes, a incubação de empresas, bem como, na relação direta com as comunidades do entorno da Universidade, não somente na região da tríplice fronteira Brasil-Argentina-Paraguai, como também em vários países da América

**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOlhIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

Latina e o Caribe que o Programa de acolhida a Cientistas Ucrânicas – Fluxo contínuo, especialmente a vinda do pesquisador Volodymyr Grytsiuk, pode contribuir. Sendo assim, esperamos, via a FA, que o apoio humanitário possa gerar benefícios de mão dupla, para a instituição e programa receptor, bem como, para o pesquisador bolsista Ucrânico. A sua expertise, como pesquisador na Ucrânia trará na ampliação da pesquisa no âmbito da instituição, tanto via network de pesquisa, quanto em troca de informações e saberes. O que conseqüentemente terá um impacto importante para a excelência das pesquisas e para a formação de recursos humanos especializados, com implicações, também, para o ensino e para a extensão universitária, de forma indissociável.

**• RESUMO DA PROPOSTA**

Resumo : A pesquisa proposta consiste análise de sistemas de energia por meio da modelagem numérica que sejam capazes de aproveitar parte da energia residual (Energy Harvesting) em sistemas e processos industriais. Dentre os materiais a serem estudados destacam-se os sistemas baseados em geração baseados em energias renováveis e os geradores de estado sólido. Do quais destacam-se os TEG's que são materiais capazes de converter gradiente de temperatura (T) diretamente em energia elétrica sem partes girantes através do fenômeno conhecido como efeito Seebeck. De acordo com o princípio da conservação de energia que estabelece que a quantidade total de energia em um sistema isolado permanece constante, o aproveitamento de parte da energia desperdiçada (perdas) pode ser recuperada e utilizada no próprio local gerador do desperdício. Conseqüentemente, ao reaproveitar parte desta energia residual irá se maximizar o rendimento do sistema como um todo. Logo, com o uso de sistemas de aproveitamento de energia será possível reaproveitar as energias residuais de processos industriais. Como por exemplo, processos de forjamento e conformação, sistemas de refrigeração industrial, caldeiras, fornos cerâmicos bem como o calor desperdiçado pelo motor de um carro pode ser convertido em eletricidade para carregar as baterias.

**INTRODUÇÃO AO PROBLEMA**

Com o desenvolvimento tecnológico e a preocupação com o aquecimento global, a busca por geração de energia elétrica através de fontes alternativas está cada vez maior [1]. Hoje, a energia elétrica é um bem básico para o desenvolvimento da população, que melhora a qualidade de vida proporcionando crescimento social e econômico. Atualmente se vive uma crise energética que tem se evidenciado pelos limites da oferta de energia, necessária para a demanda do desenvolvimento, que é baseada principalmente em fontes não renováveis [2]. Juntamente com o problema da grande dependência por esses tipos de fontes, tem-se também a crise ambiental, decorrente principalmente da poluição que é uma das conseqüências das atividades produtivas que utilizam estes recursos energéticos. Em vista disso, a questão energética tem se tornado vital para todos os países do mundo, sendo extremamente importante diminuir a dependência sobre os combustíveis fósseis, que hoje é a forma de geração mais utilizada, encontrando soluções ambientalmente sustentáveis para ajudar a matriz energética de todos os países e minimizar os impactos ambientais globais, priorizando a necessidade de se substituir essa fonte energética por outras fontes renováveis [3].

Para o Brasil, os desafios se são grandes. Um desses desafios está relacionado ao aproveitamento energético dos recursos naturais, espalhados de maneira heterogênea nas mais variadas regiões do país. Frequentemente, o potencial brasileiro para a geração de energia por meio de recursos renováveis é apontado como um dos maiores do planeta [4]. Portanto, com a geração de energia utilizando os resíduos o setor elétrico será beneficiado pela redução do consumo de energia nos processos industriais e conseqüente incremento da disponibilidade de energia. A relevância para a utilização da cogeração de energia elétrica é o fato de ser uma forma de energia completamente limpa (Green Power) e dependente

**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOlhIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

apenas de resíduos. Estes resíduos vêm de processos industriais e são liberados ao meio ambiente sem serem aproveitados. Com este projeto o resíduo não deixará de existir e também não deixará de ser liberado ao meio ambiente, mas será aproveitado para a geração de energia elétrica. Segundo dados da Empresa de Pesquisa Energética, o consumo de energia no Brasil vai crescer 3,7% ao ano até 2030 [5].

Desta forma, necessita-se constantemente ampliar a oferta de energia para acompanhar a crescente expansão da demanda de energia elétrica. Logo, toda e qualquer pesquisa na busca de novas fontes alternativas de energia irá contribuir para a sustentabilidade e incremento da confiabilidade do setor elétrico. De acordo com a pesquisa bibliográfica realizada não se encontra material sobre o desenvolvimento de projetos no Brasil e de aplicações industriais do aproveitamento das perdas térmicas para cogeração de energia de forma direta. Porém a nível mundial encontra-se o desenvolvimento e modelagem de sistemas utilizando TEG's bem como estudos sobre o desenvolvimento de novos TEG's com melhor rendimento e com temperaturas de trabalhos superiores a 700 graus Celsius.

Estudos recentes obtiveram avanços no desenvolvimento dos TEG's com um melhor rendimento através da utilização materiais de terras raras. Pesquisadores acreditam que com esta descoberta viabilizar o desenvolver de materiais termoelétricos com rendimentos superiores a 25% em sua conversão termoelétrica. Destaca-se que rendimentos superiores a 20% já viabilizam sua utilização como fonte de geração principal. Uma característica importante dos TEG's é o fato de não utilizarem partes mecânicas móveis, o que têm atraído o interesse da microeletrônica no resfriamento localizado em dispositivos, uma vez que a tecnologia pode ser diretamente incorporada (integrada) aos circuitos microeletrônicos [6]. Atualmente, os materiais termoelétricos são amplamente utilizados em processos de refrigeração transformando energia elétrica em energia térmica. Por se tratar de um efeito termoelétrico reversível esta pesquisa visa o desenvolvimento de um sistema de cogeração de energia através da aplicação dos TEG's para o aproveitamento de energias residuais (perdas térmicas) em veículos à combustão [6].

Diante do exposto, o presente projeto de desenvolvimento tecnológico industrial consiste da análise de sistemas de energia por meio da modelagem numérica que sejam capazes de aproveitar parte da energia residual (Energy Harvesting) em sistemas e processos industriais.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] BASTOS, Sérgio André Machado. Pulseira para Geração de Energia. 2010. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Minho, Braga, 2010.
- [2] SANTOS, Leonardo Paiva. Análise de Desempenho de um Gerador Termoelétrico Baseado no Efeito Seebeck. 2010. 45 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade De Taubaté, Taubaté, 2010.
- [3] ANTUNES, Joaquim Adérito Araújo. Reaproveitamento de Calor para Geração de Energia Elétrica no Automóvel. 2011. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Minho, Braga, 2011.
- [4] LANDIM, Ana Luiza Pinto Ferreira; AZEVEDO, Lizandra Prado de. O Aproveitamento Energético do Biogás em Aterros Sanitários: Unindo O Inútil Ao Sustentável. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. , p.59-100, mar. 2008
- [5] NASCIMENTO, André Luccas Eccard de Souza; LUBANCO, Jhennifer Campos; MOREIRA, Thayara Abreu. Fontes Alternativas de Energia Elétrica: Potencial Brasileiro, Economia e Futuro. Revista de Divulgação do Projeto Universidade Petrobras e Instituto Federal Fluminense, Rio de Janeiro, n. , p.23-36, 2012.
- [6] OTA, T. et. al., Development of thermoelectric power generation system for industrial furnaces, ICT 2005. 24th International Conference, IEEE Conference Publications.

**PESQUISAS CORRELATAS**

O presente projeto de pesquisa baseia-se na expertise dos pesquisadores/colaboradores na



**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOLHIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

linha de pesquisa. Conforme pode ser comprovada por meio de publicações e projetos de pesquisa já realizados sobre a temática.

[1] ANDO JUNIOR, O. H.; et. al.. Characterization of Thermoelectric Generator for Energy Harvesting. Measurement (London. Print), 2016.

[1] ANDO JUNIOR, O. H.; et. Al.. Acquisition and Monitoring System for TEG Characterization. International Journal of Distributed Sensor Networks, v. 2015, p. 1-7, 2015.

[2] ANDO JUNIOR, O. H.; et. Al.. Proposal of a Micro Generator Piezoelectric for Portable Devices from the Energy Harvesting. Renewable Energy & Power Quality Journal (RE&PQJ), v. 1, p. 442, 2014.

[3] ANDO JUNIOR, O. H.; et. al.. Proposal of a Thermoelectric Microgenerator based on Seebeck Effect to Energy Harvesting in Industrial Processes. Renewable Energy & Power Quality Journal (RE&PQJ), v. 1, p. 227, 2014.

[4] ANDO JUNIOR, Oswaldo Hideo; et. al.. Proposal for a teaching demonstration Stand Thermoelectric Effect. In: The 3rd International Conference on Electrical and Control Engineering (ICECE 2013), Hubei, 2013.

[5] ANDO JUNIOR, Oswaldo Hideo; et. al.. Analyze the Potential of Use Thermoelectric Materials for Power Cogeneration by Energy Harvesting - Brazil. In: The 3rd International Conference on Electrical and Control Engineering (ICECE 2013), Hubei, 2013.

[6] ANDO JUNIOR, Oswaldo Hideo; et. al.. Study to Use of Thermoelectric Materials for Energy Harvesting. International Journal on Energy Conversion (IRECON). , v.1, N. 2, p., 2013. ISSN 2281-5295.

[7] ANDO JUNIOR, O. H.; et. al.. Electricity Generation by Use of Urban Solid Waste. Renewable Energy and Power Quality Journal, v. 1, p. 241, 2013.

[8] ANDO JUNIOR, O. H.; ; et. al.. Analyze the Potential of Use Thermoelectric Materials for Power Cogeneration by Energy Harvesting Brazil. International Journal of Automation and Power Engineering (IJAPE), v. 2, p. 303-311, 2013.

[9] ANDO JUNIOR, O. H.; et. Al.. Study to Distributed Generation Deployment Using Photovoltaic System Connected in a Grid Residencial Consumer. International Journal of Automation and Power Engineering (IJAPE), v. 2, p. 312-320, 2013.

[10] ANDO JUNIOR, O. H.; et. Al.. Development of a Quality Management System for Electric Power applied to Small Wind Turbines. Renewable Energy and Power Quality Journal, v. 10, p. 551-600, 2012.

[11] ANDO JUNIOR, O. H.; et. al.. Biomass Electricity Generation Using Industry Poultry Waste. Renewable Energy and Power Quality Journal, v. 10, p. 751-800, 2012.

[12] ANDO JUNIOR, O. H.; et. al. Viability Study for Use of Rice Husk in Electricity Generation by Biomass. Renewable Energy and Power Quality Journal, v. 10, p. 751-800, 2012.

[13] ANDO JUNIOR, O. H.; et. al. Estudo de viabilidade para instalação de uma fazenda eólica na lagoa dos patos. In: 2ª Conferência Internacional de Materiais e Processos para Energias Renováveis, 2012, Porto Alegre - Rs - Brasil.

[14] ANDO JUNIOR, O. H. et. al. Estudo para geração de energia elétrica através das ondas do mar.. In: 1ª Conferência Internacional de Materiais e Processos para Energias Renováveis, 2011, Porto Alegre - Rs - Brasil.

[15] P&D UNILA - Projeto e Desenvolvimento de Novos Métodos para Microgeração de Energia através da Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting). Integrantes: ANDO JUNIOR, O. H.; et. al.

**• OBJETIVO GERAL**

Na busca pela melhoria contínua da eficiência energética dos processos, um dos principais aspectos analisados para seu aperfeiçoamento é a redução das perdas, ou seja, energias residuais. Logo, o presente projeto visa a análise de sistemas de energia por meio da modelagem numérica que sejam capazes de aproveitar parte da energia residual em sistemas e processos industriais, como por exemplo, de um motor à combustão convertendo em eletricidade para carregar as baterias ou até mesmo substituir os alternadores.

**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOLHIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

Ao longo do desenvolvimento tecnológico proposto pretende-se modelar e simular sistemas de energia para aplicações reais e com aderência ao setor industrial estadual e nacional. Dentre os quais, pode-se citar o aproveitamento da energia térmica proveniente do escapamento de veículos gerando um gradiente de temperatura entre duas placas e assim, fazer uma melhoria na eficiência energética por meio do aproveitando da energia residual. Tendo assim, um importante impacto na autonomia por apresentar boa relação (W/kg) e melhoria do rendimento global do sistema através da redução das perdas. Adicionalmente, a redução das perdas tem-se uma redução do consumo de energia elétrica e que, conseqüentemente, exigirá um menor aumento na capacidade de geração causando um impacto positivo em termos econômicos e socioambientais no sistema tanto para a indústria. O setor energético também será beneficiado pela redução do consumo de energia nos processos industriais e conseqüente incremento da disponibilidade de energia. A validação será realizada comparativamente por meio de simulação numérica.

**• OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Desenvolver uma modelagem analítica e numérica para dimensionamento e validação do sistema de energia.

Divulgar e Publicar em periódicos e em eventos os resultados do Projeto.

Estudar e analisar o desempenho dos modelos propostos de acordo com as possíveis aplicações.

Propor e modelar sistemas de energias para Energy Harvesting.

**• RESULTADOS ESPERADOS****• GERAÇÃO DE NOVOS PROJETOS**

\*Esse campo não é obrigatório.

1

**• PUBLICAÇÃO DE ANAIS**

\*Esse campo não é obrigatório.

1

**• PUBLICAÇÃO EM REVISTA**

\*Esse campo não é obrigatório.

1

**• DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL DIDÁTICO OU INSTRUCIONAL**

\*Esse campo não é obrigatório.

1

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

\*Esse campo não é obrigatório.

2

**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOLHIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

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

2

**INDICADORES DO PROGRAMA**

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

Não

**ORÇAMENTO BOLSAS**

- **ORÇAMENTO**

\*Esse campo não é obrigatório.

- **RESUMO TOTAL**

\*Esse campo não é obrigatório.

	<b>Valor</b>	<b>Porcentagem (sobre o valor solicitado)</b>
<b>Corrente:</b>	R\$ 250.000,00	100.00
<b>Contrapartida:</b>	R\$ 0,00	0.00
<b>Total:</b>	R\$ 250.000,00	100

- **RESUMO POR ELEMENTO**

\*Esse campo não é obrigatório.

<b>Elemento</b>	<b>Solicitado</b>	<b>Contrapartida</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentagem</b>
Despesas Corrente				
<b>AUXÍLIO FINANCEIRO A ESTUDANTES - AUXÍLIOS PARA DESENV. DE ESTUDOS E PESQUISAS:</b>	R\$ 240.000,00	--	R\$ 240.000,00	96.00
<b>PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO - PASSAGENS PARA O EXTERIOR:</b>	R\$ 10.000,00	--	R\$ 10.000,00	4.00
<b>Total:</b>	R\$ 250.000,00	R\$ 0,00	R\$ 250.000,00	100

- **DESPESAS SOLICITADAS**

\*Esse campo não é obrigatório.

- **PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO - PASSAGENS PARA O EXTERIOR**

**Categoria:** Corrente**Qtde.:** 1

**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOLHIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

**Valor unitário:** R\$ 10.000,00  
**Total:** R\$ 10.000,00

O valor atual da passagem está próximo a 9mil (R\$8.818,86 reais) de Foz Do Iguaçu - Aeroporto Internacional de Cataratas (IGU) a Kharkiv - Aeroporto Internacional de Kharkiv (HRK), cidade de origem do pesquisador na Ucrânia . Considerando as despesas com locomoção, o valor solicitado é de R\$ 10mil reais.

**• DESPESAS DE BOLSA**

\*Esse campo não é obrigatório.

**• PESQUISADOR VISITANTE ESPECIAL 1 (PVE 1)**

**Categoria:** Corrente  
**Qtde.:** 1  
**Valor:** R\$ 10.000,00

**unitário:**  
**Total:** R\$ 240.000,00

Bolsa a ser doada a Pesquisador Ucraniano Visitante Especial 01

**METAS E ETAPAS DO PROJETO****• CRONOGRAMA****• DURAÇÃO EM MESES**

24

**• ETAPA 1**

Título	Início	Fim
Primeira etapa - Revisão bibliográfica e Estado da Arte	1	5

**Descrição**

Nesta etapa será uma pesquisa aprofundada sobre as principais técnicas e métodos para captação de energias residuais (Energy Harvesting). Em especial, sobre Termoeletricidade, matéria prima, processos de fabricação dos termoelementos e tecnologia existente a fim de consolidar o conhecimento para desenvolvimento e proposição de novas aplicações.

**Valor total**

R\$ 50.000,00

**• EQUIPE**

**Nome:** OSWALDO HIDEO ANDO JUNIOR  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador  
**CPF:** 937.\*\*\*.\*\*\*-72 | eng.oswaldo@gmail.com  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 10  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**Nome:** Jorge Javier Gimenez Ledesma  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado



**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOLHIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

**Função :** Pesquisador  
**CPF:** 017.\*\*\*.\*\*\*-57 | jorge.ledesma@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 20  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**• DESPESAS****PESQUISADOR VISITANTE ESPECIAL 1 (PVE 1)****AUXÍLIO FINANCEIRO A ESTUDANTES - AUXÍLIOS PARA DESENV. DE ESTUDOS E PESQUISAS**

Valor total solicitado no projeto: R\$ 240.000,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 50.000,00

**• ETAPA 2**

Título	Início	Fim
Segunda etapa - Definição dos Métodos e Modelagem de Sistemas de Energia		12

de Energia

Descrição

Nesta etapa será desenvolvida a modelagem numérica para realizar a análise de sistemas de energia garantindo a confiabilidade e flexibilidade das análises para diversas aplicações.

Valor total

R\$ 70.000,00

**• EQUIPE**

**Nome:** Caroline Da Costa Silva Gonçalves  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador  
**CPF:** 299.\*\*\*.\*\*\*-00 | caroline.goncalves@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 28  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**Nome:** OSWALDO HIDEO ANDO JUNIOR  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador  
**CPF:** 937.\*\*\*.\*\*\*-72 | eng.oswaldo@gmail.com  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 14  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**Nome:** Jorge Javier Gimenez Ledesma  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador  
**CPF:** 017.\*\*\*.\*\*\*-57 | jorge.ledesma@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 28

**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOLHIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00**• DESPESAS****PESQUISADOR VISITANTE ESPECIAL 1 (PVE 1)****AUXÍLIO FINANCEIRO A ESTUDANTES - AUXÍLIOS PARA DESENV. DE ESTUDOS E PESQUISAS**

Valor total solicitado no projeto: R\$ 240.000,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 70.000,00

**• ETAPA 3**

Título	Início	Fim
Terceira etapa – Estudo, Adequação e Otimização do Modelo Numérico	13	18

Numérico

Descrição

Realização dos testes de acurácia e otimização do modelo computacional com inserção e convalidação com dados reais de forma comparativa com modelos acordados na segunda etapa e dados reais.

Valor total

R\$ 60.000,00

**• EQUIPE**

<b>Nome:</b>	Caroline Da Costa Silva Gonçalves
<b>Instituição de vínculo:</b>	UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA

<b>Categoria:</b>	Não informado
-------------------	---------------

<b>Função :</b>	Pesquisador
-----------------	-------------

<b>CPF:</b>	299.***.***-00   caroline.goncalves@unila.edu.br
-------------	--

<b>Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:</b>	24
--	----

<b>Valor total solicitado na etapa:</b>	R\$ 0,00
---	----------

<b>Nome:</b>	OSWALDO HIDEO ANDO JUNIOR
<b>Instituição de vínculo:</b>	UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA

<b>Categoria:</b>	Não informado
-------------------	---------------

<b>Função :</b>	Pesquisador
-----------------	-------------

<b>CPF:</b>	937.***.***-72   eng.oswaldo@gmail.com
-------------	--

<b>Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:</b>	12
--	----

<b>Valor total solicitado na etapa:</b>	R\$ 0,00
---	----------

<b>Nome:</b>	Jorge Javier Gimenez Ledesma
<b>Instituição de vínculo:</b>	UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA

<b>Categoria:</b>	Não informado
-------------------	---------------

<b>Função :</b>	Pesquisador
-----------------	-------------

<b>CPF:</b>	017.***.***-57   jorge.ledesma@unila.edu.br
-------------	---

<b>Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:</b>	24
--	----

<b>Valor total solicitado na etapa:</b>	R\$ 0,00
---	----------

**• DESPESAS**

**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOLHIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

**PESQUISADOR VISITANTE ESPECIAL 1 (PVE 1)**

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

Valor total solicitado no projeto: R\$ 240.000,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 60.000,00

**• ETAPA 4**

Título	Início	Fim
Quarta etapa - Validação da Aplicabilidade do Modelo Numérico19 Computacional		22

Descrição

Análise e Validação do Modelo computacional para Proposição e Análise de um Sistema de Energia real (a ser definido) através de testes de bancada ou laboratorial e se possível usando simulador de tempo real em regime dinâmico.

Valor total

R\$ 40.000,00

**• EQUIPE**

**Nome:** Caroline Da Costa Silva Gonçalves  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador  
**CPF:** 299.\*\*\*.\*\*\*-00 | caroline.goncalves@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 16  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**Nome:** OSWALDO HIDEO ANDO JUNIOR  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador  
**CPF:** 937.\*\*\*.\*\*\*-72 | eng.oswaldo@gmail.com  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 8  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**Nome:** Jorge Javier Gimenez Ledesma  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador  
**CPF:** 017.\*\*\*.\*\*\*-57 | jorge.ledesma@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 16  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**• DESPESAS****PESQUISADOR VISITANTE ESPECIAL 1 (PVE 1)**

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

**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOLHIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

Valor total solicitado no projeto: R\$ 240.000,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 40.000,00

**• ETAPA 5**

Título	Início	Fim
Quinta etapa - Apresentação dos Resultados	23	24
<b>Descrição</b> Planejamento e execução do relatório final e produção de artigo e/ou patente. Destacando o potencial de incremento da ferramenta, métodos e modelo computacional desenvolvido para modelagem de sistemas de energia.		

Valor total  
R\$ 20.000,00**• EQUIPE**

**Nome:** Danúbia Frasson Furtado  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Coordenador  
**CPF:** 032.\*\*\*.\*\*\*-98 | danubia.frasson@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 2  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**Nome:** Caroline Da Costa Silva Gonçalves  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador  
**CPF:** 299.\*\*\*.\*\*\*-00 | caroline.goncalves@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 8  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**Nome:** OSWALDO HIDEO ANDO JUNIOR  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador  
**CPF:** 937.\*\*\*.\*\*\*-72 | eng.oswaldo@gmail.com  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 4  
**Valor total solicitado na etapa:** R\$ 0,00

**Nome:** Jorge Javier Gimenez Ledesma  
**Instituição de vínculo:** UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA  
**Categoria:** Não informado  
**Função :** Pesquisador  
**CPF:** 017.\*\*\*.\*\*\*-57 | jorge.ledesma@unila.edu.br  
**Quantidade de horas dedicadas à esta etapa:** 8

**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOLHIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais (Energy Harvesting)**

Danúbia Frasson Furtado - danubia.frasson@unila.edu.br

etapa:

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

• **DESPESAS****PESQUISADOR VISITANTE ESPECIAL 1 (PVE 1)**

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

Valor total solicitado no projeto: R\$ 240.000,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 20.000,00

• **ETAPA 6**

Título

Planejamento de retorno a Ucrânia

Início

24

Fim

24

Descrição

Aquisição de passagem e planejamento de retorno a Ucrânia

Valor total

R\$ 10.000,00

• **EQUIPE**

Nome:

Caroline Da Costa Silva Gonçalves

Instituição de vínculo:

UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO  
LATINO-AMERICANA

Categoria:

Não informado

Função :

Pesquisador

CPF:

299.\*\*\*.\*\*\*-00 | caroline.goncalves@unila.edu.br

Quantidade de horas dedicadas à esta

2

etapa:

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

• **DESPESAS****Passagens e despesas de Locomoção**

PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO - PASSAGENS PARA O EXTERIOR

Valor total solicitado no projeto: R\$ 10.000,00

Valor total solicitado na etapa: R\$ 10.000,00

**ANEXOS**• **DOCUMENTOS**

Bolsas - Plano de Trabalho dos Bolsistas

Anexo IV\_signed\_plano trabalho\_bolsista.pdf

Extensão

application/pdf

Roteiro Descritivo da Proposta

anexo I\_ roteiro descritivo da Proposta.pdf

Extensão

application/pdf

Termo de Anuência da ICTPR

anexo II\_termo\_anuencia\_ICT.pdf

Extensão

application/pdf

• **DOCUMENTOS NÃO OBRIGATÓRIOS**

\*Esse campo não é obrigatório.

Não informado



**CP 09/2022 - PROGRAMA DE ACOLHIDA A CIENTISTAS UCRANIANOS**

Protocolo Nº: UCR2022051000001

**Análise e Modelagem Numérica de Sistemas de Energia para a Captação de Energias Residuais  
(Energy Harvesting)**

**Danúbia Frasson Furtado** - danubia.frasson@unila.edu.br

LOCAL

\_\_\_\_\_

DATA

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

COORDENADOR DO PROJETO

\_\_\_\_\_