Universidade Federal do ABC (UFABC)
Laboratório Interdisciplinar de Energia Nuclear – NUCLAB
Av. dos Estados, 5001 – Santo André/SP
Bloco L – Sala 401

Anexos
Projeto Embaixadores Nucleares – ABEN

Projeto: Formação e Divulgação Científica de Tecnologias Nucleares para um Futuro Sustentável

Equipe UFABC Atomics:

- Prof. Dr. Pedro Henrique Silva Rodrigues
- MEng. Arthur Reis Martins
- Spec. Alberto Vieira Bittencourt Lima

Convidados e Colaboradores:

- Prof. Dr. José Rubens Maiorino
- Prof. Dr. João Manoel Losada Moreira
- Prof. Dr. Pedro Carlos Russo Rossi

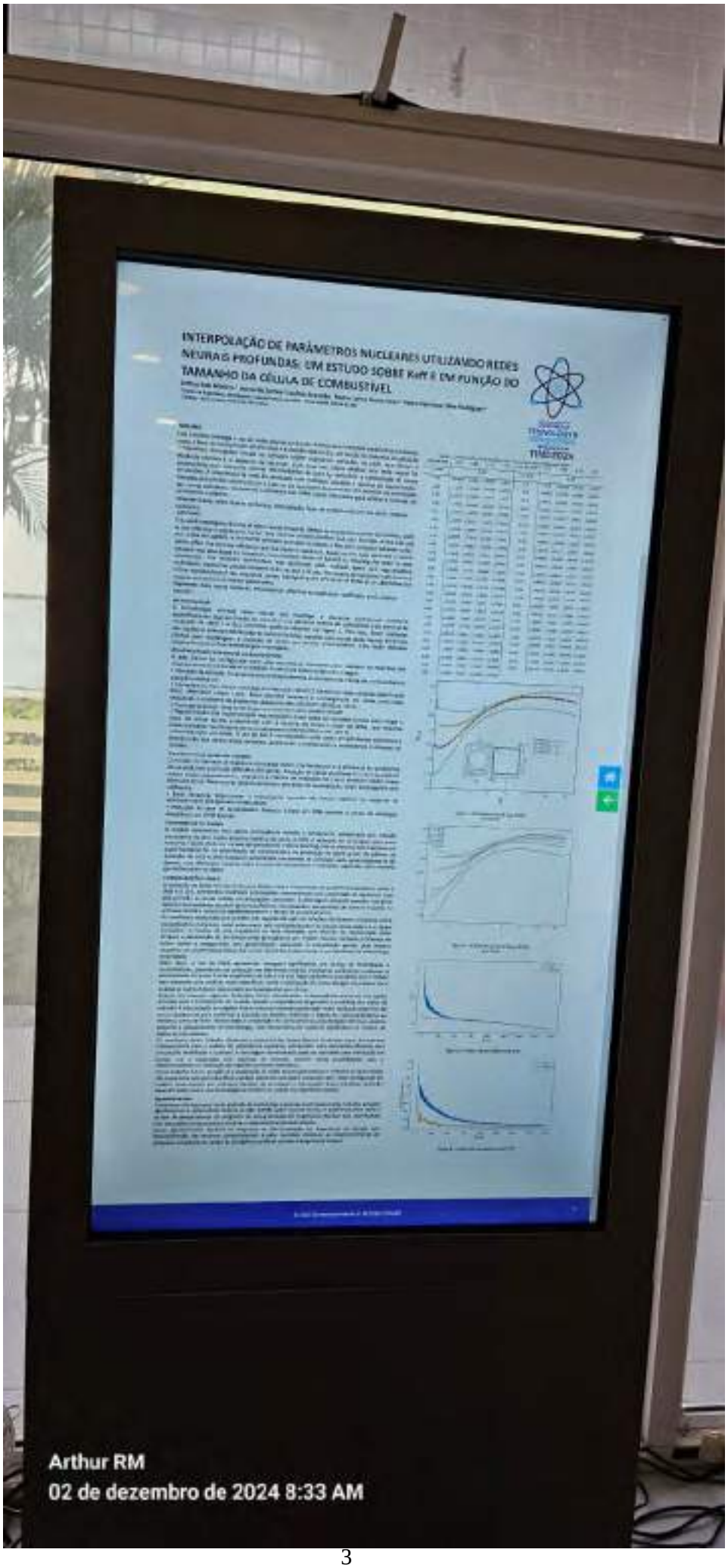
Atividades Desenvolvidas

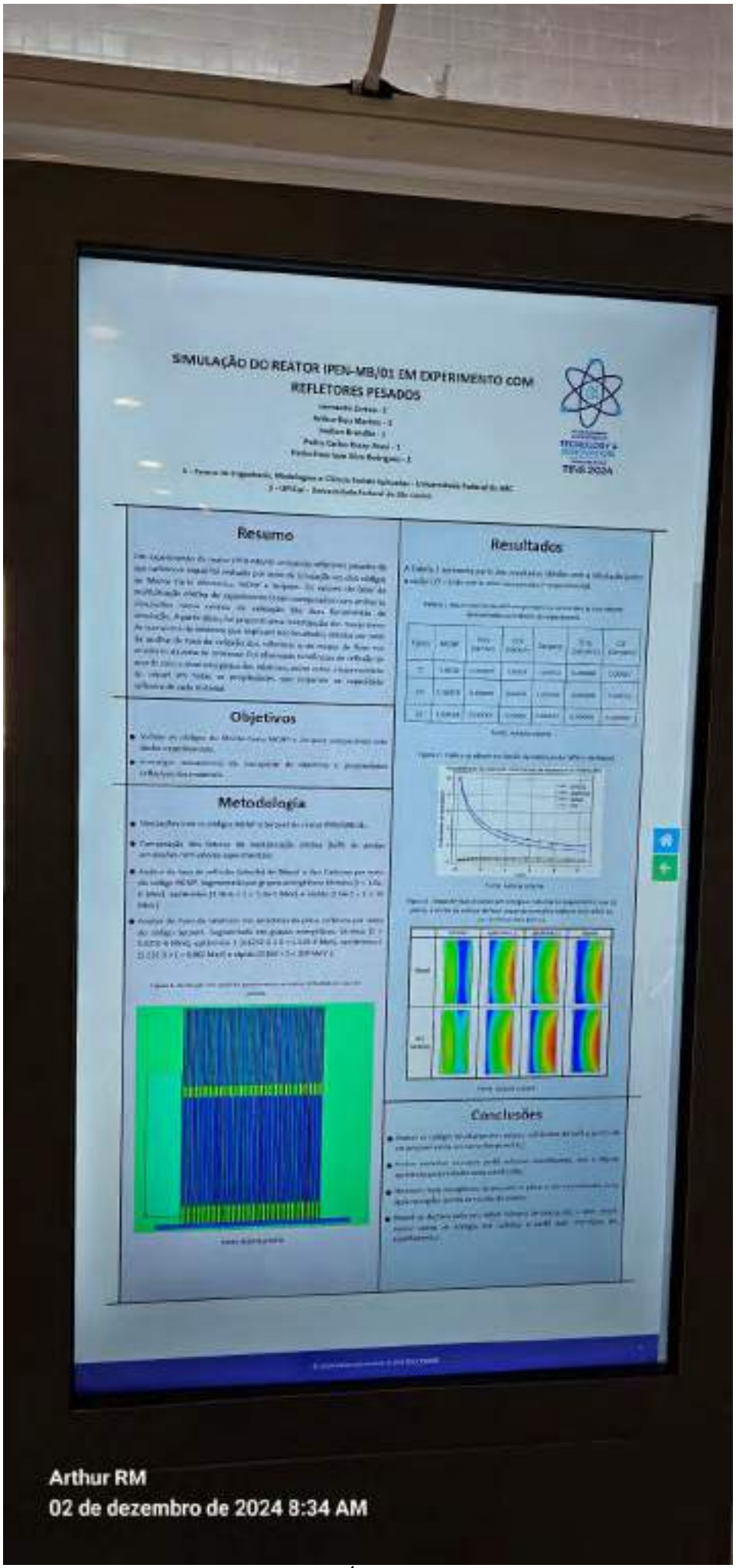
A seguir, seguem multimidias referentes à todas as atividades desenvolvidas:

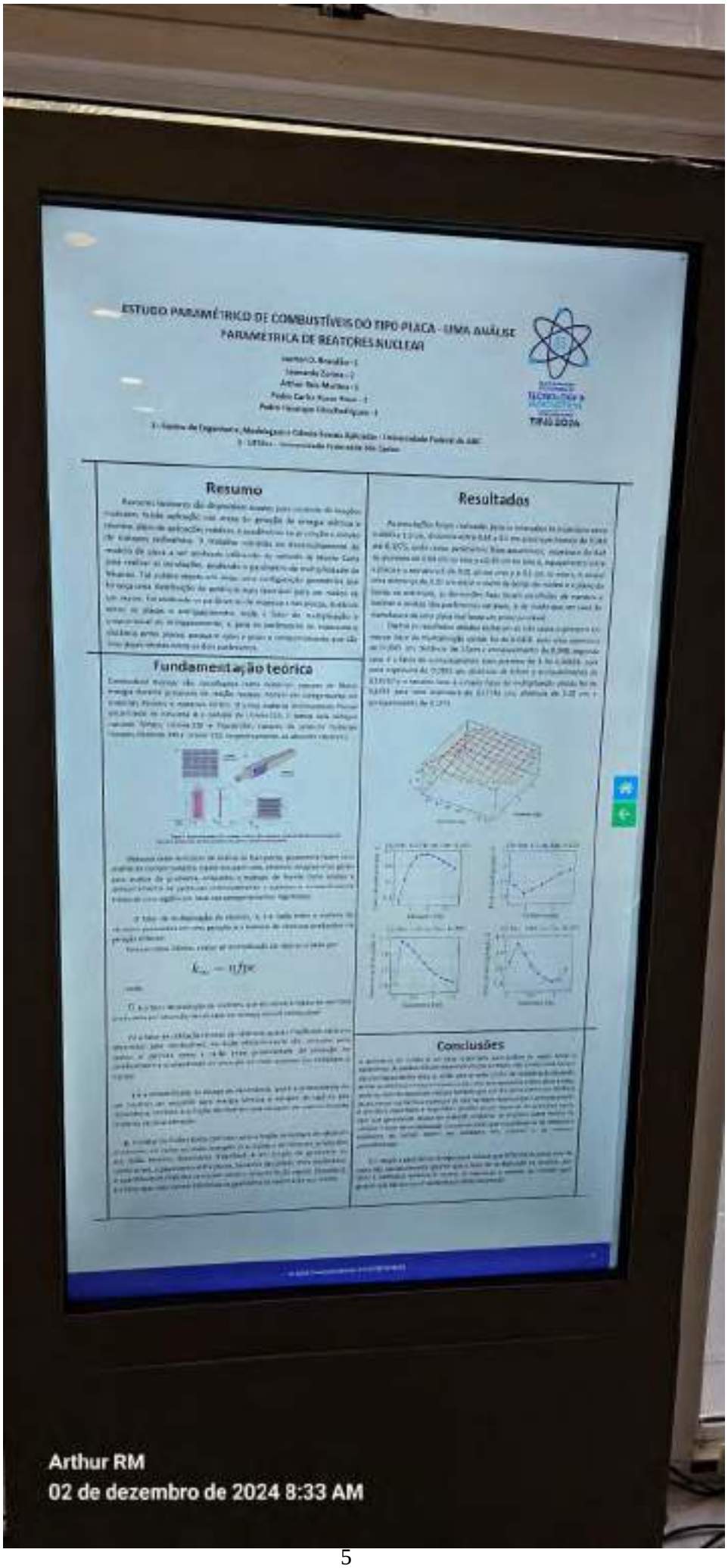
Participação no TINS 2024 – II Congresso de Tecnologia e Inovação no Setor Nuclear

Participação ativa no TINS 2024, realizado nos dias 2 e 3 de dezembro de 2024, na UFRJ. O evento reuniu representantes de diversas instituições do setor nuclear, incluindo CNEN, IPEN, AMAZUL, Marinha do Brasil, entre outras.

A equipe participou com a apresentação de três artigos científicos, além de realizar interações com pesquisadores, estudantes e profissionais do setor, fortalecendo o networking institucional e a visibilidade da UFABC.


INTERPOLAÇÃO DE PARÂMETROS NUCLEARES UTILIZANDO REDES NEURAIS PROFUNDAS: UM ESTUDO SOBRE KINF E EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA CÉLULA DE COMBUSTÍVEL
Arthur RM
02 de dezembro de 2024 8:33 AM


SIMULAÇÃO DO REATOR IPEN-MB/01 EM EXPERIMENTO COM REFLETORES PESADOS
TEN-2024
Resumo
Objetivos
Metodologia
Resultados
Conclusões
Arthur RM
02 de dezembro de 2024 8:34 AM


ESTUDO PARAMÉTRICO DE COMBUSTÍVEIS DO TIPO PLACA - UMA ANÁLISE PARAMETRICA DE REATORES NUCLEAR
Resumo
Fundamentação teórica
Resultados
Conclusões
Arthur RM
02 de dezembro de 2024 8:33 AM

Reunião com o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC

Realização de reunião estratégica com o Consórcio do Grande ABC, com o objetivo de propor a integração das prefeituras da região às ações do projeto.

Durante a reunião, foram apresentados os benefícios da energia nuclear e seu potencial para aplicações regionais, utilizando exemplos de tecnologias emergentes. A atividade teve caráter institucional e es- tratégico, visando ampliar o alcance territorial do projeto.

VID-20260304-WA0159.mp4


Consórcio
o futuro


@abcparaondevamos
ABC { para onde vamos?
CRECES
FLACSO
BLACK PANTHER
Arthur RM

Publicação de Artigo Científico – Congresso Brasileiro de Planejamento En- ergético (CBPE)

Publicação de artigo científico com menção honrosa, abordando a sustentabilidade das fontes de geração de energia elétrica no Brasil.

O trabalho apresentou uma análise comparativa baseada em indicadores técnicos, econômicos e ambientais, contribuindo para o debate sobre a matriz energética nacional e o papel da energia nuclear.

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DAS FONTES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL: UM ESTUDO COMPARATIVO COM BASE EM INDICADORES

Autores:
Pedro Henrique Silva Rodrigues, Arthur Reis Martins, Roberto Asano Junior, Douglas Bellini e Ricardo Drudi.

Instituição:
Universidade Federal do ABC

Introdução:

- Qual é a matriz elétrica ideal para o país?
  - ✓ Encontrar a matriz ideal para o país se configura como um **desafio multifacetado**, envolvendo ponderações sobre os **aspectos econômicos, sociais e ambientais**;
  - ✓ A análise aprofundada das diversas alternativas, considerando suas vantagens e desvantagens, é fundamental para a construção de um modelo sustentável e resiliente.

- O uso de **indicadores de sustentabilidade** adequados é crucial para avaliar e comparar as diversas opções de geração de energia, considerando as diferentes particularidades que impactam a sustentabilidade ambiental, social e econômica do sistema energético.

Objetivos:

- Este trabalho tem como objetivo **propor um conjunto de indicadores** que **permite uma análise científica robusta das fontes de energia**, fornecendo subsídios valiosos para a tomada de decisões no planejamento energético do país;

- Com base nos indicadores que foram avaliados, este estudo tem como objetivo específico apresentar **uma classificação das tecnologias de geração de energia mais sustentáveis**, entre as seguintes fontes de energia: gás natural, hidrelétrica de grande porte, eólica onshore, biomassa, eólica off shore, nuclear, carvão e solar.

Congresso Brasileiro de Planejamento Energético
XIV CBPE MANAUS-AM

Metodologia:

- A partir de uma revisão bibliográfica, foi selecionado **indicadores que fossem ao mesmo tempo consistentes, comparáveis para as tecnologias de geração de energia** elétrica mais relevantes no Brasil, mensuráveis, independentes e que abrangessem um determinado tema da maneira mais sistemática possível;
- **Uma normalização desses dados e uma atribuição de pesos** que são utilizados para balancear os indicadores e apresentar uma classificação das tecnologias mais sustentáveis dentro dos parâmetros escolhidos;
- A pontuação final de cada tecnologia é obtida através da **soma dos valores normalizados dos indicadores multiplicados pelos respectivos pesos** em uma análise multicritério.

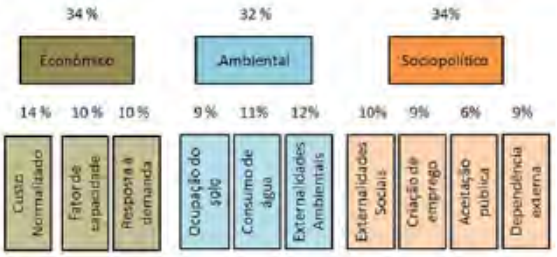


Tabela 1. Apresentação dos indicadores e os pesos atribuídos pelo grupo de autores

Resultados e Discussão:

Respostas	Econômico	Tecnológico		Ambiental		
	Custo Normalizado	Resposta a Demanda	Fator de Capacidade	Ocupação do Solo	Consumo de Água	Externalidades Ambientais
Gás Natural	78,06	Rápida	0,85	0,31	2300	3,2
Hidroelétrica de Grande Porte	26,35	Rápida	0,54	4,1	80	0,33
Eólica (on shore)	76,28	Não	0,27	1,57	170	0,083
Biomassa	72	Lenta	0,7	12,65	2000	0,75
Eólica (off shore)	128,68	Não	0,4	2,76	230	0,083
Nuclear	53,79	Lenta	0,85	0,12	5000	0,126
Carvão	64,37	Lenta	0,85	0,39	2500	7,35
Solar	177,8	Lenta	0,45	0,46	1900	0,162

Tabela 2. Indicadores Utilizados com seus respectivos valores médios para as esferas econômicas, tecnológicas e ambientais.

Indicador	Atributo	Valor
Resposta a demanda	Sim, rápida	1
	Sim, lenta	0,5
	Não	0

Congresso Brasileiro de Planejamento Energético
XIV CBPE MANAUS-AM

Resultados e Discussão:

Respostas	Sócio-político			
	Externalidades Sociais	Criação de Empregos	Aceitação Pública	Dependência Externa
Gás Natural	0,8	0,11	Média	9,8
Hidroelétrica de Grande Porte	0,67	0,55	Média	0
Eólica (on shore)	0,168	0,17	Alta	0
Biomassa	4,25	0,21	Alta	0
Eólica (off shore)	0,168	0,17	Alta	0
Nuclear	0,574	0,14	Baixa	1,8
Carvão	7,65	0,11	Baixa	1,6
Solar	0,438	0,23	Alta	0

Tabela 3. Indicadores Utilizados com seus respectivos valores para a esfera sócio-política

Indicador	Atributo	Valor
Aceitação Pública	Alta	1
	Média	0,5
	Baixa	0

- Há indicadores de **utilidade direta**, ou seja, diretamente relacionados à sustentabilidade, nos quais valores maiores indicam uma maior sustentabilidade, e **indicadores de utilidade inversa**.
- Para normalização, um método de relativização dos valores absolutos dos indicadores foi utilizado, no qual foi **privilegiada a proporção relativa entre os valores absolutos dos indicadores.**

Resultados e Discussão:

Normalizado	Econômico			Ambiental			Sócio-político				Totais
	Custo Normalizado	Resposta à Demanda	Fator de Capacidade	Ocupação do Solo	Consumo de Água	Externalidades Ambientais	Externalidades Sociais	Criação de Empregos	Aceitação Pública	Dependência Externa	
Tecnologias / Pesos	0,14	0,1	0,1	0,09	0,11	0,12	0,1	0,09	0,06	0,09	
Gás Natural	0,165	1,000	0,360	0,771	0,023	0,019	0,140	0,106	0,500	0,000	**0,287**
Hidroelétrica de Grande Porte	0,488	1,000	0,229	0,058	0,647	0,181	0,167	0,529	0,500	1,000	**0,474**
Eólica (on shore)	0,169	0,000	0,114	0,152	0,305	0,720	0,667	0,163	1,000	1,000	**0,400**
Biomassa	0,179	0,500	0,297	0,019	0,026	0,080	0,026	0,202	1,000	1,000	**0,290**
Eólica (off shore)	0,100	0,000	0,169	0,087	0,225	0,720	0,667	0,163	1,000	1,000	**0,381**
Nuclear	0,239	0,500	0,360	1,991	0,010	0,475	0,195	0,135	0,000	0,816	**0,462**
Carvão	0,200	0,500	0,360	0,613	0,021	0,008	0,015	0,106	0,000	0,837	**0,259**
Solar	0,072	0,500	0,191	0,519	0,027	0,369	0,256	0,221	1,000	1,000	**0,369**

Tabela 4. Matriz dos Indicadores Normalizados e dos Resultados Encontrados

Congresso Brasileiro de Planejamento Energético
XIV CBPE MANAUS-AM

Conclusões:

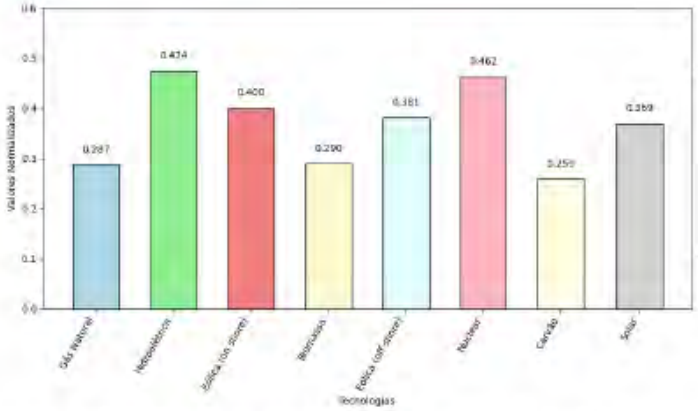


Figura 1. Ranking de sustentabilidade para as tecnologias de geração de energia elétrica.

- **Contribuições do Estudo:**
  - ✓ Revisão de indicadores e normalização que preserva a proporcionalidade dos dados.
  - ✓ Redistribuição dos pesos dos indicadores refletindo a realidade brasileira.
- **Resultados:**
  - ✓ Energia hidrelétrica como a mais sustentável, seguida pela energia nuclear e eólica onshore.
  - ✓ Carvão como a menos sustentável, com biomassa apenas 12% à frente.
- **Importância dos Indicadores de Sustentabilidade:**
  - ✓ Uso de indicadores de sustentabilidade facilita a comparação e oferece suporte científico para a tomada de decisões no setor
  - ✓ Contribuição para um modelo energético mais sustentável e resiliente no Brasil.

Referências Bibliográficas:

AFFAIRS, I. P. **The Reputation of Energy Sources: American Public Opinion in a GlobalContext**. [S.l.], 2010.

BREEZE, P. **Power generation technologies**. [S.l.]: Newnes, 2019.

CESARETI, M. A. **Análise comparativa entre fontes de geração elétrica segundo critériossocioambientais e econômicos**. Dissertação (Dissertação) — Universidade Federal do ABC, 2010. Disponível em: <http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo_sophia=6227> Acesso em: 28 fev. 2024.

COMISSÃO EUROPEIA. **ExternE -- externalities of energy – Methodology 2005 update**. Editado por P. Bickel & R. Friedrich. Luxembourg: Publications Office, 2005.

COQ, C. L.; PALTSEVA, E. **Measuring the security of external energy supply in the europeanunion**. *Energy Policy*, v. 37, n. 11, p. 4474–4481, 2009.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Balanço Energético Nacional 2023: Relatório Síntese**. Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2023. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/ publicacoes/balanco-energetico-nacional-ben> Acesso em: 28 fev. 2024..

EUROBAROMETER. **Special Eurobarometer Energy Technologies: KnowledgePerception**.[S.l.], 2007. 111 p. (Eurobarometer, 262).

FTHENAKIS, V.; KIM, H. C. **Land use and electricity generation: A life-cycle analysis. Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 13, n. 6, p. 1465–1474, 2009. ISSN 1364-0321.Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032108001354> Acesso em: 28 fev. 2024.

FTHENAKIS, V.; KIM, H. C. **Life-cycle uses of water in u.s. electricity generation. Renewableand Sustainable Energy Reviews**, v. 14, p. 2039–2048, 02 2010.

GREENBERG, M. Energy sources, public policy, and public preferences: Analysis of us national and site-specific data. **Energy Policy**, v. 37, n. 8, p. 3242–3249, 2009. ISSN 0301-4215.Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421509002730> Acesso em: 28 fev. 2024.

IEA - International Energy Agency. **World Energy Outlook 2011**. Paris: International Energy Agency (IEA), 2011. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2011> Acesso em: 28 fev. 2024..

MAXIM, A. Sustainability assessment of electricity generation technologies using weighted multi-criteria decision analysis. **Energy Policy**, v. 65, p. 284–297, 2014. ISSN 0301-4215. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030142151300983X> Acesso em: 28 fev. 2024.

Navigant Consulting. Job Creation Opportunities in Hydropower. Washington, D.C.: NavigantConsulting, 2009.

NEA - Nuclear Energy Agency; IEA - International Energy Agency; OCDE. **Projected Costs of Generating Electricity**. [S.l.]: Nuclear Energy Agency (NEA); International Energy Agency (IEA); OCDE, 2010.

XIV CBPE MANAUS-AM
Transição Energética Justa e Sustentável

CERTIFICADO

A Sociedade Brasileira de Planejamento Energético certifica que **Arthur Reis Martins** participou do XIV Congresso Brasileiro de Planejamento Energético, realizado no período de 16 a 18 de outubro de 2024, totalizando 18 horas de carga horária.

Itajubá, 18 de outubro de 2024

Rubem Cesar Rodrigues Souza
Presidente SBPE

sbpe

Paula Meyer Soares
Diretora de Eventos

XIV CBPE MANAUS-AM

Transição Energética Justa e Sustentável

CERTIFICADO

A Sociedade Brasileira de Planejamento Energético certifica que o trabalho intitulado **ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DAS FONTES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL: UM ESTUDO COMPARATIVO COM BASE EM INDICADORES** foi selecionado como um dos três melhores artigos apresentados no XIV Congresso Brasileiro de Planejamento Energético, realizado de 16 a 18 de outubro de 2024, sendo merecedor de menção honrosa

Autores: Pedro Henrique Silva Rodrigues, Arthur Reis Martins, Roberto Asano Junior, Douglas Bellini e Ricardo Drudi.

Itajubá, 18 de outubro de 2024

Rubem Cesar Rodrigues Souza
Presidente SBPE

sbpe

Paula Meyer Soares
Diretora de Eventos

XIV CBPE MANAUS-AM

Transição Energética Justa e Sustentável

CERTIFICADO

A Sociedade Brasileira de Planejamento Energético certifica que o trabalho intitulado **Análise da sustentabilidade das fontes de geração de energia elétrica no Brasil: um estudo comparativo com base em indicadores** foi apresentado por Arthur Reis Martins, no formato oral, durante o XIV Congresso Brasileiro de Planejamento Energético, realizado de 16 a 18 de outubro de 2024.

Autores: Pedro Henrique Silva Rodrigues, Arthur Reis Martins, Roberto Asano Junior, Douglas Bellini, Ricardo Drudi.

Itajubá, 18 de outubro de 2024

Rubem Cesar Rodrigues Souza
Presidente SBPE

sbpe

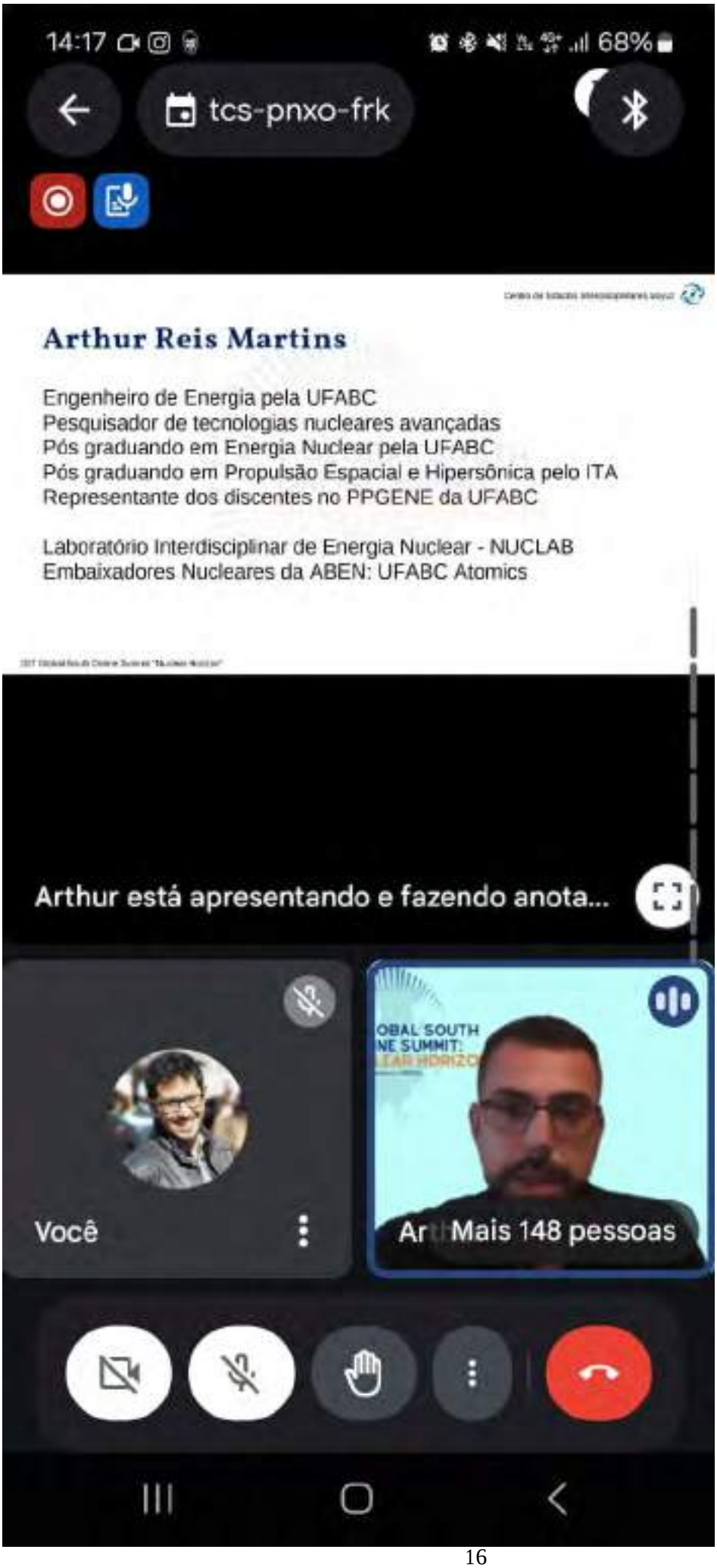
Paula Meyer Soares
Diretora de Eventos

Participação do Summit Internacional "Nuclear Horizon"

Participação no Summit "Nuclear Horizon", evento internacional realizado em parceria com a Frente Parlamentar Mista da Tecnologia e Atividades Nucleares.

O evento reuniu mais de 500 inscritos e promoveu discussões sobre o futuro da energia nuclear no Brasil e no mundo, com participação de especialistas nacionais e internacionais.

VID-20260304-WA0158.mp4 VID-20260304-WA0157.mp4


14:17
68%
tcs-pnxo-frk
Arthur Reis Martins
Engenheiro de Energia pela UFABC
Pesquisador de tecnologias nucleares avançadas
Pós graduando em Energia Nuclear pela UFABC
Pós graduando em Propulsão Espacial e Hipersônica pelo ITA
Representante dos discentes no PPGENE da UFABC
Laboratório Interdisciplinar de Energia Nuclear - NUCLAB
Embaixadores Nucleares da ABEN: UFABC Atomics
Arthur está apresentando e fazendo anota...
Você
Mais 148 pessoas


CEI-SOYUZ
PROGRAMAÇÃO
SCHEDULE
07 de abril (April 7th)
1st GLOBAL SOUTH ONLINE SUMMIT: NUCLEAR HORIZON
19:00 (Brasília time): COP30 and Brazil's role on a Sustainable Energy Transition (Milena Megre, BRICS+ Specialist, BRICS YEA);
19:30 (Brasília time): Fast Neutron Reactors and the Closed Fuel Cycle (Matheus Pereira, Russian Nuclear Education Ambassador)
20:00 (Brasília time): Hydroelectric or Nuclear Power Plants? Which is safer? (Fernando Zambrana, Russian Nuclear Education Ambassador)
20:30 (Brasília time): Russia and Brazil: Defenders of Multipolarity (Henrique Domingues, IMBRICS)
21:00 (Brasília time): Why Nuclear? (Event Closing);
Cruzando o limiar dos séculos!


CEI-SOYUZ
PROGRAMAÇÃO
SCHEDULE
1st GLOBAL SOUTH ONLINE SUMMIT: NUCLEAR HORIZON
05 de abril (April 5th)
13:15 (Brasília time): Official opening of the event (Leonardo Argollo, president of NPC-BR);
13:30 (Brasília time): Artificial Intelligence and Nuclear Energy (Adonis Assad, Russian Nuclear Education Ambassador)
14:00 (Brasília time): The Importance of Friendship between the Global South and Russian Federation (Vera Dimitrov, Former President of the Coordinating Council of Russian Compatriots in Brazil)
14:15 (Brasília time): The El-Dabaa NPP and Egypt's Role in the Promotion of Nuclear Energy (Sohyla Abdoudeif, Russian Nuclear Education Ambassador)
14:30 (Brasília time): The Brazilian Nuclear Microreactor (Arthur Reis, Institute of Energy and Nuclear Research)
14:55 (Brasília time): India's Role in the Nuclear Field (Karthik Kumar, International Atomic Energy Agency)
15:20 (Brasília time): Parliamentary Front for Nuclear Technology and Activities (Julio Lopes, FPN's President);
Cruzando o limiar dos séculos!


CEI-SOYUZ
PROGRAMAÇÃO
SCHEDULE
1st GLOBAL SOUTH ONLINE SUMMIT: NUCLEAR HORIZON
06 de abril (April 6th)
13:30 (Brasília time): The Brazilian SMR and the Brazil's Role in the Nuclear Field (Julio Oliveira, Russian Nuclear Education Ambassador and Coordinator of the DEN-IK);
14:00 (Brasília time): The Cuban-Russian Partnership in the Nuclear Sphere (Patricia Perez, Russian Nuclear Education Ambassador)
14:25 (Brasília time): Methods of Use of Nuclear Science in Cuba: Geology and Hidrology (Héctor Luis, Ciego de Ávila University, and Yuliemi Mila, Instituto de Geología y Paleontología, Servicio Geológico de Cuba)
14:50 (Brasília time): Argentina's Role in the Nuclear Sphere (Nicolas Malinovksy, CICRAL Argentina)
15:00 (Brasília time): About the Bolivian Nuclear Technology Research Center (Natalia Camacho, Russian Nuclear Education Ambassador);
15:20 (Brasília time): Climate Change and our Future (Ignacio Villarroya, Youth Advisory Council for the Director General of Rosatom)
Cruzando o limiar dos séculos!

1º GLOBAL SOUTH ONLINE SUMMIT: NUCLEAR HORIZON

DADOS
DATA

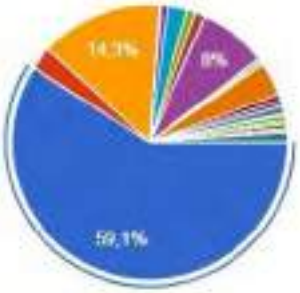
500 INSCRIÇÕES

21 PAÍSES INSCRITOS (510 PARTICIPANTES)
21 COUNTRIES REGISTERED (510 PARTICIPANTS)

59,1% (302)
8,0% (41)
3,9% (20)
2,3% (12)
2,7% (14)
14,3% (73)
0,8% (4)
1,2% (6)
1,0% (5)
0,2% (1)

0,4% (2)
0,8% (4)
0,3% (3)
1,0% (5)
0,6% (3)
0,2% (1)
0,2% (1)
0,4% (2)
0,6% (3)
0,2% (1)

1,2% (6)
0,4% (2)



Google My Maps

Cruzando o limiar dos séculos!

Palestra Internacional com Especialistas da Rosatom

Realização de palestra virtual com especialista da Rosatom, abordando oportunidades acadêmicas e profissionais no setor nuclear internacional.

O evento contou com participação de estudantes e pesquisadores da UFABC, promovendo a internacionalização do conhecimento e o intercâmbio técnico.

Palestras em Aulas de Pós-Graduação na UFABC

Realização de palestras em disciplinas de pós-graduação, abordando temas como transição energética, eficiência energética e aplicações da energia nuclear.

As atividades tiveram como objetivo estimular a proposição de projetos e o aprofundamento técnico dos alunos na área nuclear.

Participação no Hackatom IPEN/Rosatom

Participação na competição internacional Hackatom IPEN/Rosatom, voltada ao desenvolvimento de soluções inovadoras em tecnologias nucleares.

A atividade promoveu a aplicação prática de conhecimentos técnicos em um ambiente intensivo de inovação.

ROSATOM

YEARS OF RUSSIAN NUCLEAR INDUSTRY

HackAtom scientific competition in nuclear-related fields

What is this?

- HackAtom event is inspired by a hackathon (hacking marathon) — a design sprint-like event, in which different IT-specialists collaborate intensively on software projects. The goal is to create functioning software or hardware by the end of the event.

- HackAtom — competition, where teams of participants have to find their best solutions of proposed nuclear-related problems in 24 hours.

2

Participants and tasks

- Students (bachelors and graduate) or young specialists are grouped into several teams.
- There are no strict requirements to participants, but it is preferred to have basic knowledge in maths, physics, data analysis and computer science.
- Number of teams: 6-25
  Each team has 3-5 members.

3

How it looks like — Day 1

- Moderators explain the rules.
- Several short lectures in different nuclear areas from leading professors of Russian universities are given.
- Task is announced to teams with Q&A session.
- Teamwork starts!

4

HACKATOM BRAZIL 2025

1st Day (May 15)

10:00 Welcome speech

10:30 Moderator's introduction

Lectures

10:45 Machines and equipment of small modular reactors (SMR)

Dmitrii SAMOKHIN, National Research Nuclear University MEPhI

11:15 General information about nuclear reactors

Viktor SLOBODCHUK, National Research Nuclear University MEPhI

11:45 BREAK

12:00 Q&A

12:30 **SETTING UP THE CASE and Q&A**

till 14:00 Consulting with the moderators

5

How it looks like — Teamwork

- **During the time given (typically 24 hours) teams have to find their best solution of the case. Limited consulting with Moderators is possible.**
- **No limits - any approaches, software, ideas could be used to solve the problem!**
- **Finally teams have to prepare a presenting material (can include PowerPoint presentation, exe-files, software application, website, scheme/block chain etc. – no limits!).**
- **Presenting materials are sent to Moderators before DEADLINE.**
- **If it is sent after deadline, such a team is excluded from the competition.**

6

How it looks like — Teamwork

TEAMS WORK INDEPENDENTLY!

May 15

13:00-16:00	Consulting with Moderators face-to-face is possible
16:00-23:00	Limited consulting is possible via WhatsUp +7 903 696 20 68; **only critical questions**

May 16

9:00 DEADLINE for sending the presenting materials

DSSamokhin@mephi.ru

7

How it looks like — Day 2

- ❑ Teams permitted for the competition are announced.
- ❑ The order of performance of teams is determined randomly using lots.
- ❑ Teams present their findings in front of Jury. Form of presentation, number of presenters are not limited.
- ❑ Presenting time – 5 min (strictly limited) for a team.
- ❑ Questions from Jury – 5 min for a team.
- ❑ Jury discuss the results.
- ❑ Team winners (1st, 2nd and 3rd prizes) are announced by the Jury.
- ❑ Prizes and gifts from Partners.

8

Desenvolvimento do NucApp

Desenvolvimento do aplicativo NucApp, uma plataforma digital para análise de viabilidade de instalação de reatores nucleares modulares.

A ferramenta permite a geração de relatórios, análise de localização e suporte educacional, sendo voltada tanto para estudantes quanto para profissionais da área.

https://partyrock.aws/u/UFABC-Atomics/4-It8odSP/NucApp%3A-Viabilizando-estudos-nucleares-no-Brasil!

NucApp: Viabilizando estudos nucl... Executar

Introdução

Em português:

"Bem-vindo ao NucApp: Viabilizando estudos nucleares no Brasil! Aceite o desafio de um estrategista de energia e explore o potencial de Pequenas Centrais Nucleares (SMRs) e Microrreatores (MRNs) em todo o Brasil. Sua missão é maximizar a produção de energia limpa enquanto navega por um cenário complexo de demandas energéticas, percepção pública e, crucialmente, um duplo framework regulatório.

Você enfrentará os desafios do licenciamento em terra, governado pela CNEN, ou se aventurará pelas águas, lidando com o rigoroso processo naval e offshore da Marinha do Brasil (SecNSNQ). Utilize dados do mundo real sobre a população e o consumo de energia para posicionar estrategicamente seus reatores. Sua escolha entre uma instalação terrestre ou uma plataforma marítima definirá seu caminho, seus custos e seus desafios.

Você energizará movimentos urbanos ou fluxos de energia para comunidades carentes? Conseguirá equilibrar as

Região selecionada	Local de instalação	Profundidade da informa...	Tipo de reator
São Paulo	ABC Paulista	Baixo — Médio — Alto	1200 MW VVER-12(

Análise Regional

RELATÓRIO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE SMRs

Região: São Paulo

Nível de Profundidade: Alto

SOMA

Este relatório apresenta uma análise específica da implantação de pequenos reatores modulares

Análise de Instalação

RELATÓRIO DE VIABILIDADE TÉCNICA E REGULATÓRIA

Instalação do Reator VVER-1200 (1200 MW) em ABC

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este relatório apresenta uma análise aprofundada

Sugestão de instalação

Fluxograma de Análise para Instalação de Reator Nuclear no Brasil

📊 ANÁLISE D

Vari

- **Região shda:**São Paulo
- **Local de Instalação:** ABC Paul
- **Tipo de Reator:** 1200

⚠️ **OBSERVAÇÃO CRÍTICA:** O"É um SMR

Imagem proposta

Diagrama de licenciamento

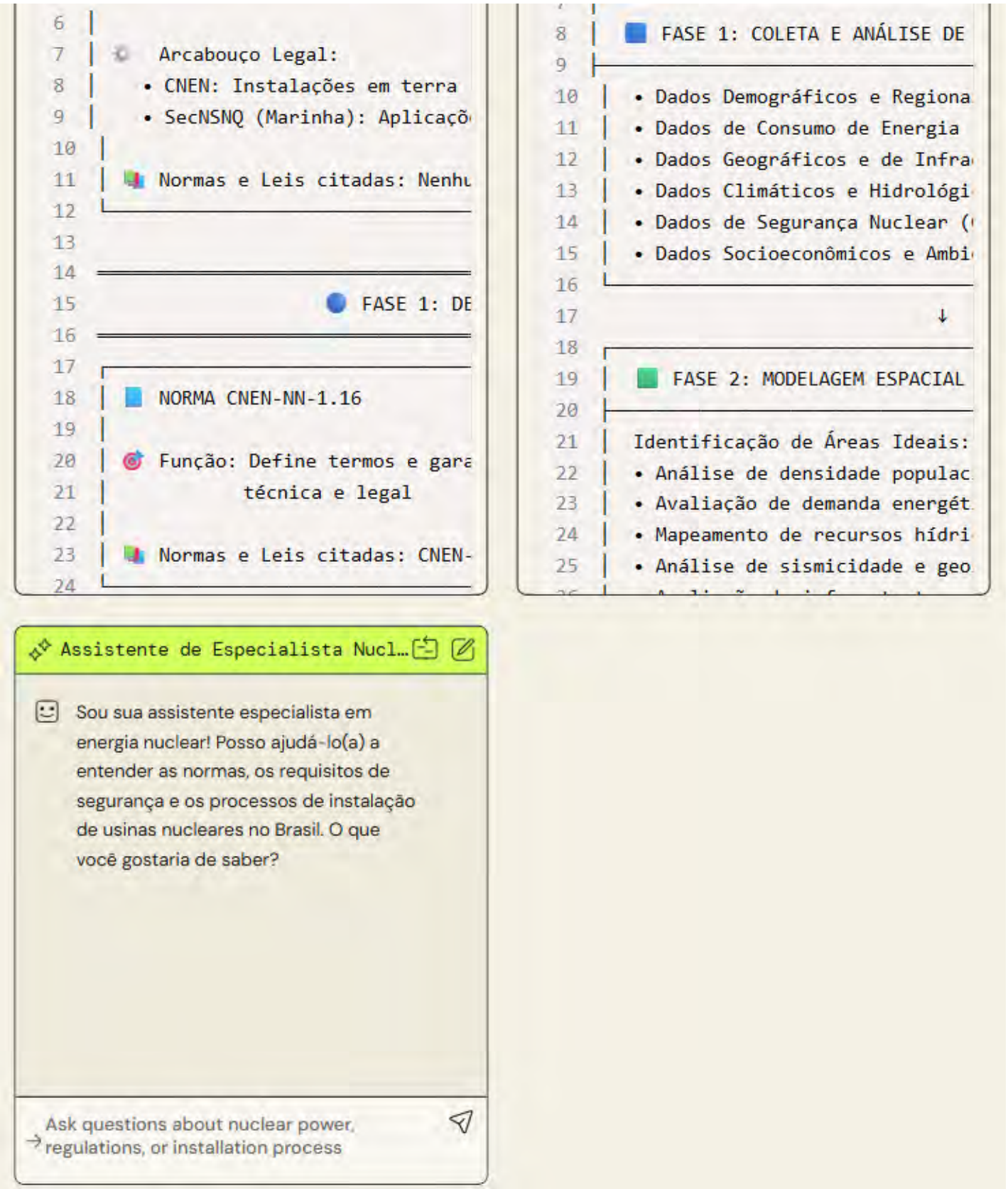
DIAGRAMA DE FLUXO: LICENCIAMENTO DE SMR NO BRASIL

```
1  ═══════════════════════════
2                  🏁 INÍCIO DO F
3  ═══════════════════════════
4  ┌──────────────────────────
5  │ 📋 OBJETIVO: Licenciar um Small
6  │
7  │ ⚙️  Arcabouço Legal:
8  │    • CNEN: Instalações em terra
9  │    • SecNSNQ (Marinha): Aplicaçõ
```

Diagrama do programa

DIAGRAMA DE FLUXO – PROPOSTA 4D PARA INSTALAÇÃO DE SN

```
1  ┌──────────────────────────
2  │ 🔷 INÍCIO DO PROJETO
3  │ Objetivo: Desenvolver proposta
4  │ instalação e operação de SNPPs
5  └──────────────────────────
6                    ↓
7  ┌──────────────────────────
8  │ 🟦 FASE 1: COLETA E ANÁLISE DE
9  ├──────────────────────────
10 │ • Dados Demográficos e Regiona
11 │ • Dados de Consumo de Energia
```



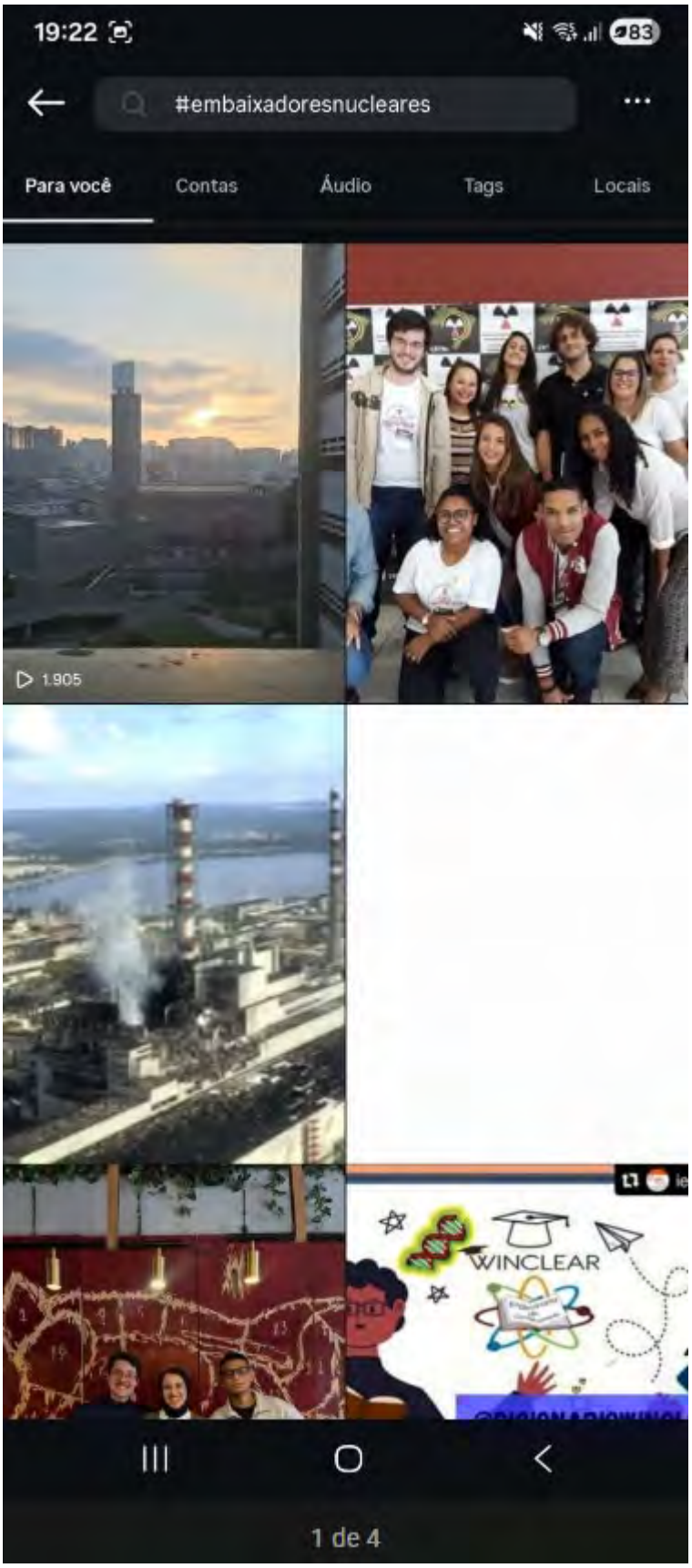
Criação de Canal de Divulgação Científica no Instagram

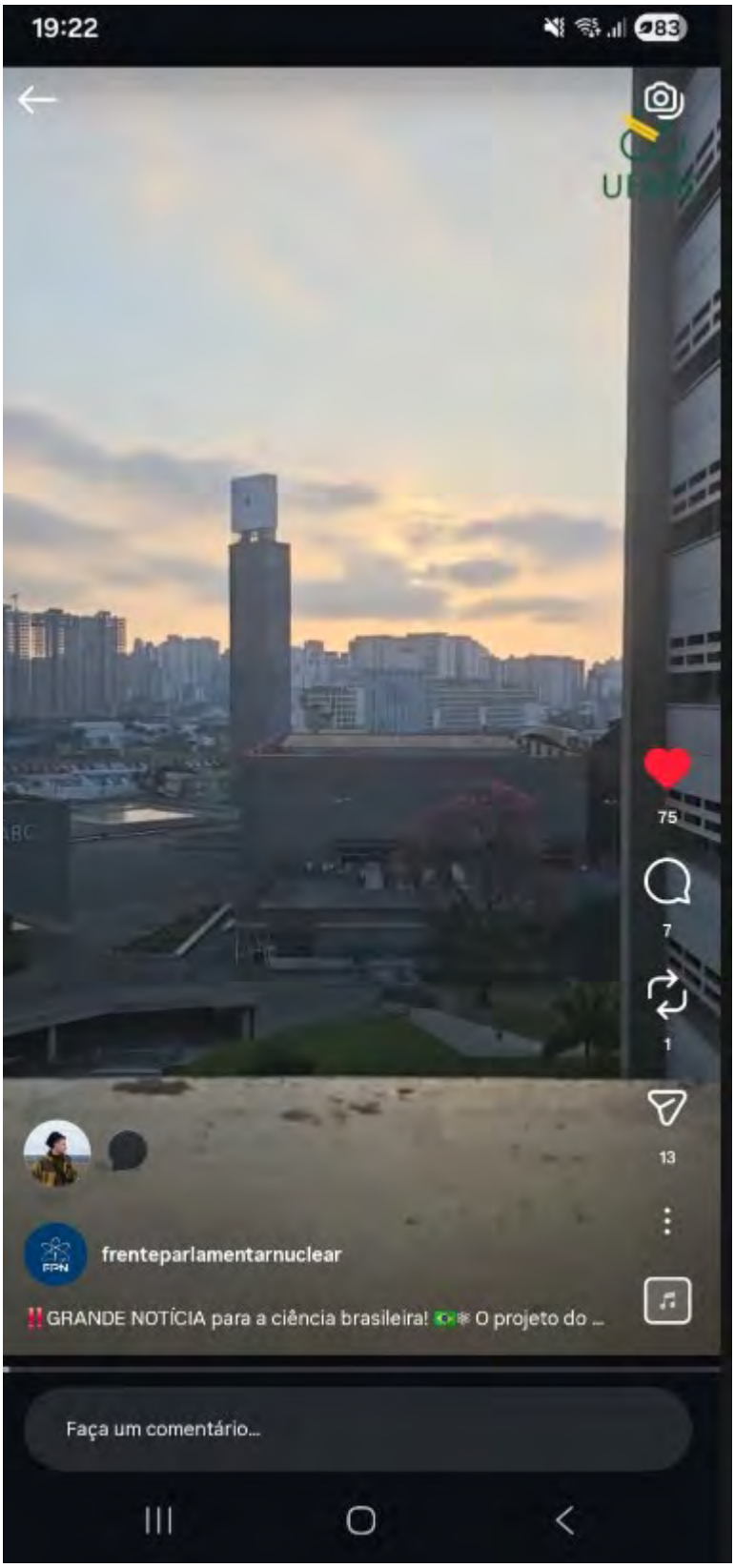
Criação e operação de um perfil dedicado à divulgação científica da energia nuclear, com produção de conteúdos técnicos acessíveis.

Os conteúdos abordaram temas como funcionamento de reatores, aplicações nucleares, ciclo do combustível e relevância estratégica da energia nuclear.


08:59
Visualizações
Últimos 90 dias
29 de nov - 26 de fev
Stories
44,3%
Seguidores
Não seguidores
Por conteúdo principal
Ver tudo
293
227
198
189
20 de jan
29 de jan
6 de fev
26 de jan
Público
Os dados demográficos do público não estão disponíveis para esse período. Selecione o período dos últimos 7 a 30 dias.
Atividade do perfil
vs 31 de ago - 28 de nov
196
+172,2%
Visitas ao perfil
196
+172,2%
Toques em links externos
0


08:58
Visualizações
Últimos 90 dias
29 de nov - 26 de fev
Visualizações
2,960
Seguidores
52,6%
Não seguidores
47,4%
Contas alcançadas
456
+516,2%
Por tipo de conteúdo
Todos
Seguidores
Não seguidores
Posts
55,7%
Stories
44,3%
Seguidores
Não seguidores


19:22
#embaixadoresnucleares
Para você
Contas
Áudio
Tags
Locais
1.905
WINCLEAR
1 de 4


19:22
83
75
7
1
13
frenteparlamentarnuclear
‼️GRANDE NOTÍCIA para a ciência brasileira! 🇧🇷⚛️ O projeto do ...
Faça um comentário...

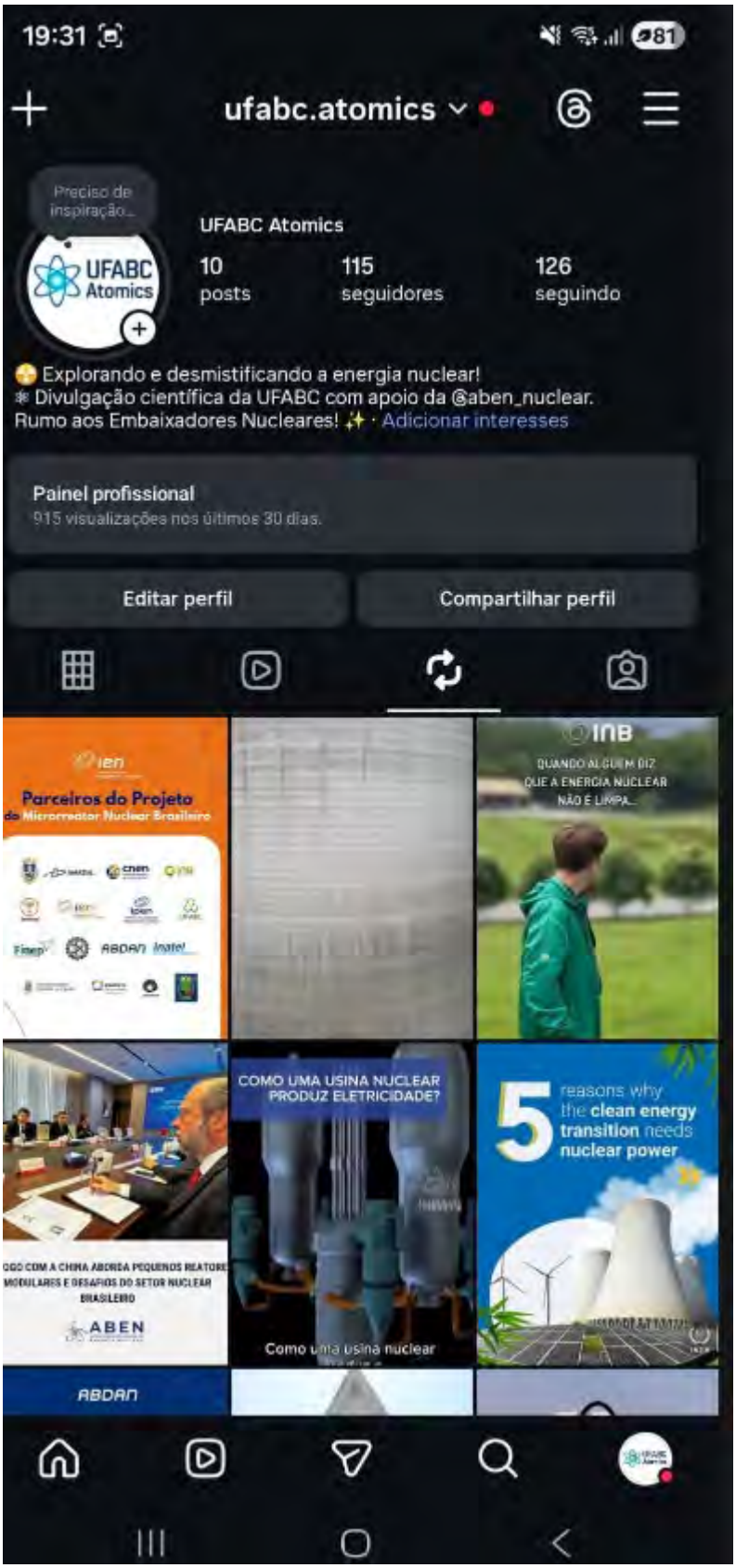

UFABC
frenteparlamentarnuclear
‼️GRANDE NOTÍCIA para a ciência brasileira! 🇧🇷⚛️ O projeto do Microrreator Nuclear (MRN), desenvolvido junto com @nuclab.ufabc aprovado com nota máxima pela @finep!
A aprovação garantiu um investimento de R$ 50 milhões para o desenvolvimento de uma unidade crítica, um passo fundamental para a construção do reator. Este avanço incrível é fruto da parceria estratégica com a Terminus e a Diamante Energia, @diamante.energia , unindo academia e indústria para impulsionar o futuro energético do país.
E o talento se multiplica! Diretamente do NucLab, a equipe @ufabc.atomics continua colecionando feitos impressionantes:
🏆 Desenvolveram o NucApp em menos de 24 horas no Hackathon do @ipen.cnen/@rosatom_ru;
https://partyrock.aws/u/UFABC-Atomics/4-It8odSP/NucApp%3A-Viabilizando-estudos-nucleares-no-Brasil!
🥇 Estão na final das Olimpíadas Nucleares da @abdan.oficial, onde propõem o uso de microrreatores para a indústria naval e offshore;
🌟 Representam a nova geração no programa Embaixadores Nucleares da @aben_nuclear.
75
7
1
13
Faça um comentário...


UFABC
e meios nucleares
frenteparlamentarnuclear
Prof. Dr. João Moreira e dos coordenadores do laboratório, Prof. Dr. Pedro Rossi, Prof. Dr. Pedro Rodrigues e do Mestrando Arthur Reis, que estão à frente do Laboratório Interdisciplinar de Energia Nuclear da UFABC @nuclab.ufabc.
Fiquem ligados! Em breve, traremos mais vídeos e entrevistas exclusivas sobre o desenvolvimento do MRN e as mentes brilhantes por trás desta e de outras revoluções.
#Hashtags e @Menções:
#EnergiaNuclear #MRN #MicroReator #FINEP #Inovação #Ciência #Tecnologia #Sustentabilidade #UFABC #NucLab #Terminus #DiamantEnergia #InteligenciaArtificial #Hackatom #EmbaixadoresNucleares #ABEN #ABDAN #CNPq #CatalisaICT #Sebrae #NucApp #OlimpiadasNucleares#FPN
@ufabc.atomics @nuclab.ufabc @arthurrm729 @predohenri11 thomaschablau @rosatom_ru @cnpq_oficial @finep @embaixadores.nucleares @aben_nuclear @abdan.oficial @sebrae @ipne.cnen @ien.cnen @marinhaoficial @cnen_mcti
19 de agosto de 2025
75
7
1
13
Faça um comentário...


19:28
ufabc.atomics
A vibe do dia...
UFABC Atomics
10 posts
115 seguidores
126 seguindo
Explorando e desmistificando a energia nuclear!
Divulgação científica da UFABC com apoio da @aben_nuclear.
Rumo aos Embaixadores Nucleares! ✨ · Adicionar interesses
Painel profissional
915 visualizações nos últimos 30 dias.
Editar perfil
Compartilhar perfil
BRASIL: POTÊNCIA ENERGÉTICA QUE NASCE DO SUBSOLO
URÂNIO
TÓRIO
281
NUCLEAR DE ANGRA DO
ALMIRANTE ALVARO ALBERTO
Angra 2
Angra 3
229
FISSÃO x FUSÃO NUCLEAR:
QUAL É A DIFERENÇA?
FISSÃO NUCLEAR
FUSÃO NUCLEAR
147
Álvaro Alberto (SN-10):
190
CULTURA POP vs ENERGIA NUCLEAR
POP
CIÊNCIA
VERDADE OU MITO?
O Vault Dweller mede a distância segura de uma explosão nuclear com o polegar
MITO
MITO

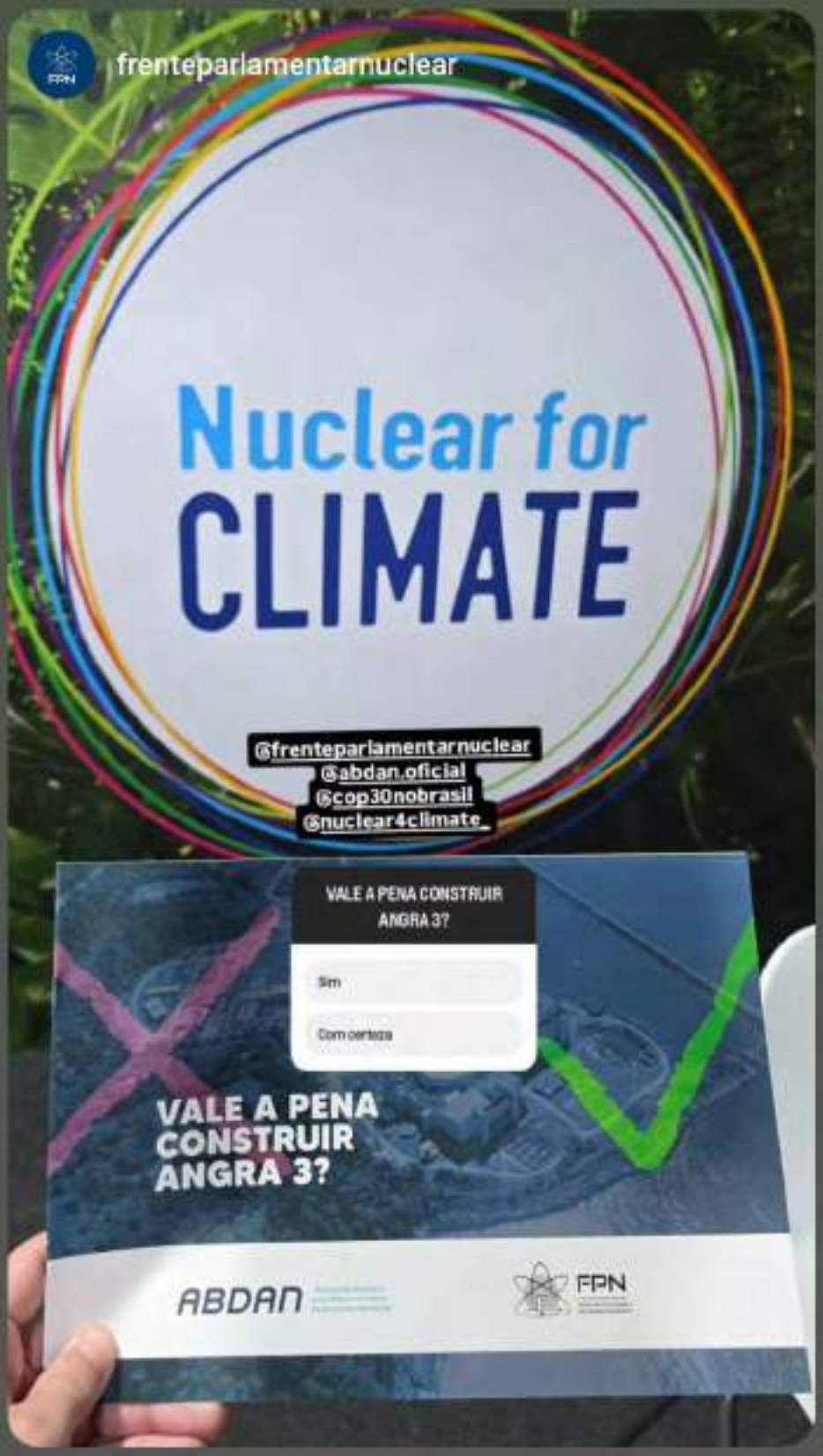

19:28
81
BRASIL: POTÊNCIA ENERGÉTICA QUE NASCE DO SUBSOLO
URÂNIO
TÓRIO
201
NUCLEAR DE ANGRA DO
ALMIRANTE ALVARO ALBERTO
Angra 2
Angra 3
229
FISSÃO x FUSÃO NUCLEAR:
QUAL É A DIFERENÇA?
FISSÃO NUCLEAR
FUSÃO NUCLEAR
147
Álvaro Alberto (SN-10):
190
CULTURA POP VS ENERGIA NUCLEAR
parte
POP
CIÊNCIA
VERDADE OU MITO?
O Vault Dweller mede a distância segura de uma explosão nuclear com o polegar
MITO
MITO
O que é um reator nuclear e como funciona?
165
ipen
295
nuc-lab
998


19:30
81
Você teve bons resultados em Janeiro.
Confira um resumo.
1 mil
Visualizações de reels e posts
48%
Visualizações de não seguidores
72
Seguidores
+26 em relação a Dezembro



VID-20260304-WA0046.mp4

VID-20260304-WA0045.mp4


frenteparlamentarnuclear
Nuclear for
CLIMATE
@frenteparlamentarnuclear
@abdan.oficial
@cop30nobrasil
@nuclear4climate
VALE A PENA CONSTRUIR ANGRA 3?
Sim
Com certeza
VALE A PENA CONSTRUIR ANGRA 3?
ABDAN
FPN

Een nieuwe kerncentrale in India. Volgens het VN-bureau zal kernenergie wereldwijd tot 2050 meer dan verdubbelen. Het zal een belangrijke bijdrage leveren aan het vergroenen van de aarde. © Getty Images

Europa leidt progressieve groep in onderhandelingen

Klimaattop opvallend positief over kernenergie die wereld groener kan maken: 'Je hebt een stabiele factor nodig'

BELÉM - Te midden van sombere geluiden op de klimaattop in het Braziliaanse Amazonegebied klinkt ook een opvallend positief geluid: kernenergie kan de planeet

Binnen het gigantische hallencomplex, dat tussen de mangrovebossen is gebouwd en tienduizenden bezoekers beschutting biedt tegen tropische stormen en hoosbuien, vertelt energie-expert Arthur Reis Martins over de stralende toekomst voor de CO2-vrije atoomstroom. „Het tegengaan van klimaatverandering is een politiek probleem, geen technisch probleem", zegt hij stellig.

Energie-expert Arthur Reis Martins © De Telegraaf

Spectaculaire opmars zonnepanelen en windmolens

Zonnepanelen en windmolens maken een spectaculaire opmars, maar: „Als basis heb je een stabiele factor nodig, voor als het niet waait of de

Participação na NT2E – ExpoMAG

Participação no principal evento de negócios do setor nuclear na América Latina, com realização de entrevistas e interação com representantes institucionais e industriais.


Shaping T
's Clean Energy
Outage Services
Long Term
Operations
WE ALSO ADVANCED
CUTTING-EDGE TECHNOLOGIES
Nuclear Fuel
Products &
Engineering
Arthur RM
21 de maio de 2025 4:19 PM


Shaping T
s Clean Energy
Outage Services
Long Term
Operations
We led the nuclear industry
into the new era of AI
bertha
HiVE
Nuclear Fuel
Products &
Engineering
Arthur RM
21 de maio de 2025 4:19 PM


Shaping T
s Clean Energy
Outage Services
Long Term
Operations
bertha
HiVE
Nuclear Fuel
Products &
Engineering
Arthur RM
21 de maio de 2025 4:19 PM

Participação no Hackathon da ABDAN

Participação no Hackathon promovido pela ABDAN, com desenvolvimento de proposta tecnológica baseada em reatores nucleares modulares avançados para aplicações em geração de energia e sistemas offshore.

OLIMPÍADAS NUCLEARES BRASILEIRAS

HACKAPOWER 2025

Tema: Energia
Equipe 03: Poseidon Power

Mentor: Alice Cunha da Silva
Coordenador: Matheus Botelho

POSEIDON POWER

ABDAN

OLIMPÍADAS NUCLEARES BRASILEIRAS

HACKAPOWER 2025

Tema: Energia
Equipe 03: Poseidon Power

Lider: Carolina
Relator: Arthur
Avaliador: Felipe

POSEIDON POWER

ABDAN

ANÁLISE TÉCNICA

- Combustível:

Figure 1 – Arranjo do Núcleo do Reator

Fonte: NUC-LAB UFABC

- HALEU – High-Assay Low Enriched Uranium
  - Enriquecimento entre 5 ~ 19.75% de U-235;
  - Ciclo de Combustível de mais de 10 anos, em plena carga, sem a necessidade de reabastecimento;
  - Potência de Saída de cerca de 5 Mwe.

POSEIDON POWER

ABDAN

ANÁLISE TÉCNICA

- Sistema de Troca de Calor:
  - Baseado em Heat Pipes;
  - Altamente Eficientes para transporte de calor e funcionam como supercondutores térmicos;
  - Design compacto e de baixa manutenção;
  - Elimina a necessidade de bombas e sistemas auxiliares.

Figure 2 - Esquemático da aplicação de Heat Pipes em um Reator Nuclear

Fonte: Adaptado de Gibson, M. *et al.*

POSEIDON POWER

ABDAN

ANÁLISE ECONÔMICA

- LCOE – Custo Nivelado de Eletricidade

Table 2 - LCOE das fontes de produção de energia, incluindo os Custos Operacionais, de Capital, Impostos, Taxas e Subsídios.

Categoria de Custos *Valores em US$ Mwh⁻¹	Fotovoltaica	Eólica	Biomassa	Nuclear (Tradicional)	Hidroelétrica
Operacional	8.6	19.7	29.9	30.1	22.6
Capital	200.5	60.3	23.5	8.7	15.4
Impostos	0.0	0.5	0.9	9.8	9.8
Taxas	0.0	0.0	−1.4	4.9	0.2
Subsídios	98.4	18.7	18.7	0.0	0.0
Total	307.5	99.2	71.6	53.5	48.0

Fonte: Adaptado de Tan *et al.*

POSEIDON POWER

ABDAN

ANÁLISE DE PRONTIDÃO TECNOLÓGICA

- TRL – Technology Readiness Level:

Table 1 - Technology Readiness Level TRL dos MMRs analisados

Design	TRL	Observação
MMR Brasileiro	3	Objetivo de alcançar TRL 6 em três anos. (FAPESP, 2025)
eVinci	4	--
Holos	4	--
Xe-Mobile	4	--
NuScale	4	--
Sealer	4	--
U-Battery	4	--
Aurora	4	Rumo ao TRL 5. Pedido de licença aceito pela NRC dos EUA (AIEA, 2020).
MMR	4	Rumo ao TRL 5. Licença submetida para unidade demonstrativa (AIEA, 2020).

Fonte: Adaptado de Testoni *et al.*

POSEIDON POWER

ABDAN

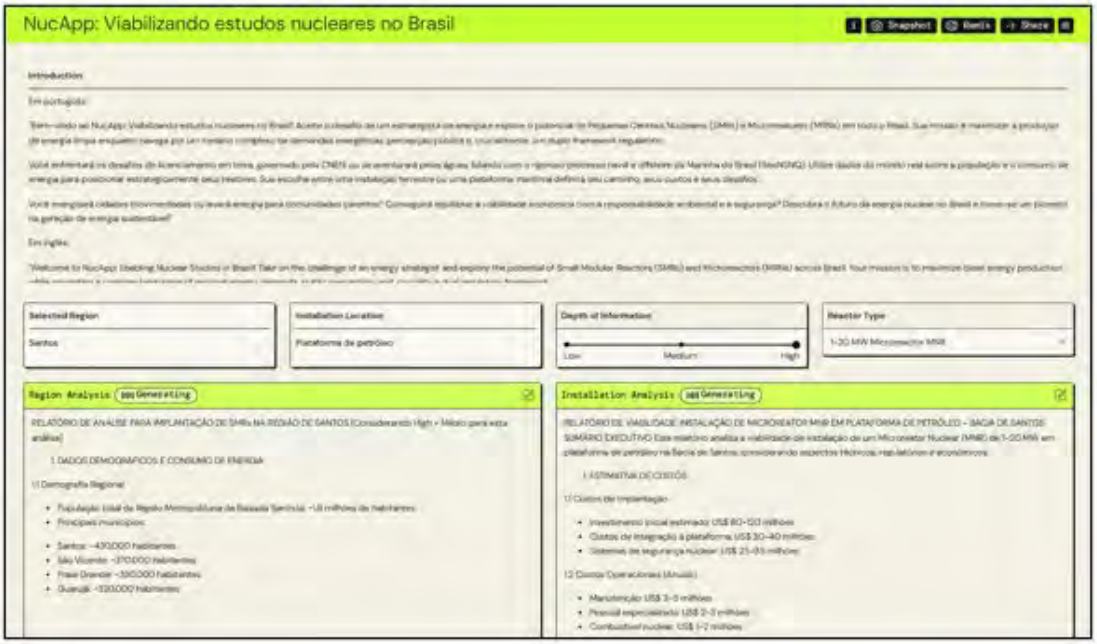
ANÁLISE DE LICENCIAMENTO

- Etapas de Licenciamento:

Table 3 – Resumo das Etapas de Licenciamento

Etapa	Órgão ou setor	Atividades principais
Projetos e Estudos R&D	CNEN, Marinha, IPEN, IEN, universidades	Definição conceitual, viabilidade, segurança
Protótipo em terra	CNEN	Licenciamento do reator-piloto terrestre
Reator embarcado	AgNSNQ / ANSNQ (Marinha)	Aprovação técnica e operacional completo
Revisões normativas	CNEN (NN 1.03 e Res. 28/2023)	Participação pública e adaptação de normas
Fiscalização e inspeções	ANSNQ / Marinha	Monitoramento contínuo da segurança naval

Fonte: CNEN



ANÁLISE DE LICENCIAMENTO

Program diagram

[INÍCIO DO PROJETO] ↓ [FASE 1 - PLANEJAMENTO INICIAL] → Definição de objetivos e escopo → Formação da equipe multidisciplinar → Estabelecimento de cronograma macro ↓
[FASE 2 - COLETA E ANÁLISE DE DADOS] → Dados Demográficos e Regionais → Dados de Consumo Energético → Dados Geográficos e Infraestrutura → Análise de Restrições Ambientais ↓
[FASE 3 - MODELAGEM ESPACIAL (3D)] → Mapeamento de Densidade Populacional → Avaliação de Demanda Energética Regional → Análise de Infraestrutura Existente → Identificação de Áreas Potenciais ↓
[FASE 4 - ANÁLISE TEMPORAL (4D)] → Padrões de Consumo Diário/Sazonal → Projeções de Demanda Futura → Planejamento de Ciclos Operacionais ↓
[FASE 5 - SELEÇÃO DE TECNOLOGIA] → Avaliação de Tipos de Reatores → Análise Comparativa MRNs vs SMRs → Definição do Modelo Ideal ↓
[FASE 6 - PROCESSO DE LICENCIAMENTO] → Via CNEN (Onshore):

1. Planejamento
2. Licença de Localização
3. Licença de Construção
4. Comissionamento
5. Licença de Operação
6. Fiscalização
7. Descomissionamento

OU
→ Via SecNSNQ (Naval/Offshore):

1. ABPC → Ciclo de Controle
2. ABPP → Ciclo de Controle
3. LC → Ciclo de Controle
4. ACom → Ciclo de Controle ↓

- Diagrama de Programa:

POSEIDON POWER

ABDAN

ANÁLISE DE LICENCIAMENTO

Licensing diagram

[INÍCIO DO PROCESSO] ===== FASE INICIAL ===== Objetivo: Licenciamento SMR
[DEFINIÇÕES E ESCOPO LEGAL] ===== FASE PREPARATÓRIA ===== CNEN-NN-1.16
[LICENCIAMENTO EM TERRA (CNEN)] ===== PROCESSO PRINCIPAL =====
1 Licença de Localização Documentos: RIMA, EIA Normas: CNEN-NE-1.04, CNEN-NN-2.02 Decisão
2 Licença de Construção Documentos: RAS, PGQ Normas: CNEN-NN-1.25, CNEN-NN-1.26 Decisão
3 Comissionamento Testes e Validações Norma: CNEN-NE-1.04
4 Licença de Operação Documentação Final Aprovação CNEN
[LICENCIAMENTO NAVAL (SecNSNQ)] ===== PROCESSO NAVAL =====
1 DBPC OGS e OSN inicial
2 DBPP PGQ, DOS/APR
3 LC RPAS, Testes
4 ACom RFAS, PSO
[OPERAÇÃO] ===== MONITORAMENTO ===== Fiscalização Contínua Relatórios Periódicos
[DESCOMISSIONAMENTO] ===== FASE FINAL ===== Plano de Descomissionamento Norma: CNEN-NN-9.01
[LEGENDA] - Documentos - Normas - Decisão - Processo Contínuo - Fluxo

- Diagrama de Licenciamento:

POSEIDON POWER

ABDAN

ANÁLISE DE LICENCIAMENTO

- GUIA TÉCNICO DE LICENCIAMENTO DE MMR NA INDÚSTRIA NAVAL BRASILEIRA

[1] COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Resolução CNEN nº 13, de 18 de dezembro de 2019. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2019.

[2] BRASIL. MARINHA DO BRASIL. Programa Nuclear da Marinha (PNM). Disponível em: https://www.marinha.mil.br

[3] ABDAN. Associação Brasileira para Desenvolvimento de Atividades Nucleares. Disponível em: https://www.abdan.org.br

[4] INSCOM. Estudos sobre microrreatores modulares. Revista Brasileira de Energia Nuclear, v. 14, n. 2, p. 45–63, 2023.

[5] ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Requisitos técnicos para instalações nucleares offshore. Rio de Janeiro, 2024.

POSEIDON POWER

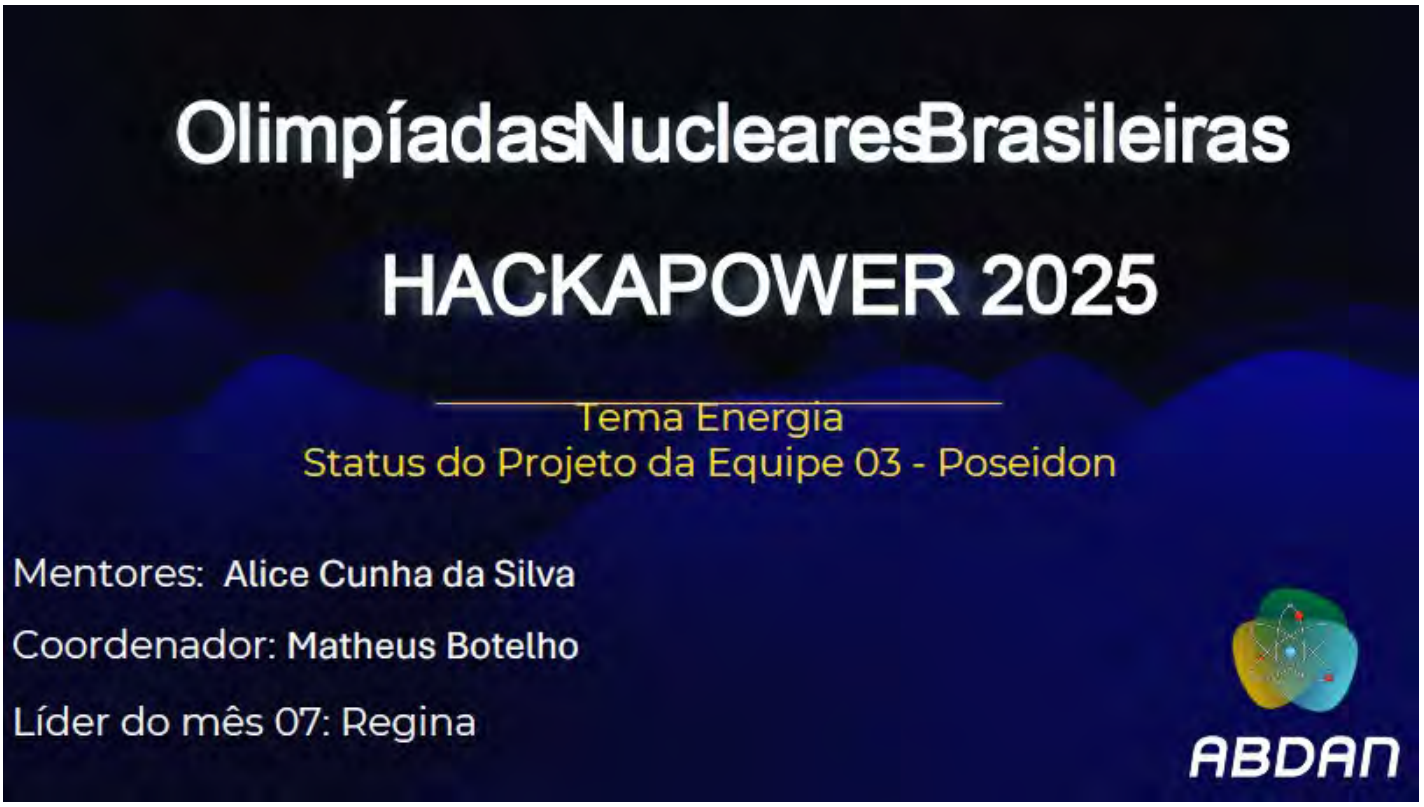
ABDAN

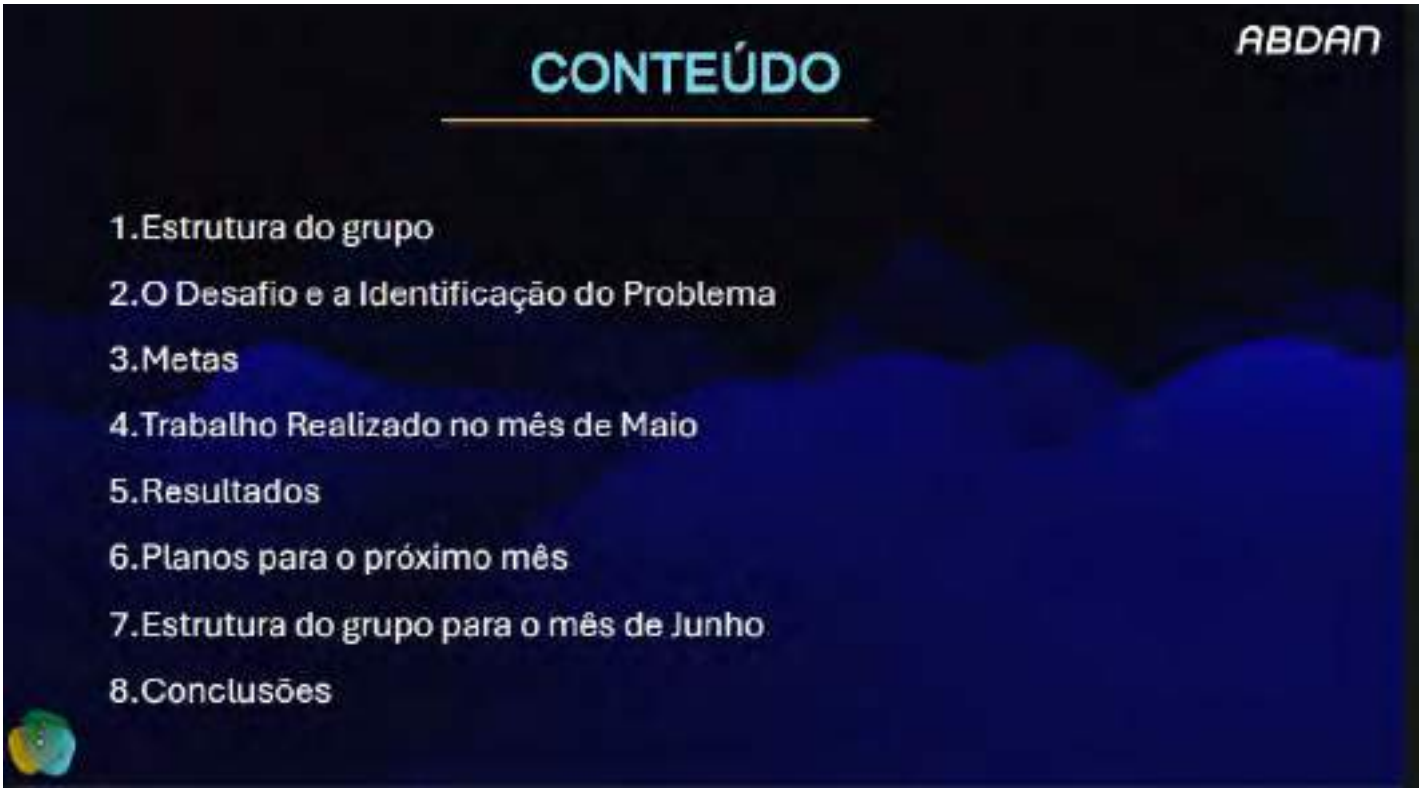
POSEIDON POWER

CONCLUSÕES

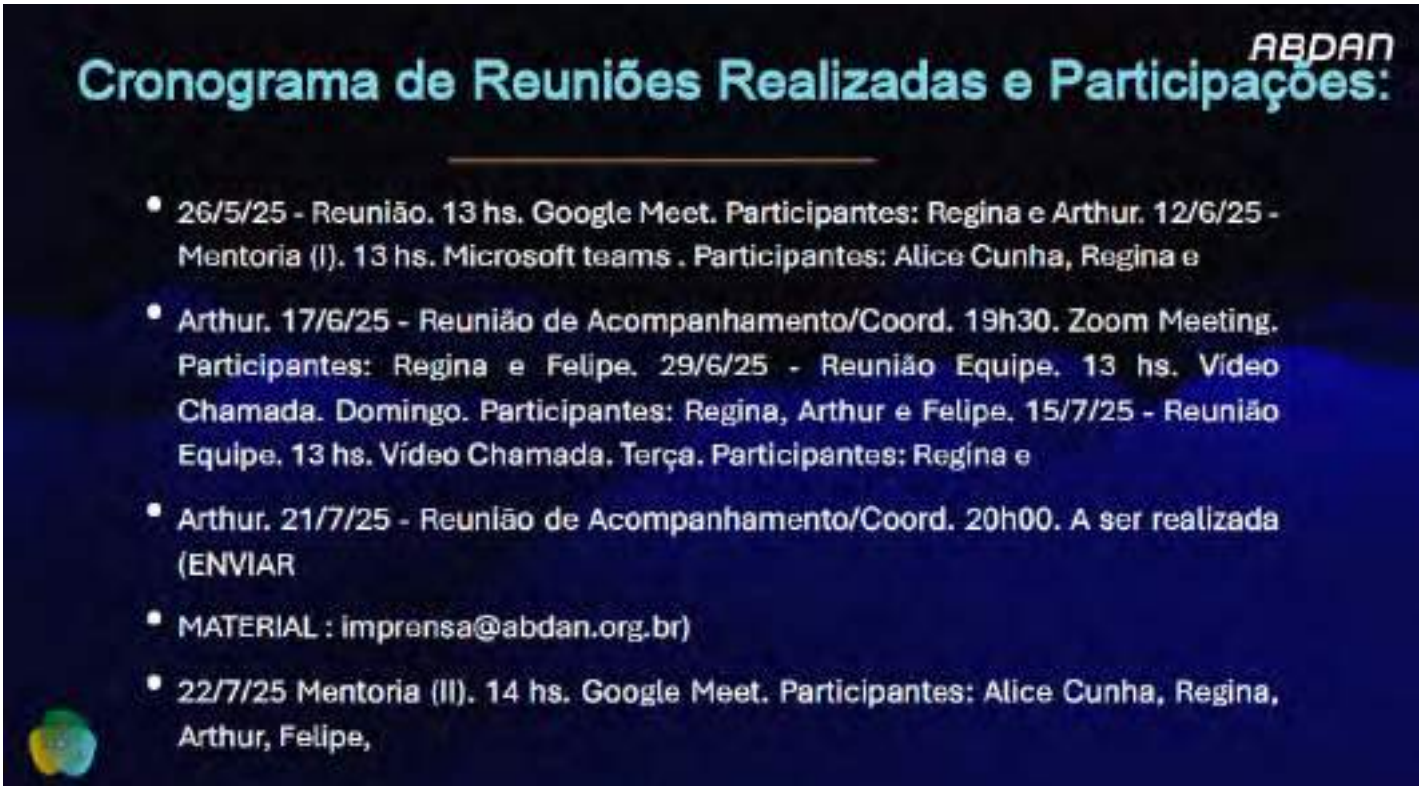
ABDAN

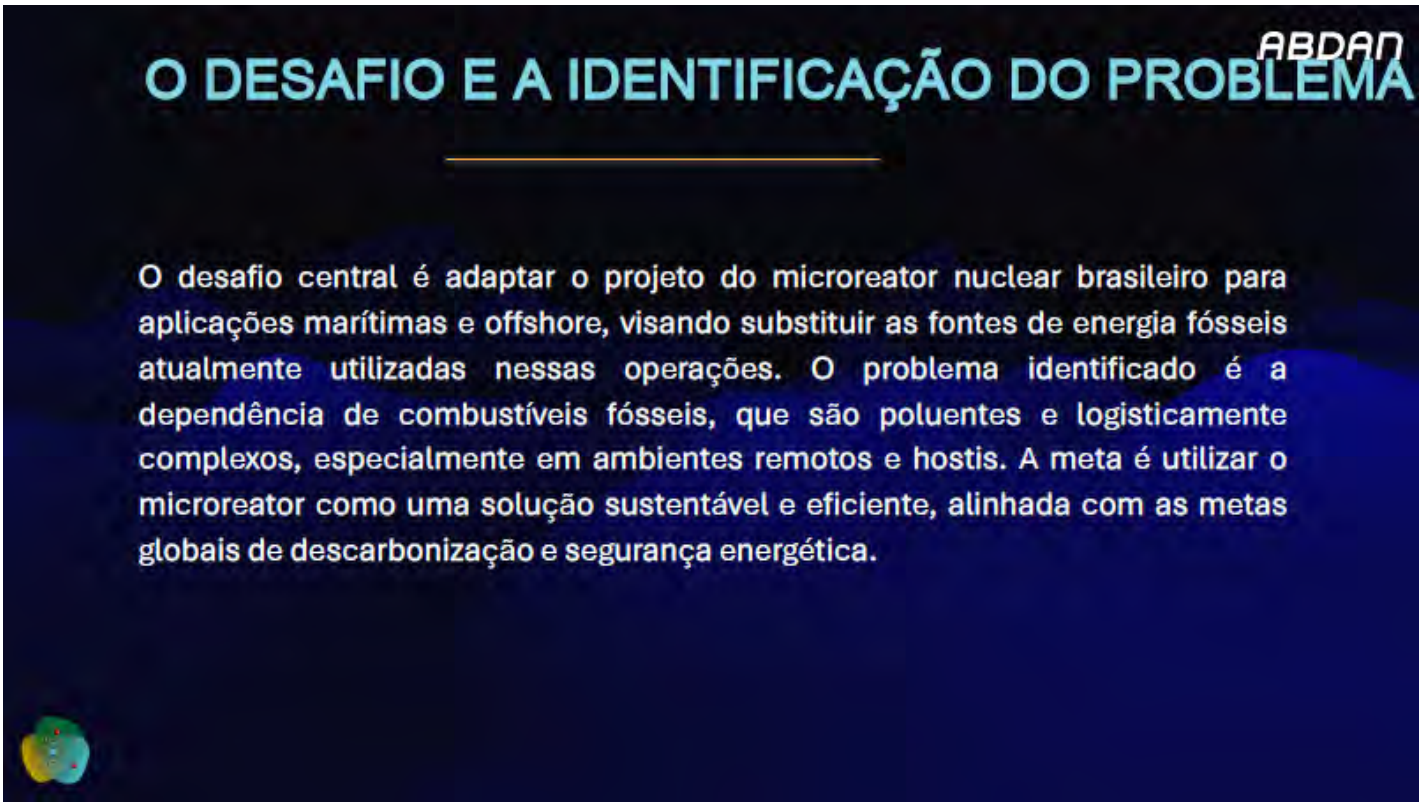
A adaptação do microreator nuclear brasileiro para aplicações marítimas e offshore representa um avanço significativo na busca por soluções energéticas sustentáveis e eficientes. O projeto está no caminho certo para atingir suas metas, com resultados preliminares que demonstram a viabilidade técnica e a segurança das adaptações. A continuidade do trabalho em parceria com instituições de pesquisa e órgãos reguladores será crucial para superar os desafios restantes e garantir o sucesso na implementação das adaptações, contribuindo para a descarbonização e a segurança energética global.

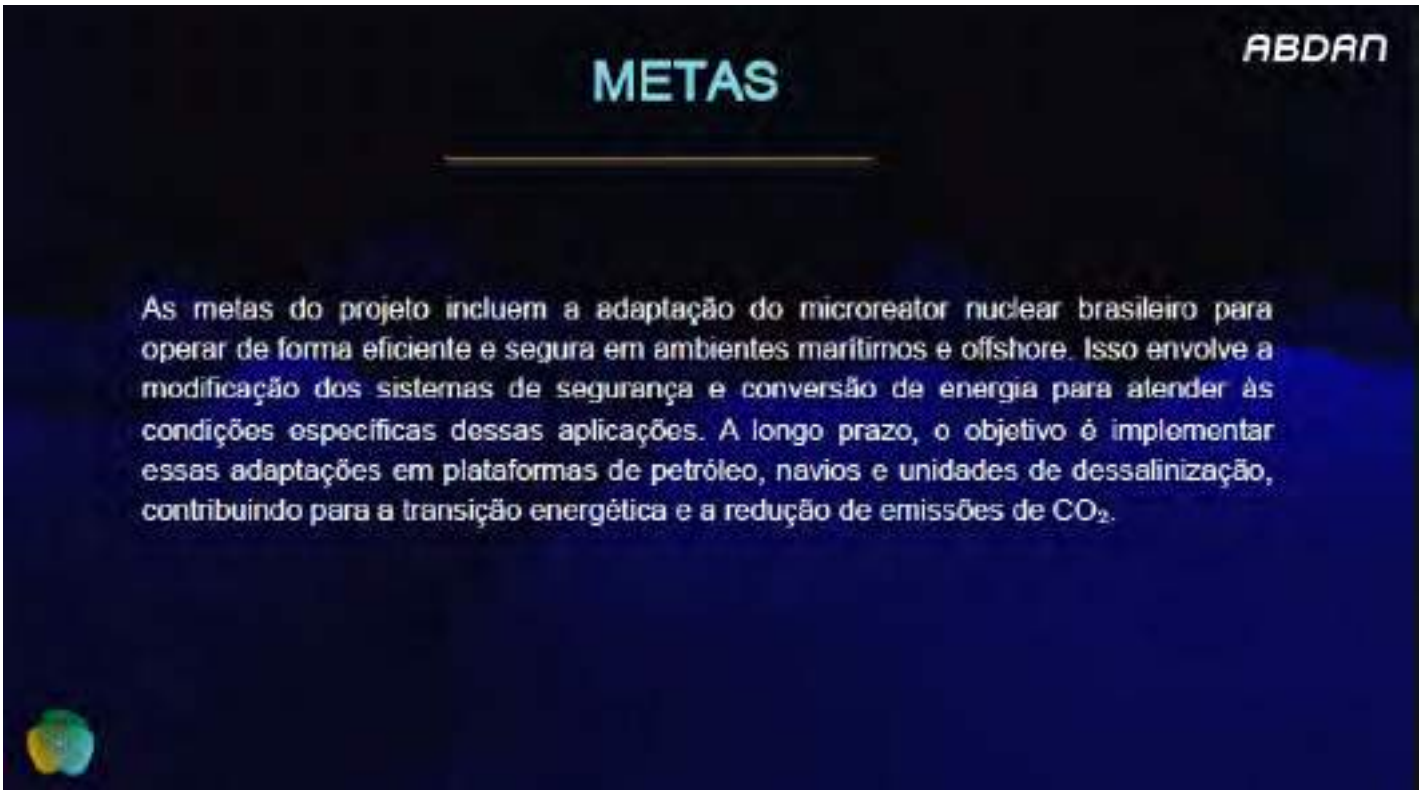

OlimpíadasNuclearesBrasileiras
HACKAPOWER 2025
Tema Energia
Status do Projeto da Equipe 03 - Poseidon
Mentores: Alice Cunha da Silva
Coordenador: Matheus Botelho
Líder do mês 07: Regina
ABDAN

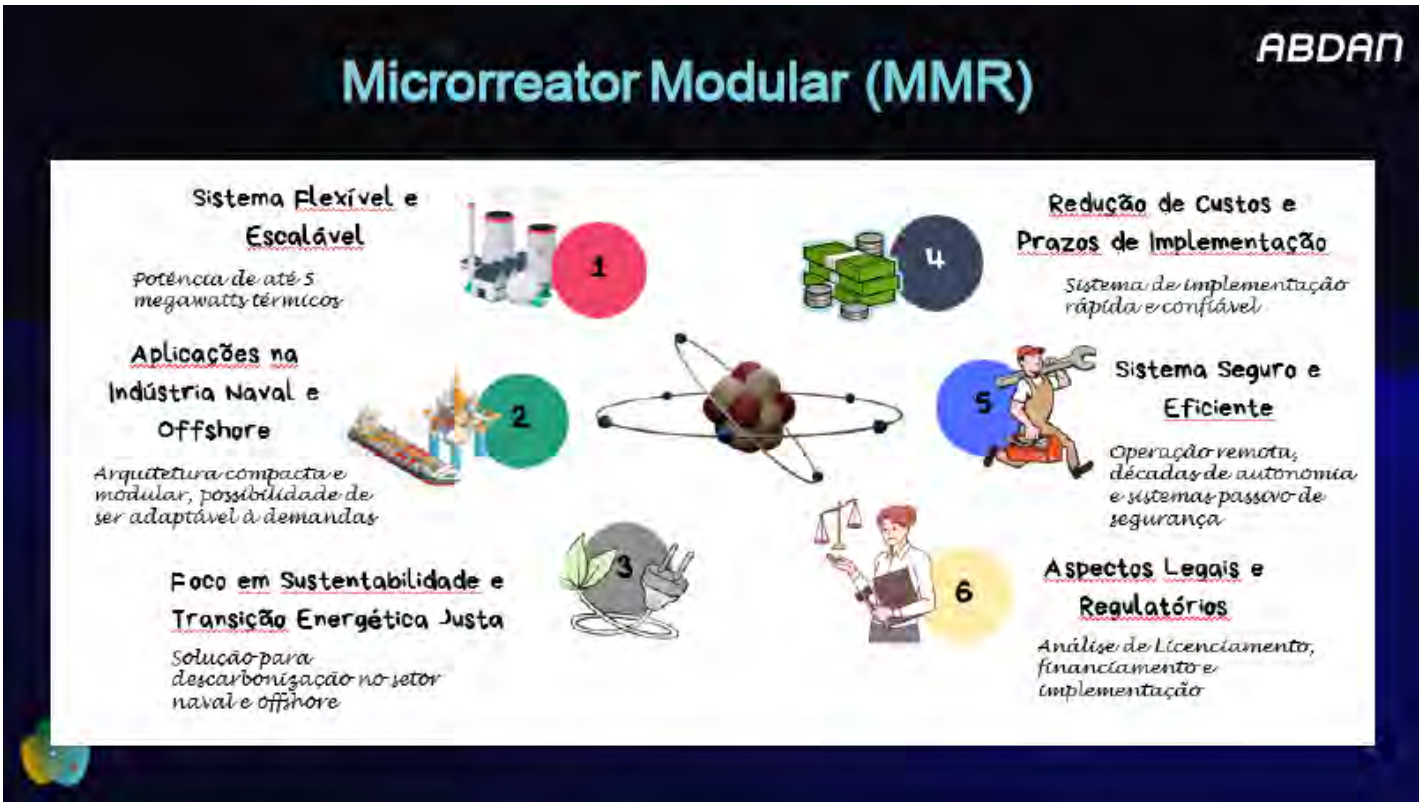

ABDAN
CONTEÚDO
1.Estrutura do grupo
2.O Desafio e a Identificação do Problema
3.Metas
4.Trabalho Realizado no mês de Maio
5.Resultados
6.Planos para o próximo mês
7.Estrutura do grupo para o mês de Junho
8.Conclusões

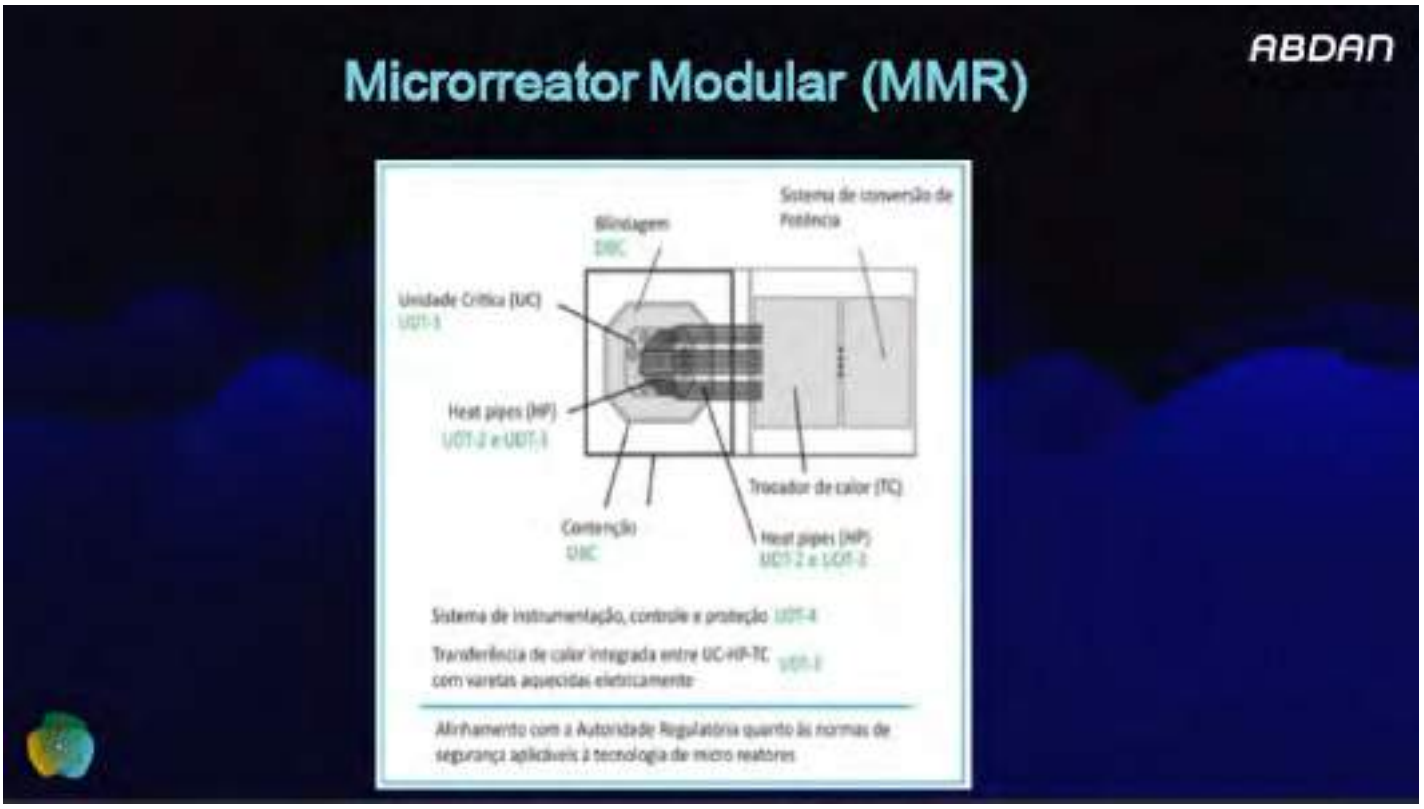

ABDAN
ESTRUTURA DO GRUPO
Líder
Relator
Avaliador
Regina Paula Soares Diego
Felipe Mamed de Souza
Carolina Letícia dos Santos

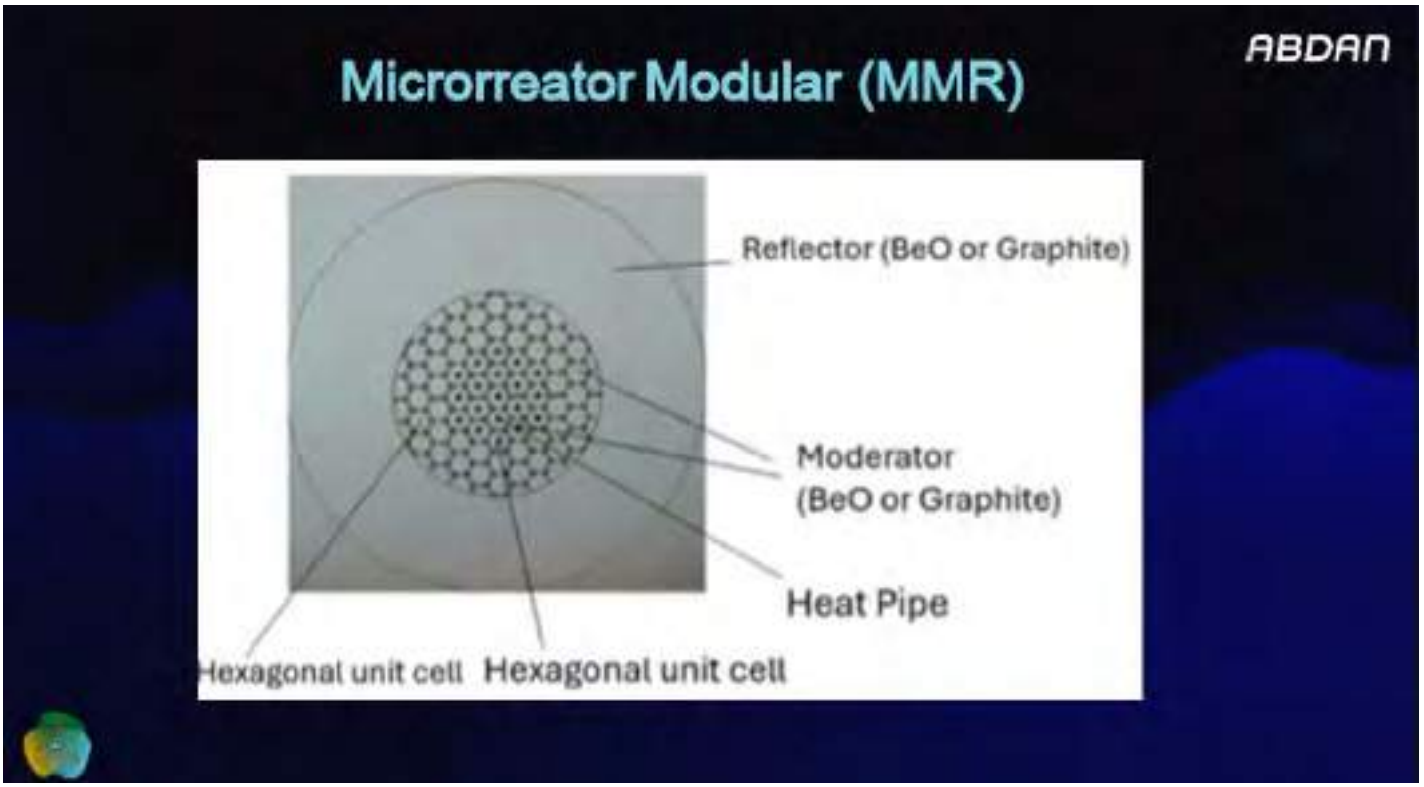

ABDAN
Cronograma de Reuniões Realizadas e Participações:
26/5/25 - Reunião. 13 hs. Google Meet. Participantes: Regina e Arthur. 12/6/25 - Mentoria (I). 13 hs. Microsoft teams . Participantes: Alice Cunha, Regina e
Arthur. 17/6/25 - Reunião de Acompanhamento/Coord. 19h30. Zoom Meeting. Participantes: Regina e Felipe. 29/6/25 - Reunião Equipe. 13 hs. Vídeo Chamada. Domingo. Participantes: Regina, Arthur e Felipe. 15/7/25 - Reunião Equipe. 13 hs. Vídeo Chamada. Terça. Participantes: Regina e
Arthur. 21/7/25 - Reunião de Acompanhamento/Coord. 20h00. A ser realizada (ENVIAR
MATERIAL : imprensa@abdan.org.br)
22/7/25 Mentoria (II). 14 hs. Google Meet. Participantes: Alice Cunha, Regina, Arthur, Felipe,

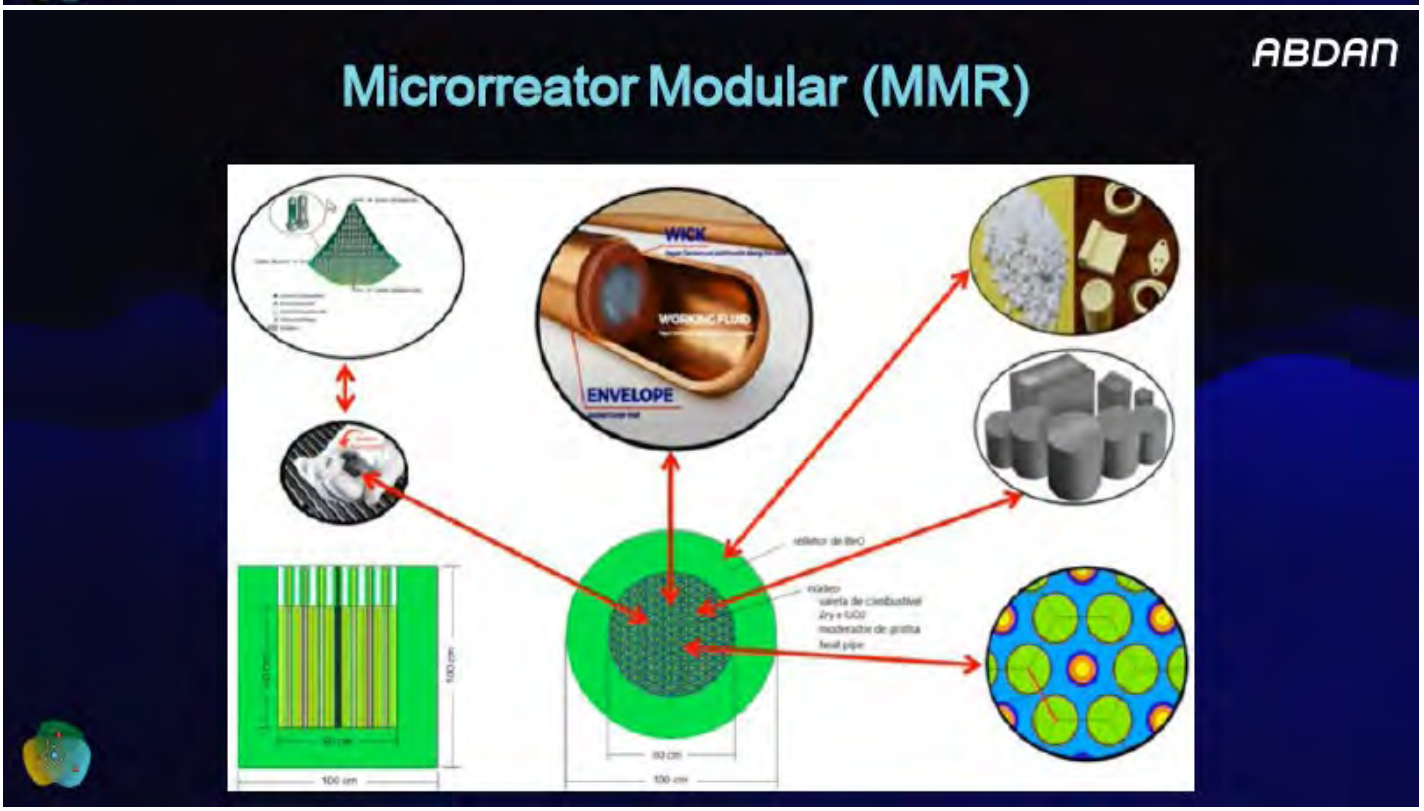

ABDAN
O DESAFIO E A IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA
O desafio central é adaptar o projeto do microreator nuclear brasileiro para aplicações marítimas e offshore, visando substituir as fontes de energia fósseis atualmente utilizadas nessas operações. O problema identificado é a dependência de combustíveis fósseis, que são poluentes e logisticamente complexos, especialmente em ambientes remotos e hostis. A meta é utilizar o microreator como uma solução sustentável e eficiente, alinhada com as metas globais de descarbonização e segurança energética.


ABDAN
METAS
As metas do projeto incluem a adaptação do microreator nuclear brasileiro para operar de forma eficiente e segura em ambientes marítimos e offshore. Isso envolve a modificação dos sistemas de segurança e conversão de energia para atender às condições específicas dessas aplicações. A longo prazo, o objetivo é implementar essas adaptações em plataformas de petróleo, navios e unidades de dessalinização, contribuindo para a transição energética e a redução de emissões de CO_2.


ABDAN
Microrreator Modular (MMR)
Sistema Flexível e Escalável
Potência de até 5 megawatts térmicos
1
Aplicações na Indústria Naval e Offshore
Arquitetura compacta e modular, possibilidade de ser adaptável à demandas
2
Foco em Sustentabilidade e Transição Energética Justa
Solução para descarbonização no setor naval e offshore
3
4
Redução de Custos e Prazos de Implementação
Sistema de implementação rápida e confiável
5
Sistema Seguro e Eficiente
Operação remota, décadas de autonomia e sistemas passivo de segurança
6
Aspectos Legais e Regulatórios
Análise de Licenciamento, financiamento e implementação


ABDAN
Microrreator Modular (MMR)
Sistema de conversão de Potência
Blindagem
Unidade Crítica (UC)
Heat pipes (HP)
Trocador de calor (TC)
Contenção
Heat pipes (HP)
Sistema de instrumentação, controle e proteção
Transferência de calor integrada entre UC-HP-TC com varetas aquecidas eletricamente
Alinhamento com a Autoridade Regulatória quanto às normas de segurança aplicáveis à tecnologia de micro reatores


ABDAN
Microrreator Modular (MMR)
Reflector (BeO or Graphite)
Moderator
(BeO or Graphite)
Heat Pipe
Hexagonal unit cell
Hexagonal unit cell


ABDAN
Microrreator Modular (MMR)
WICK
WORKING FLUID
ENVELOPE

ABDAN

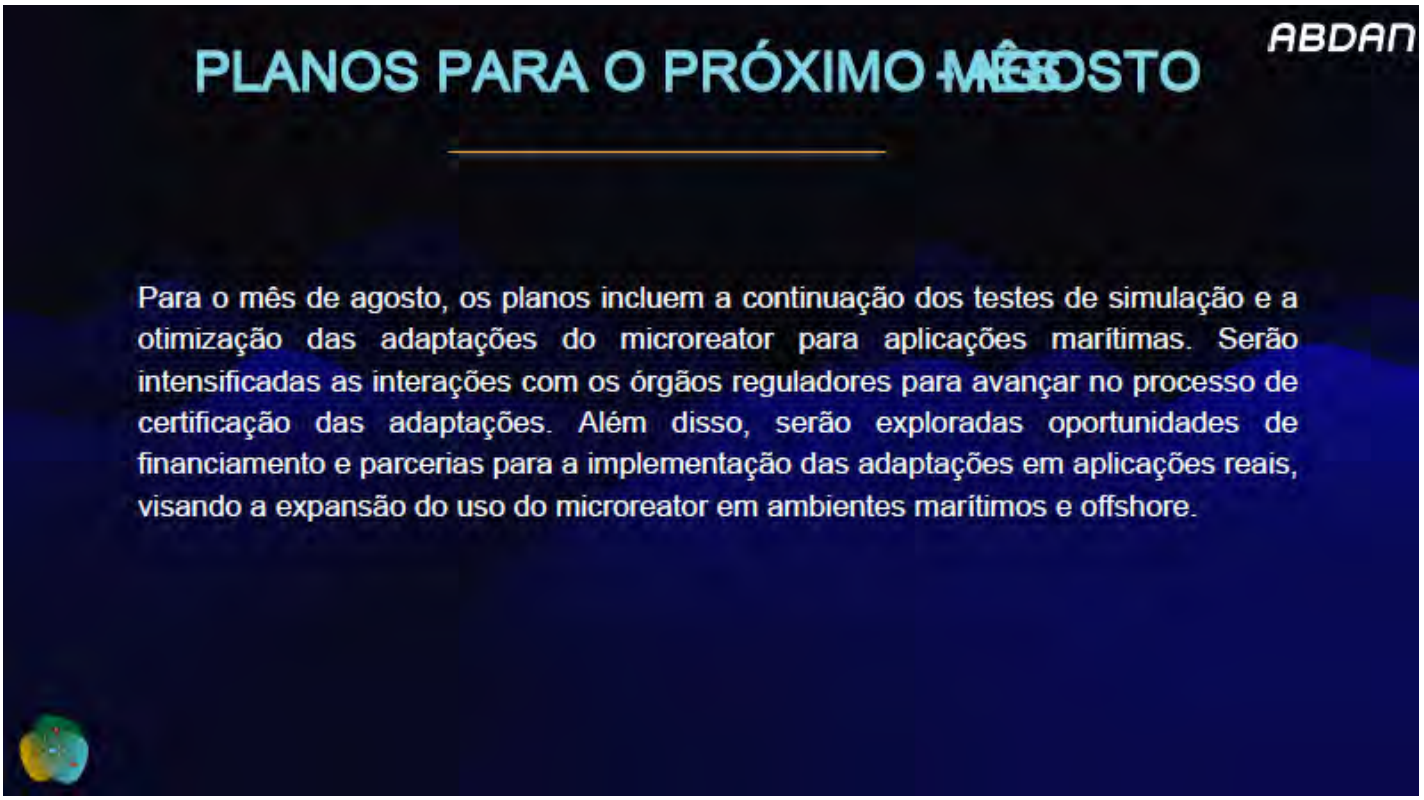
TRABALHO REALIZADO NO MÊS DE JULHO

No mês de julho, o projeto avançou com a elaboração de um plano detalhado de adaptação do microreator, incluindo a definição dos sistemas de segurança e conversão de energia específicos para ambientes marítimos. Foram iniciados testes de simulação para validar o desempenho do reator em condições marítimas, e as discussões com órgãos reguladores foram intensificadas para garantir que as adaptações atendam a todos os requisitos de segurança e conformidade.

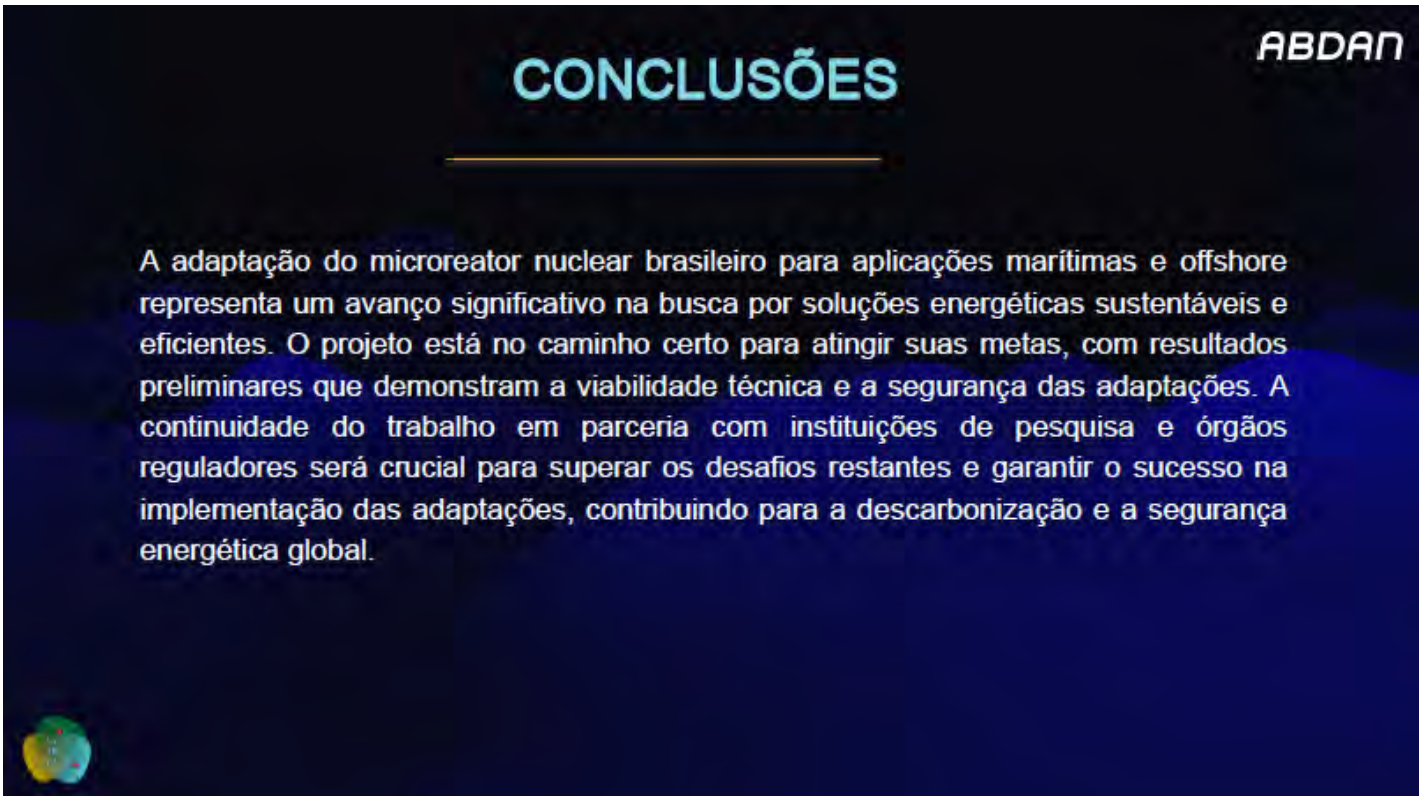
ABDAN

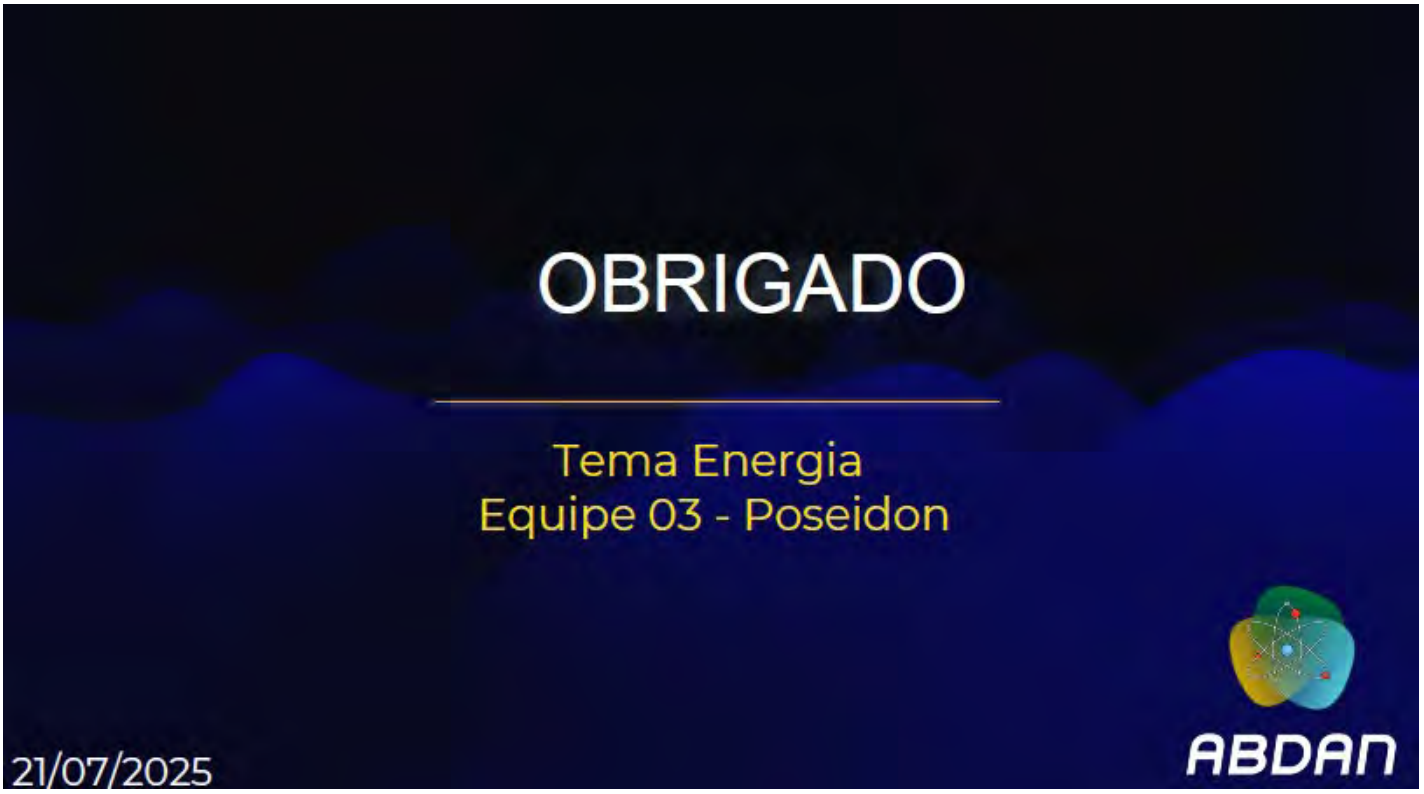
RESULTADOS

Os resultados obtidos até o momento indicam que as adaptações propostas são viáveis e promissoras. Os testes de simulação confirmaram a capacidade do microreator de operar de forma estável e eficiente em ambientes marítimos. As parcerias estabelecidas fortaleceram a base de conhecimento técnico e científico do projeto, e o feedback dos órgãos reguladores foi positivo, indicando um caminho claro para a certificação das adaptações.


ABDAN
PLANOS PARA O PRÓXIMO MÊS
Para o mês de agosto, os planos incluem a continuação dos testes de simulação e a otimização das adaptações do microreator para aplicações marítimas. Serão intensificadas as interações com os órgãos reguladores para avançar no processo de certificação das adaptações. Além disso, serão exploradas oportunidades de financiamento e parcerias para a implementação das adaptações em aplicações reais, visando a expansão do uso do microreator em ambientes marítimos e offshore.


ABDAN
ESTRUTURA PARA O MÊS DE AGOSTO
Líder
Carolina Letícia dos Santos
Relator
Arthur Reis Martins
Avaliador
Felipe Mamed de Souza





Palestra no CEITEC SBC

Realização de palestra técnica sobre avanços e perspectivas da energia nuclear, abordando desde fundamentos até tecnologias emergentes como SMRs e microrreatores.


ENERGIA NUCLEAR
24 DE JULHO DE 2025
AVANÇOS E
PERSPECTIVAS FUTURAS
24/07/2025
15h
PALESTRANTE:
Dr. Pedro Henrique
Silva Rodrigues
CEITEC
CENTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA
CEITEC SBC - CENTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA
AV. GETÚLIO VARGAS, 1457 - BAETA NEVES, SBC - 09751-251


Evolução tecnológica de motores de potência


Sobre mim...


MRVs – Dado interessante no fim


Reatores PWR – Elemento Combustível


Por que Falar de Energia Nuclear Hoje?


Evolução tecnológica de reatores de potência


Como Funciona uma Usina Nuclear?


Realizar PAR – Representação do Núcleo


Microreatores nucleares - MRNs


Fusão de Reatores Nucleares


Reatores Modulares Pequenos (SMRs)


Por que Fator de Energia Nuclear Real?


Por que falar de Energia Nuclear hoje?

Apresentação de Trabalho em Conferência Internacional na Rússia

Apresentação de trabalho científico na conferência internacional KOMANDA, abordando o desenvolvimento e aplicações de reatores nucleares modulares avançados.


ЛЕТ
АТОМНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
КОМАНДА
2025
Arthur RM
04 de setembro de 2025 5:18 PM


ЛЕТ
АТОМНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
XI МЕЖДУНАРОДНАЯ Н
КОНФЕРЕНЦ
СПЕЦИАЛИСТОВ АТОМНОЙ
РОСАТОМ
КОМАНДА
СКТЕХ
МИФИ
2025
Arthur RM
04 de setembro de 2025 5:18 PM


ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
St. Petersburg
Electrotec
University
Arthur RM
06 de setembro de 2025 9:52 AM


80 ЛЕТ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
КОМАНДА
2025
РОСАТОМ
Arthur RM
04 de setembro de 2025 5:17 PM

VID-20260304-WA0
044.mp4

Organização da VI Semana das Engenharias da UFABC

Organização de evento acadêmico com programação dedicada à energia nuclear, incluindo palestras com especialistas do setor, abordando temas como tório, SMRs, microrreatores e programa nuclear brasileiro.

26/09

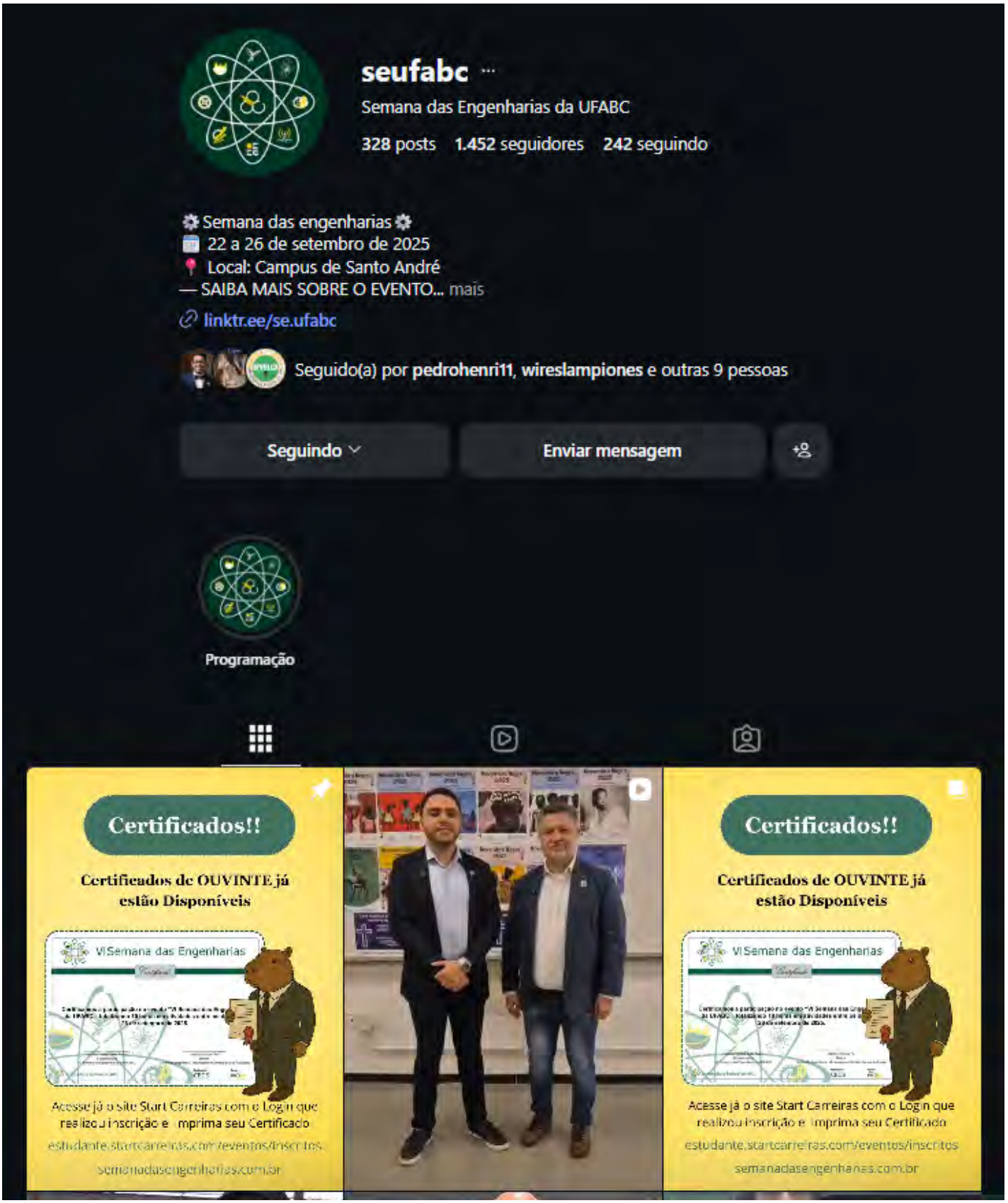
08-10h Roda de conversa: Egressos da engenharia de Energia

10-12h Palestra CCEE - Decisões em Ambiente de Incerteza: Lições de uma década no Mercado de Energia

14-16h Roda de conversa: Mulheres na Engenharia de Energia

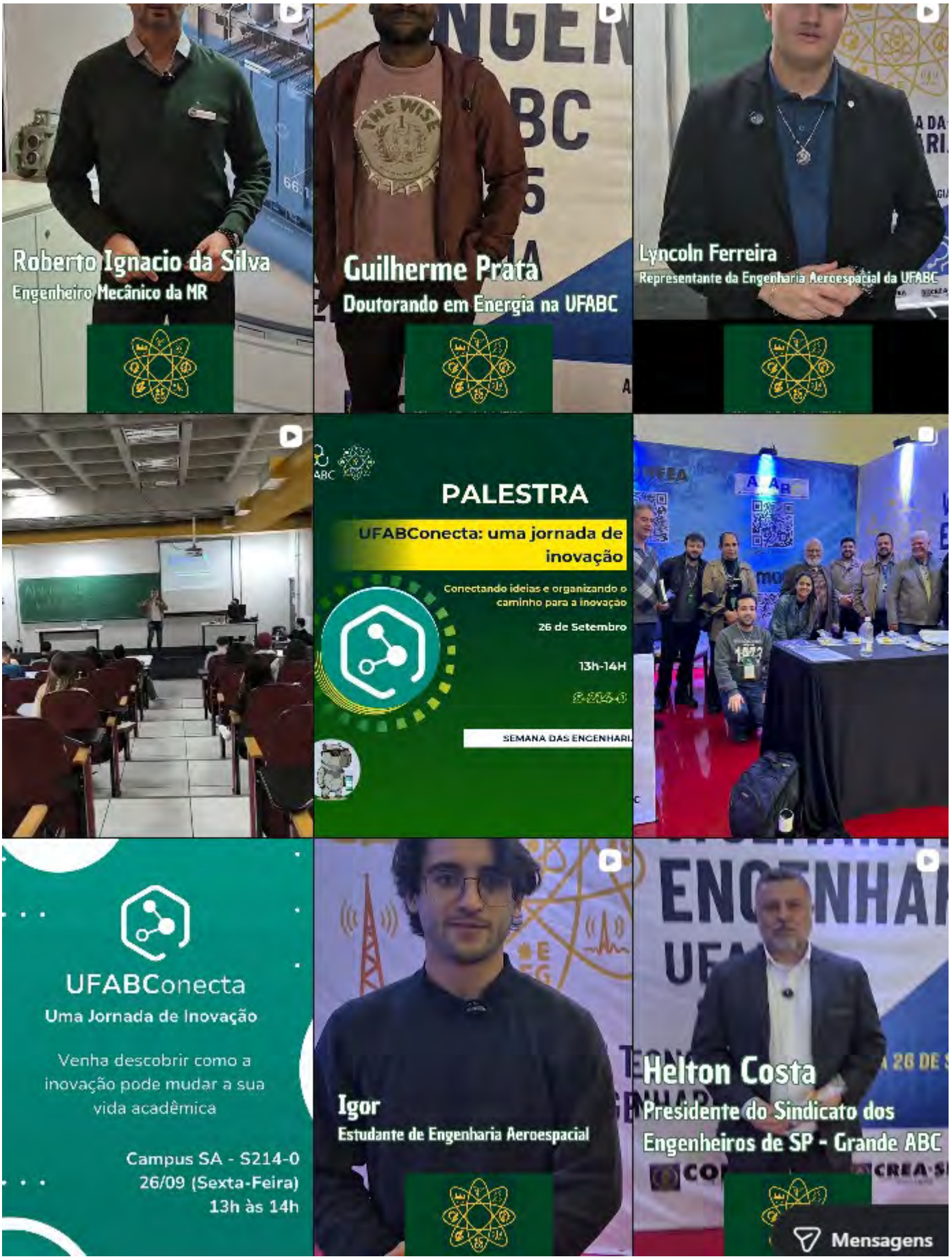
16-18h Bluezz Engenharia

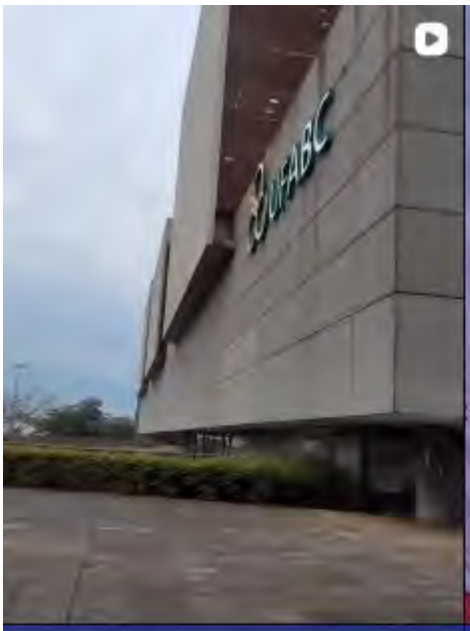
18-20h Pesquisa, desenvolvimento e empreendedorismo na área de engenharia IAR


seufabc
Semana das Engenharias da UFABC
328 posts 1.452 seguidores 242 seguindo
Semana das engenharias
22 a 26 de setembro de 2025
Local: Campus de Santo André
— SAIBA MAIS SOBRE O EVENTO... mais
linktr.ee/se.ufabc
Seguido(a) por pedrohenri11, wireslampiones e outras 9 pessoas
Seguindo
Enviar mensagem
Programação
Certificados!!
Certificados de OUVINTE já estão Disponíveis
VI Semana das Engenharias
Acesse já o site Start Carreiras com o Login que realizou inscrição e imprima seu Certificado
estudante.startcarreiras.com/eventos/inscritos
semanadasengenharias.com.br
Certificados!!
Certificados de OUVINTE já estão Disponíveis
VI Semana das Engenharias
Acesse já o site Start Carreiras com o Login que realizou inscrição e imprima seu Certificado
estudante.startcarreiras.com/eventos/inscritos
semanadasengenharias.com.br


Pedro Rossi
Professor de Engenharia de Energia da UFABC
José Bueno
Arquiteto e Urbanista Social
Heloise Assis Fazzolari
Professora de Engenharia Aeroespacial da UFABC
Caio Igor Goncalves Chinelato
Professor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas da UFABC
Guilherme
Aluno de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica
Guilherme Fiorellini
Gerente de Fiscalização do Crea-SP
Renato Rosa
Engenheiro de Controle de Automação Eng. Eletricista e de Seg. do Trabalho
Caique
Presidente da Liga Universitária de Empreendedorismo da UFABC
Mensagens


Marcos Vinicius Pó
Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas da UFABC
Patrícia Leite
Coordenadora da VI Semana das Engenharias da UFABC
Pedro Bernardo Fonseca
Gerente de Portfólio Acadêmico da Siemens
Vivienne Huggler Rosa
Engenheira Civil e de Seg. do Trabalho
Perita Judicial
Lívia Kimie
Estudante de Engenharia de Energia da UFABC
Produção da UFABC
André Sobreira de Araújo
Chefe da UGI Crea-SP - Santo André
BRIGADO A TODO
VI Semana das Engenharias
OBRIGADO A TODOS!
Semana das Engenharias
Mensagens


Roberto Ignacio da Silva
Engenheiro Mecânico da MR
Guilherme Prata
Doutorando em Energia na UFABC
Lyncoln Ferreira
Representante da Engenharia Aeroespacial da UFABC
PALESTRA
UFABConecta: uma jornada de inovação
Conectando ideias e organizando o caminho para a inovação
26 de Setembro
13h-14H
SEMANA DAS ENGENHARI
UFABConecta
Uma Jornada de Inovação
Venha descobrir como a inovação pode mudar a sua vida acadêmica
Campus SA - S214-0
26/09 (Sexta-Feira)
13h às 14h
Igor
Estudante de Engenharia Aeroespacial
Helton Costa
Presidente do Sindicato dos Engenheiros de SP - Grande ABC
Mensagens



WhatsApp Video 2026-02-26 at 18.52.

WhatsApp Video 2026-02-26 at 18.49.


Aplicações para os Microreatores Nucleares
Embarcados em Plataformas/Fundo do Mar


Conceito do microreator
Origem espacial


Conceito do microreator
Origem espacial

Participação no Congresso Internacional APIMONDIA 2025

Participação no Congresso Internacional Apimondia 2025, realizado entre os dias 23 e 27 de setembro de 2025, em Copenhague, Dinamarca. O evento reuniu pesquisadores, instituições, empresas e apicultores de diversos países para discussão de avanços científicos, tecnológicos e produtivos na área da apicultura e da polinização. A participação possibilitou a interação com especialistas internacionais, a atualização sobre tecnologias emergentes no setor e a ampliação do diálogo interdisciplinar entre inovação tecnológica, sustentabilidade e produção agrícola.


APIMONDIA
SCANDINAVIA
23-27 SEPTEMBER 2025
Bee United in Scandinavia!
BIODLARNA

CERTIFICATE of PARTICIPATION

Arthur Reis Martins

participated in the 49th Apimondia International Apicultural Congress which has been organized between September 23rd - 27th, 2025 in Copenhagen, Denmark.

JEFF PETTIS
President
Apimondia Federation

ARNE T. HENRIKSEN
President
Local Organising Committee

APIMONDIA SCANDINAVIA 2025
SWEDEN | DENMARK | NORWAY
23-27 SEPTEMBER
COPENHAGEN

30.09.2025

ARTHUR REIS MARTINS
Inova Api
Brazil

Ref: 49th Apimondia International Apicultural Congress 2025 / Copenhagen - DENMARK

On behalf of the Organizing Committee I would like to thank you for your scientific contribution to 49th Apimondia International Apicultural Congress that has been organised in Copenhagen, Denmark between 23-27 September, 2025.

We'd like to confirm that your below scientific works are presented in our Congress within the Scientific Program;

- **Poster Presentation 314** – Hive Optimization: Using Designed Frames to Maximize Population and Production
- **Poster Presentation 316** – Nuclear Physics and Beekeeping: Innovations Transforming Rational Beekeeping Management

We are looking forward to welcome you again in the next Apimondia Congress.

Best regards

ÜNAL BİLGİN
Congress Organising Committee


APIMONDIA
SCANDINAVIA
2025
23-27 SEPTEMBER
Entrance 4
Entrance 4
Arthur RM
23 de setembro de 2025 12:19 PM


APIMONDIA
2025
Arthur RM
24 de setembro de 2025 9:25 AM


Arthur RM
24 de setembro de 2025 12:24 PM


Arthur RM
23 de setembro de 2025 10:35 AM


Arthur RM
23 de setembro de 2025 10:36 AM


EMBASSY OF
BRAZIL
COPENHAGEN
Arthur RM
23 de setembro de 2025 10:38 AM


EMBASSY OF
BRAZIL
COPENHAGEN
Arthur RM
23 de setembro de 2025 10:42 AM

Apresentação no International Symposium on Solid State Dosimetry

Apresentação de trabalho sobre o potencial de produção de radioisótopos utilizando tecnologias nucleares avançadas.

The Global Isotope Supply Challenge

- Dependency on a few aging, centralized research reactors.
- Vulnerable supply chain with frequent disruptions.
- Logistical constraints due to short half-lives (e.g., Mo-99: 66h, Tc-99m: 6h).
- Uneven global distribution limits access in remote regions.

Production of Radioisotopes in Nuclear Microreactors
for Medical, Industrial, and Scientific Applications

UFABC

Figure 1: Global distribution of operational research reactors used for radioisotope production International Atomic Energy Agency (2024).

Table 1: Major global producers of medical and industrial radioisotopes (2024) OECD Nuclear Energy Agency (2022); International Atomic Energy Agency (2023b); World Nuclear Association (2023); Australian Nuclear Science and Technology Organisation (ANSTO) (2023); SCK CEN (2023); NTP Radioisotopes SOC Ltd (2023); NorthStar Medical Radioisotopes, LLC (2023); Curium Pharma (2023); Rosatom Isotope JSC (2023); CNEN / IPEN (2023).

Producer / Facility	Country	Main Isotopes Produced	Estimated Global Share / Capacity
SCK CEN (BR2 Reactor)	Belgium	^{99}Mo, ^{131}I, ^{133}Xe	~25% of global ^{99}Mo
ANSTO (OPAL Reactor)	Australia	^{99}Mo, ^{177}Lu, ^{123}I	~15% of global ^{99}Mo; major ^{177}Lu supplier
IRE (Institut National des Radioéléments)	Belgium	^{99}Mo, ^{131}I, ^{133}Xe	Processes ~20% of global ^{99}Mo
NTP Radioisotopes (SAFARI-1)	South Africa	^{99}Mo, ^{131}I, ^{153}Sm	~10–15% of global ^{99}Mo
Curium Pharma	Netherlands / France	^{99}Mo, ^{131}I, ^{177}Lu	Major European supplier
NorthStar Medical Radioisotopes	USA	^{99}Mo (non-reactor), ^{133}Xe	~10% of US demand (growing)
Rosatom (multiple facilities)	Russia	^{131}I, ^{89}Sr, ^{177}Lu, ^{60}Co	Major ^{60}Co exporter
CNEN / IPEN (IEA-R1 Reactor)	Brazil	^{131}I, ^{153}Sm, ^{99m}Tc generators	Regional supplier in Latin America
CNEA (RA-3 Reactor)	Argentina	^{99}Mo, ^{131}I	Supplies South America
BWXT / Nordion	Canada	^{60}Co, ^{192}Ir	~70% of global ^{60}Co

Key Radioisotopes and Their Uses

- Diagnostics: Mo-99 for Tc-99m generators (SPECT imaging).
- Therapy: Lu-177 (cancer), I-131 (thyroid), Co-60 (radiotherapy).
- Industrial: Co-60 for sterilization of medical equipment.
- The need for a reliable supply is critical for global health.

The Solution: Nuclear Microreactors

- Definition: Compact, modular reactors (< 20 MWt) with passive safety features.
- Key Advantage: Enables decentralized, on-site, or regional production.
- Eliminates complex logistics and reduces supply chain risks.

Main Technologies:

- Solid-fueled (TRISO) for batch irradiation.
- Aqueous Homogeneous Reactors (AHRs) for continuous extraction.

How It Works: Production Routes

- Fission of U-235: High-yield for isotopes like Mo-99. Requires chemical processing.
- Neutron Activation (n,γ): Simpler process for isotopes like Co-60 and Lu-177 by irradiating stable targets.
- Process Flow: Target insertion -> Irradiation in reactor core -> Extraction -> Chemical separation -> Packaging.

Production of Radioisotopes in Nuclear Microreactors
for Medical, Industrial, and Scientific Applications
UFABC

Microreactor Technologies

Table 2: Comparison of microreactor technologies for radioisotope production Testoni and et al. (2021); Westinghouse Electric Company (2023); Ultra Safe Nuclear Corporation (2023); Oklo Inc. (2023); Kurchatov Institute (2023); BWX Technologies (2022).

Reactor Type	Fuel Type	Cooling Method	Target Isotopes	Production Mode
TRISO-based (e.g., MMR, eVinci)	HALEU TRISO	Helium / Heat pipes	^{60}Co, ^{177}Lu	Batch irradiation of solid targets
AHR (e.g., ARGUS, MIPS)	Uranyl nitrate in solution	Water (self-moderated)	^{99}Mo, ^{89}Sr, ^{131}I	Continuous extraction from fuel solution
Fast spectrum (e.g., Aurora)	Metallic HALEU	Liquid metal / gas	^{99}Mo, ^{225}Ac	Fission and transmutation

Safety & Regulatory Advantages

Table 4: Comparison of regulatory considerations for conventional reactors and microreactors International Atomic Energy Agency (2023a); U.S. Nuclear Regulatory Commission (2023).

Aspect	Conventional Reactors	Microreactors
Fuel inventory	High (tons of U)	Low (kg-scale, often HALEU)
Cooling systems	Active (pumps, valves)	Passive (heat pipes, natural convection)
Containment	Large, pressurized	Compact, often non-pressurized
Emergency planning zone (EPZ)	10–20 km radius	Potentially <1 km
Licensing time	5–10 years	Target: <2–3 years (under new frameworks)
Transportability	Not transportable	Some designs are mobile (containerized)
Integration with isotope production	Separate facilities	Potential for co-location and automation

Global Initiative & Case Studies

Table 5: Selected microreactor projects with potential for radioisotope production Idaho National Laboratory (2023); Oklo Inc. (2023); Westinghouse Electric Company (2023); Kurchatov Institute (2023); Ultra Safe Nuclear Corporation (2023); Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) (2023); BWX Technologies (2022).

Project / Reactor	Country	Power (MWt)	Target Isotopes	Status / Partners
MARVEL (INL)	USA	0.1	R&D platform, ^{99}Mo (future)	DOE, INL – under construction
Aurora	USA	1.5	^{225}Ac, ^{99}Mo	Oklo Inc. – licensing phase
eVinci	USA / Canada	5–15	^{60}Co, ^{177}Lu	Westinghouse – prototype stage
ARGUS	Russia	0.02	^{99}Mo, ^{89}Sr	Kurchatov Institute – operational
MMR	Canada	15	^{60}Co, ^{177}Lu	USNC – demonstration planned
CNEN Microreactor	Brazil	3–5	Energy (potential for ^{99m}Tc, ^{131}I)	CNEN, IPEN, IEN – design phase
MIPS (concept)	USA	0.1–0.2 (modular)	^{99}Mo	B&W – conceptual design

Economic Considerations

Lower economy of scale results in higher cost-per-curie.

High initial capital investment.

Table 6: Simplified cost model comparison for isotope production OECD Nuclear Energy Agency (2022); Testoni and et al. (2021); International Atomic Energy Agency (2023b).

Cost Component	Microreactors (1-10 MWt)	Conventional Reactors (> 30 MWt)
Capital Cost (per MWt)	\$10–25 million	\$5–15 million
Annual Operational Cost	\$2–5 million	\$10–20 million
Est. Cost per 6-day Ci ^{99}Mo	\$250–500	\$100–250

Production of Radioisotopes in Nuclear Microreactors for Medical, Industrial, and Scientific Applications

UFABC

Technical Challenges

Need for reliable High-Assay Low-Enriched Uranium (HALEU) fuel supply.

Development of compact, automated chemical processing units.

Evolving regulatory frameworks create uncertainty.

Table 7: Comparison of technologies for radioisotope production.

Technology	Typical Power / Energy	Suitable Isotopes	Advantages / Limitations
Microreactors	0.1–20 MWt	^{99}Mo, ^{177}Lu, ^{60}Co	Decentralized, safe, but low output and high cost per Ci
Research Reactors	10–100 MWt	Broad range (fission + activation)	High yield, mature, but centralized and aging
Cyclotrons	10–30 MeV	^{18}F, ^{11}C, ^{123}I	Compact, ideal for PET, but limited to short-lived isotopes
Linacs (e-LINAC)	30–50 MeV	^{99}Mo (via ,n)	No uranium, but low specific activity and high power demand

Waste & Proliferation Resistance

Waste Management:

- Lower volume but distributed. Requires robust strategy.
- Vendor "take-back" programs are a proposed solution.

Proliferation Resistance:

- Use of HALEU (<20% enrichment) makes fuel unattractive for weapons.
- Sealed cores with no on-site refueling enhance security.

Conclusion & Future Outlook

- Microreactors are a strategic, complementary solution to the isotope supply crisis.
- They enhance supply chain resilience, accessibility, and sustainability.
- Widespread adoption depends on overcoming economic, technical, and regulatory hurdles.
- Continued R&D and international collaboration are key to unlocking their potential.

XXV International Symposium on Solid State Dosimetry

Contacts:
arthur.reis@ufabc.edu.br
+55 11 967 018 503
in/arthurrm
https://lattes.cnpq.br/0605171774782375

ARTHUR REIS MARTINS
BSc. Msc. in Energy Engineering
Federal University of ABC (Brazil)
Specialist in Advanced Nuclear Technologies

XXV International Symposium on Solid State Dosimetry

CERTIFICATE
OF PRESENTATION

This certificate is presented to **Arthur Reis Martins**, for delivering the presentation entitled *Production of Radioisotopes in Nuclear Microreactors for Medical, Industrial, and Scientific Applications* by authors Arthur Reis Martins, in the category of Communication (online) at the XXV International Symposium on Solid State Dosimetry, held from September 23 to 26, 2025, in recognition of their valuable contribution to the scientific program.

Telma C. F. Fonseca	Bruno M. Mendes	Ester M. R. Andrade	Juan Azorin Nieto
Chair at XXV ISSSD	Chair at XXV ISSSD	Head of Scientific Committee at XXV ISSSD	President of SMD

ORGANIZED BY

XXV International Symposium on Solid State Dosimetry

CERTIFICATE

OF PARTICIPATION

This certificate is presented to

Arthur Reis Martins

participated in the XXV International Symposium on Solid State Dosimetry, held from September 23 to 26, 2025.

Telma C. F. Fonseca
Chair at XXV ISSSD

Bruno M. Mendes
Chair at XXV ISSSD

Juan Azorin Nieto
President of SMID

ORGANIZED BY

CDTN MCMEG UFMG

Participação em Sessão Solene na Câmara dos Deputados sobre Energia Nuclear

Participação em Sessão Solene realizada na Câmara dos Deputados em 21 de outubro de 2025, em Brasília, dedicada à discussão do papel estratégico da energia nuclear para o desenvolvimento científico, tecnológico e energético do Brasil. A atividade reuniu parlamentares, representantes de instituições do setor nuclear, pesquisadores e entidades científicas, promovendo o debate institucional sobre as aplicações da tecnologia nuclear, sua contribuição para a segurança energética e o fortalecimento das políticas públicas relacionadas ao setor.


Arthur RM
21 de outubro de 2025 9:37 AM


21 de outubro de 2025 9:41 AM


Arthur RM
21 de outubro de 2025 5:56 PM


FPN
DO ÁTOMO À INOVAÇÃO
O Parlamento celebra a Força da Energia Nuclear
Sessão Solene em Homenagem à Herança e ao Impacto da Energia Nuclear no Brasil
21 de Outubro | 9h
Plenário Ulysses Guimarães, Câmara dos Deputados
Patrocinadores:
Parceiros:
Âmbar ENERGIA
DIAMANTE
ROSATOM
AMAZUL
NÚCLEO BRASIL
ABDAN
ansn
SBMN
NUCLEP
Arthur RM
21 de outubro de 2025 9:28 AM


Arthur RM
21 de outubro de 2025 10:49 AM


Arthur RM
21 de outubro de 2025 10:56 AM

Participação em Exposição Institucional sobre Tecnologia Nuclear na Câmara dos Deputados

Participação em exposição institucional realizada na Câmara dos Deputados em 21 de outubro de 2025, dedicada à divulgação das aplicações da tecnologia nuclear em áreas como geração de energia, medicina, indústria e agricultura. A atividade integrou a programação institucional relacionada às discussões sobre o setor nuclear no Brasil, permitindo a interação com representantes do poder público, especialistas e visitantes, além de contribuir para a divulgação científica e para o fortalecimento do diálogo entre a comunidade científica e a sociedade.


Arthur RM
21 de outubro de 2025 11:18 AM


Arthur RM
21 de outubro de 2025 11:02 AM


Arthur RM
21 de outubro de 2025 11:19 AM

DO ÁTOMO À INOVAÇÃO

O Parlamento celebra a Força da Energia Nuclear

O Excelentíssimo Senhor Deputado Julio Lopes, Presidente da Frente Parlamentar da Energia Nuclear convida para os eventos do Dia da Energia Nuclear no Parlamento a serem realizados no dia 21 de outubro, na Câmara dos Deputados, em Brasília.

9h
Sessão Solene

Em Homenagem à Herança e ao Impacto da Energia Nuclear no Brasil

Local: Plenário Ulysses Guimarães, Câmara dos Deputados

10h30
Inauguração Exposição

A história da energia nuclear no Brasil e suas aplicações no cotidiano da Sociedade Brasileira

Local: Corredor Tereza de Benguela

Sua presença é fundamental para abrilhantar este momento.

Julio Lopes
Deputado Federal

FPN

Confirme sua presença no evento acessando o QR code ao lado ou pelo telefone (61) 99108-1399


Arthur RM
21 de outubro de 2025 11:09 AM

Participação no Evento Nuclear Legacy 2025

Participação no evento Nuclear Legacy 2025, realizado em 20 de outubro de 2025 no Clube Naval de Bras´ılia, reunindo representantes do setor nuclear, autoridades governamentais, pesquisadores e instituições estratégicas da área. O evento incluiu cerimônia de abertura, premiação das Olimpíadas Nucleares Brasileiras, entrega de honrarias a personalidades do setor e painéis de discussão sobre o papel da energia nuclear na matriz energética e no desenvolvimento tecnológico nacional, promovendo a articulação institucional e o diálogo entre academia, governo e indústria.

AGENDA
Nuclear Legacy 2025

20 de outubro
Clube Naval de Brasília

17:30 - 19:00	Recepção dos convidados
19:00 - 19:30	Cerimônia de abertura e discursos governamentais
19:30 - 19:40	Premiação das Olimpíadas Nucleares Brasileiras
19:40 - 20:10	Entrega das Honrarias Políticas
	Medalha de Honra à Defesa
	Medalha de Honra à Pesquisa e Desenvolvimento
	Medalha de Honra à Influência Latino-americana
20:10 - 20:50	Medalha de Honra à Medicina Nuclear
	Medalha de Honra à Diplomacia e Relações Institucionais
	Medalha de Honra ao Funcionário do Ano
	Medalha de Honra à Comunicação
20:50 - 21:00	Encerramento da cerimônia
21:00 - 22:30	Início do Jantar

21 de outubro
Câmara dos Deputados

09:00 - 10:00	Sessão Solene sobre o impacto da energia nuclear no Brasil
10:00 - 11:00	Inauguração da Exposição

Clube Naval de Brasília

12:30 - 13:45	Brunch
14:00 - 15:30	**Primeiro Painel:** Nuclear e a Transformação Sustentável da Matriz Energética
15:30 - 16:00	Intervalo
16:00 - 17:30	**Segundo Painel:** Energia Nuclear como Vetor Estratégico para o Desenvolvimento Nacional


Arthur RM
21 de outubro de 2025 2:05 PM


NUCLEAR
LEGACY
Arthur RM
21 de outubro de 2025 1:58 PM


ABDAN
NUCLEAR
LEGACY
2025
Arthur RM
21 de outubro de 2025 3:57 PM


ABDAN
NUCLEAR
Arthur RM
21 de outubro de 2025 12:50 PM


21 de outubro de 2025 12:14 PM


Arthur RM
21 de outubro de 2025 3:50 PM


Arthur RM
21 de outubro de 2025 3:49 PM

Visita Técnica ao IPEN

Realização de visita técnica ao Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, proporcionando contato direto com instalações e projetos nucleares em desenvolvimento.


Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:15 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:15 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:14 AM

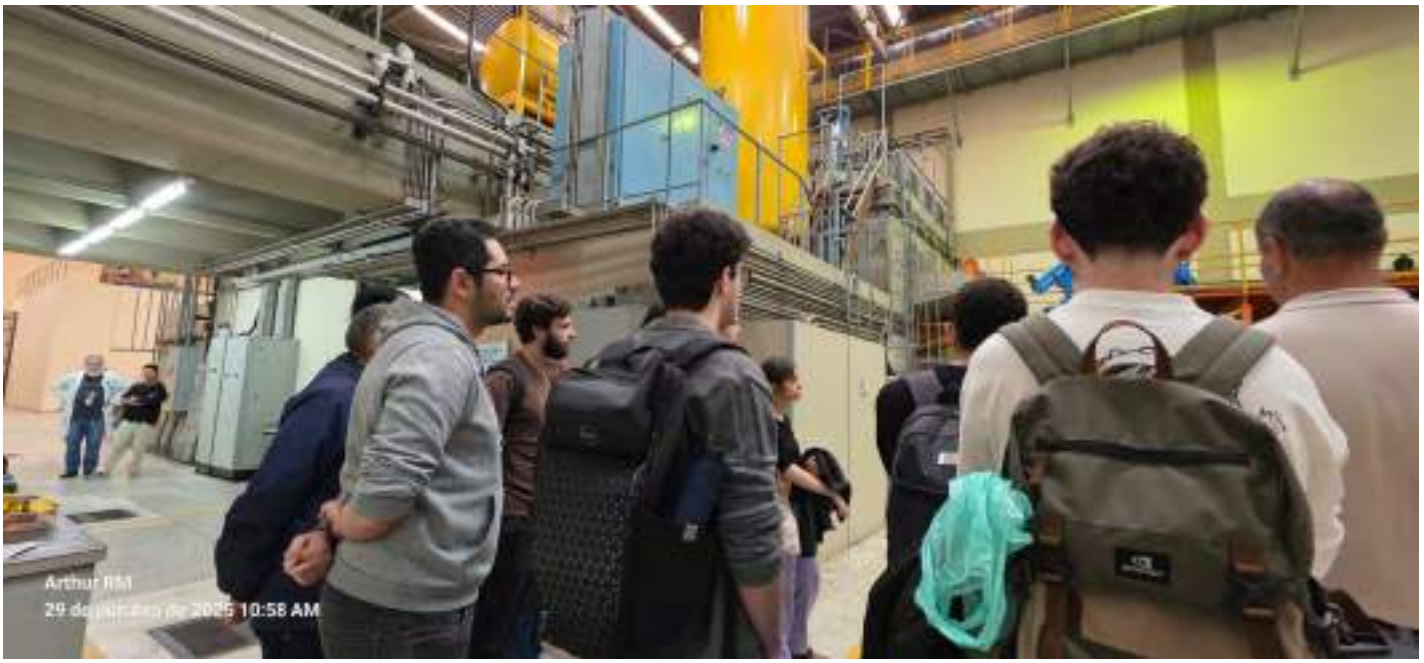

Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:49 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:15 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:14 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:15 AM

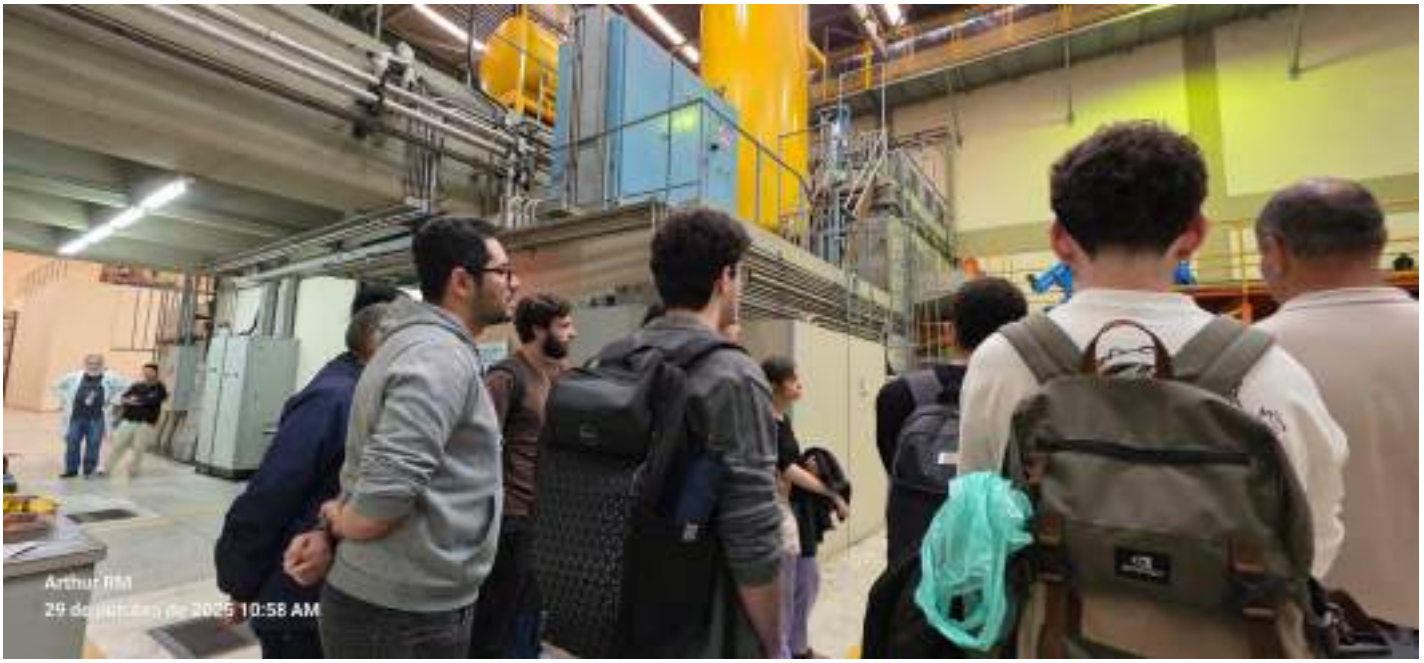

Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:37 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 10:58 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:49 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 10:55 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 10:55 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 10:58 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:14 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:49 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 10:48 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 10:53 AM


ipen
Tecnologia Nuclear
para proteção do meio ambiente
Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:37 AM


Arthur RM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:32 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:15 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 10:53 AM


Arthur RM
29 de outubro de 2025 11:14 AM

Entrevistas para a ABEN

Concessão de entrevistas à ABEN sobre desenvolvimento tecnológico e participação em programas de inovação, com divulgação nacional das atividades do projeto.

Aprovação em Chamada do CNPq Universal

Aprovação em chamada do CNPq para fomento às atividades de pesquisa e inovação, fortalecendo o desenvolvimento do projeto.

Participação na COP 30 – Nuclear for Climate

Participação na COP 30, com atuação em iniciativas de divulgação internacional sobre energia nuclear e sustentabilidade.

VID-20251118-WA0069.mp4

VID-20251117-WA0034.mp4


TOGETHERISBETTER
10
YEARS

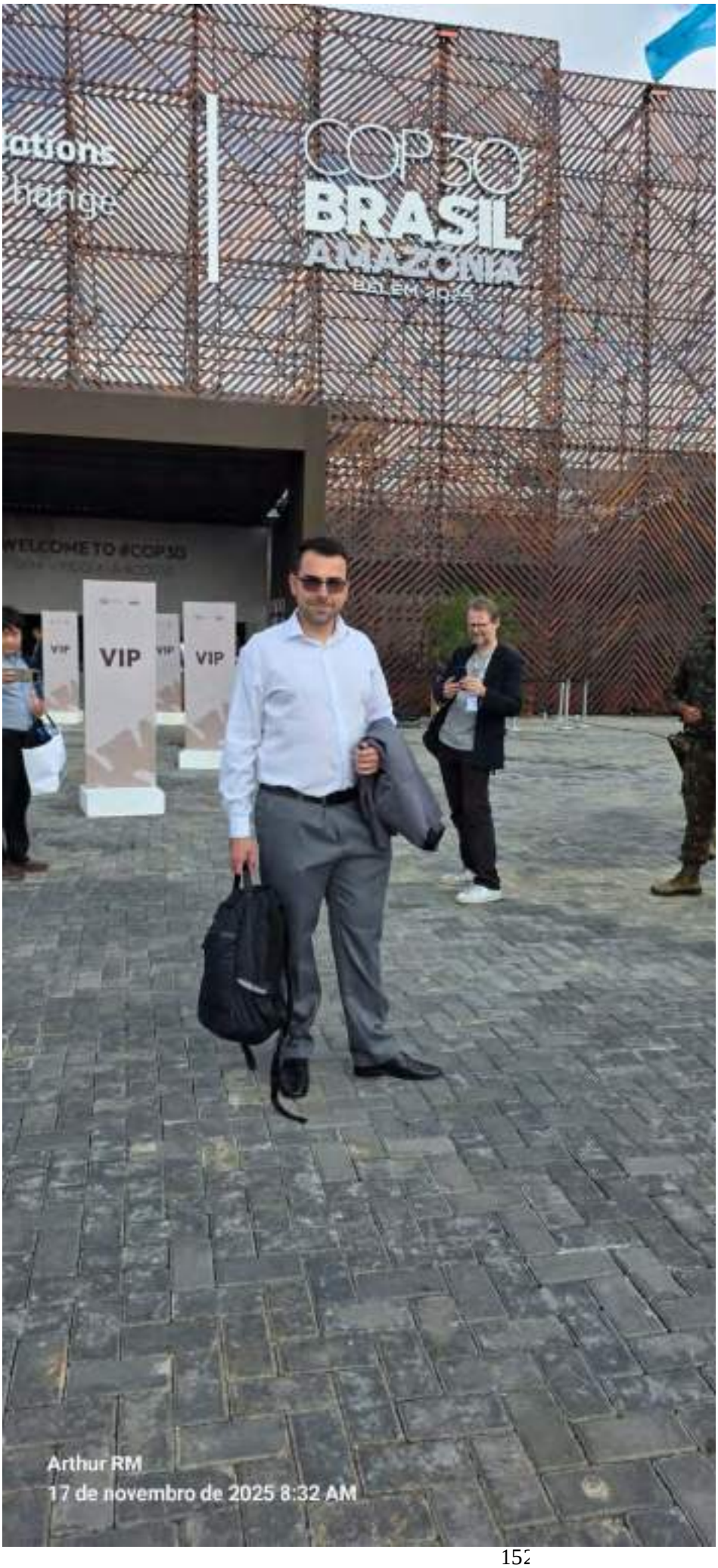

#TOGETHERISBETTER


UNITED REPUBLIC
OF TANZANIA
AT COP 30


#TOGETHERISBETTER
Arthur RM
19 de novembro de 2025 4:02 PM


COOL
BY NATURE


#TOGETHERISBETTER
#CLEAN
Arthur RM
17 de noviembre de 2025 3:25 PM


COP30
BRASIL
AMAZÔNIA
VIP
VIP
VIP
Arthur RM
17 de novembro de 2025 8:32 AM


#NETZERONEB
Nuclear
CLIMAT


#NETZERONEEDSNUCLEAR


COOL
BY NATURE


COOL
BY NATURE
NOKIA


TZERONEEDSNUCLEAR
#TOGETHERISBETTE
Arthur RM
17 de novembro de 2025 5:44 PM


COOL
BY NATURE
NOKIA


COOL
BY NATURE
NOKIA


NETZERONEE
Nuclear
CLIMA


LEAR
#TOGETHERISBET
NIKE


#NETZERONEEDS
Nuclear for
CLIMATE
GETHERISBETTER
10


Arthur RM
17 de novembro de 2025 4:35 PM


#NETZERONEEDSNUCLEAR
#TOGETHER
Arthur RM
17 de novembro de 2025 4:38 PM


#CLEANENERGYFORALL
#TOGETHERISBETTER
NUCLEAR FOR


TOGETHERISBETTER


#TOGETHERISBETTER
10
YEARS
PARIS AGREEMENT


#TOGETHERISBETTER
#TOGETHERISBETTER

08:40 Mon, Nov 17

quickreg.unfccc.int/virt

United Nations
Climate Change

Mr. Arthur

Name

Volunteer

Functional titl

Volunteer

Department

North Amer

Nominator

arthurrm729@outlook.com

Email

By signing below, I hereby acknowledge

I have read and understand that I m
policies on the use of cameras and
on guidelines for the participation

I have read and understand that I m
on code of conduct

Arthur RM
17 de novembro de 2025 8:40 AM


United Nations
Change
NUCLEAR FOR
Arthur RM
17 de novembro de 2025 10:18 AM

16:22

Een nieuwe kerncentrale in India. Volgens het VN-bureau zal kernenergie wereldwijd tot 2050 meer dan verdubbelen. Het zal een belangrijke bijdrage leveren aan het vergroenen van de aarde. © Getty Images

Europa leidt progressieve groep in onderhandelingen

Klimaattop opvallend positief over kernenergie die wereld groener kan maken: 'Je hebt een stabiele factor nodig'

BELÉM - Te midden van sombere geluiden op de klimaattop in het Braziliaanse Amazonegebied klinkt ook een opvallend positief geluid: kernenergie kan de planeet

NIEUWS DE KRANT LUISTER KIJK MENU

16:22

Binnen het gigantische hallencomplex, dat tussen de mangrovebossen is gebouwd en tienduizenden bezoekers beschutting biedt tegen tropische stormen en hoosbuien, vertelt energie-expert Arthur Reis Martins over de stralende toekomst voor de CO2-vrije atoomstroom. „Het tegengaan van klimaatverandering is een politiek probleem, geen technisch probleem", zegt hij stellig.

Energie-expert Arthur Reis Martins © De Telegraaf

Spectaculaire opmars zonnepanelen en windmolens

Zonnepanelen en windmolens maken een spectaculaire opmars, maar: „Als basis heb je een stabiele factor nodig, voor als het niet waait of de

NIEUWS DE KRANT LUISTER KIJK MENU

Dentro do gigantesco complexo de galpões, que foi construído entre os manguezais e oferece abrigo a dezenas de milhares de visitantes contra tempestades tropicais e chuvas torrenciais, o especialista em energia Arthur Reis Martins fala sobre o radiante futuro da energia nuclear livre de CO_2.

"Combater a mudança climática é um problema político, não um problema técnico", diz ele com firmeza.

WIKIPÉDIA
A enciclopédia livre

De Telegraaf

De Telegraaf ("O Telégrafo", em holandês) é o maior jornal de circulação diária (matinal) dos Países Baixos, com uma média de aproximadamente 800.000 exemplares por dia. A sede do jornal localiza-se na capital do país, Amsterdã.

O *Telegraaf* é de propriedade do Telegraaf Media Groep, que também publica outro jornal diário, gratuito, *Sp!ts* (*Spits*, que em holandês pode significar "hora do rush" e "ponta").

De Telegraaf

De Telegraaf

Tipo	Jornal matinal diário
Formato	Standard
Sede	Basisweg 30, Amsterdã, Países Baixos
Fundação	1 de janeiro de 1893
Proprietário	Telegraaf Media Groep
Orientação política	Populista, direita
Idioma	holandês
Circulação	800.000
Website	www.telegraaf.nl (http://www.telegraaf.nl/)

Conteúdo editorial

Este jornal de circulação nacional contém diversos artigos que podem ser considerados "sensacionalistas", além de notícias relacionadas a esportes, além de uma ou mais páginas que são fornecidas pela revista de fofocas *Privé*. A cobertura econômica, no entanto, tende a ter um tom mais sério. Politicamente o jornal é conservador, e diversos editoriais apoiaram as opiniões do falecido Pim Fortuyn, assassinado por suas posições políticas.


#TOGETHERISBETTER


#NETZERONEEDSNUCLEAR
#TOGETHER


UNITED REPUBLIC
OF TANZANIA
AT COP 30
Visit
Zanzibar


NUCLEAR
#TOGETHERISBETTER
#CLEANENERGYFOR
Arthur RM
13 de novembro de 2025 4:36 PM


THE UNITED REPUBLIC


#NETZE
GETHERISBETTER
10


#NETZERONEEDSNUCLEAR


#NETZERONEEDSNUCLEAR
Arthur RM
18 de novembro de 2025 11:23 AM


OGETHERISBETT
NUCLEAR FOR
CLIMATE
Arthur RM
18 de novembro de 2025 4:55 PM


#NETZERONEEDSNUCLEAR
#TOGETHERIS


#CLEANENERGYFORALL


NOKIA


#NETZERONEEDSNUCLE
Nuclear for
CLIMATE
Arthur RM
19 de novembro de 2025 10:15 AM


ONEEDSNUCLEAR
Nuclear for
CLIMATE
#TOO


ATOMS4CLIMATE
FOOD

Participação no International Symposium on Energy (ISE 2025)

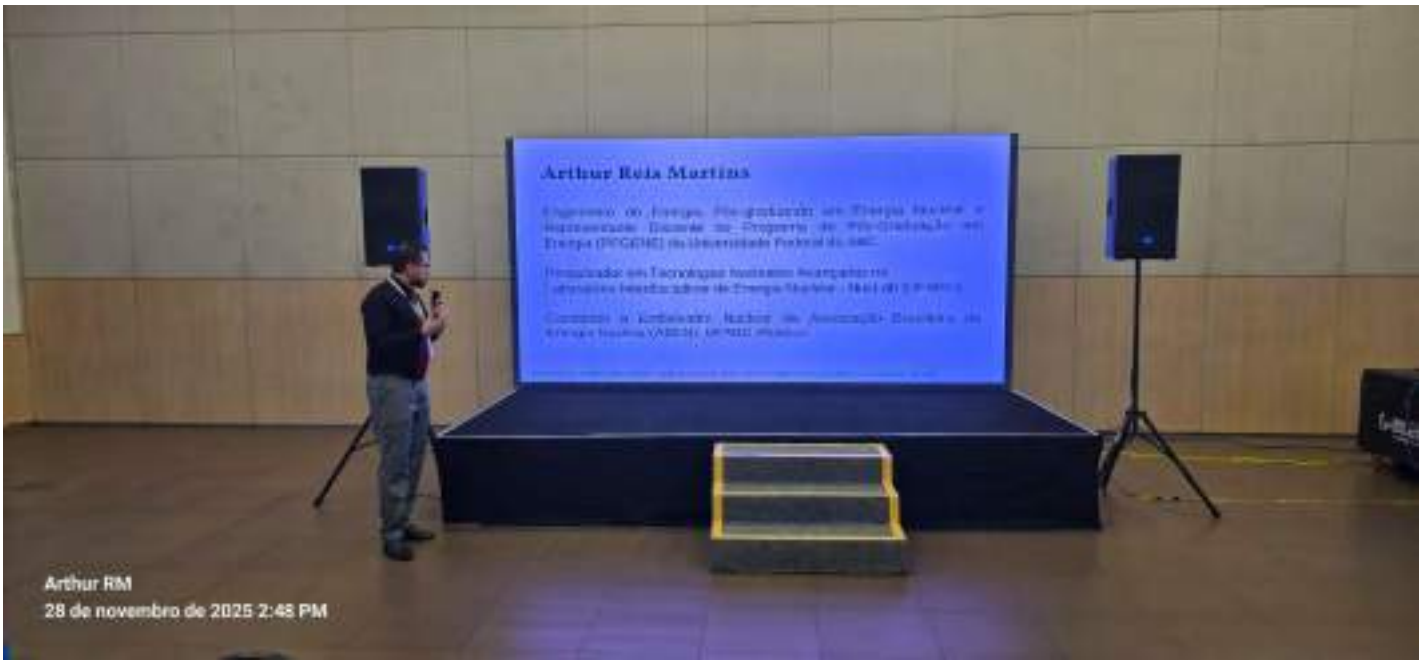
Apresentação de trabalhos científicos relacionados ao NucApp e ao papel dos reatores modulares na transição energética.


ISE2025
CNEN - Especial Session
Arthur RM
28 de novembro de 2025 11:03 AM


Arthur RM
28 de novembro de 2025 11:04 AM


UFABC
O PAPEL DOS MICRO REATORES NUCLEARES (MMRs) NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA BRASILEIRA: UMA SOLUÇÃO ESTRATÉGICA PARA RESILIÊNCIA, GERAÇÃO DISTRIBUÍDA E NOVAS DEMANDAS DE ALTA DENSIDADE
Arthur RM
28 de novembro de 2025 3:02 PM


NucApp: UMA PLATA
PARA ANÁLISE DE VI
PLANEJAMENTO EST
MODULARES DE PEQ
Arthur RM
28 de novembro de 2025 2:48 PM


Arthur Reis Martins
Arthur RM
28 de novembro de 2025 2:48 PM


INTERNATIONAL
SYMPOSIUM ON ENERGY
Certificado
Certificamos que Arthur Reis Martins, Pedro Rodrigues, participou do International Symposium on Energy, com o trabalho cientifico O PAPEL DOS MICRO REATORES NUCLEARES (MMRs) NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA BRASILEIRA: UMA SOLUÇÃO ESTRATÉGICA PARA RESILIÊNCIA, GERAÇÃO DISTRIBUÍDA E NOVAS DEMANDAS DE ALTA DENSIDADE, nos dias 27 a 28 de novembro de 2025.
Enio Pontes de Deus
Chair do Evento
Realização
Apoio Institucional
Organização
Finep
BRASIL
All About


INTERNATIONAL
SYMPOSIUM ON ENERGY
Certificado
Certificamos que Arthur Reis Martins, Pedro Rodrigues, participou do International Symposium on Energy, com o trabalho cientifico NUCAPP: UMA PLATAFORMA COMPUTACIONAL PARA ANÁLISE DE VIABILIDADE E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE REATORES MODULARES DE PEQUENO PORTE NO BRASIL, nos dias 27 a 28 de novembro de 2025.
Enio Pontes de Deus
Chair do Evento
Realização
Apoio Institucional
Organização
Finep
BRASIL
All About

Participação em Seminário Acadêmico do Grupo de Estudos de Geopolítica da Energia (GEPIE)

Participação em encontro acadêmico do Grupo de Estudos de Geopolítica e Economia Política Internacional de Energia (GEPIE), realizado em 6 de março de 2026 na Universidade Federal do ABC. O seminário reuniu estudantes de graduação e pós-graduação para discussão sobre geopolítica da energia nuclear, incluindo apresentações e debate sobre experiências internacionais relacionadas ao desenvolvimento de reatores rápidos. A atividade ocorreu em formato híbrido e contribuiu para ampliar o diálogo interdisciplinar sobre os aspectos tecnológicos, econômicos e geopolíticos da energia nuclear.

Produção de Curta-Metragem

Desenvolvimento de conteúdo audiovisual voltado à divulgação científica da energia nuclear.

Entrevistas com Especialistas do Setor Nuclear

Planejamento e realização de entrevistas com especialistas renomados do setor nuclear.

Resultados, Métricas e Impacto

Tabela Geral de Impacto por Atividade

Atividade	Tipo	Impacto Direto	Impacto Estimado Total
TINS 2024	Cient´ıfico	~30	~40
Reunião Consórcio ABC	Institucional	~5	~8
Publicação CBPE	Cient´ıfico	~12	~25
Summit Nuclear Horizon	Evento internacional	~70	~90
Palestra Rosatom	Acadêmico	~12	~18
Pós-graduação UFABC	Acadêmico	~9	~12
Hackatom Rosatom	Inovação	~12	~15
NT2E ExpoMAG	Setor nuclear	~55	~70
NucApp (uso inicial)	Tecnológico	~20	~30
Instagram (perfil próprio)	Digital	~2960	~5000
Publicação conjunta (Frente Parlamentar)	Digital	~2000	~5000
Hackathon ABDAN	Inovação	~18	~22
Palestra CEITEC SBC	Técnico	~13	~18
TEAM Rússia	Internacional	~22	~30
Semana Engenharias UFABC	Acadêmico	~40	~55
Symposium Dosimetry	Cient´ıfico	~18	~22
Visita IPEN	Técnico	~5	~6
Entrevistas ABEN (2x)	Digital institucional	~300	~700
COP 30 (Nuclear for Climate)	Internacional	~150	~150000
Apimondia 2025	Evento Internacional	~80	~120
Nuclear Legacy 2025	Institucional	~120	~250
Sessão Solene Câmara dos Deputados	Institucional	~150	~300
Exposição Nuclear (Congresso Nacional)	Divulgação científica	~200	~400
Seminário GEPIE UFABC	Acadêmico	~40	~80
ISE 2025	Cient´ıfico	~30	~40
Curta-metragem	Divulgação	Em andamento	Em andamento
Entrevistas especialistas	Divulgação	~22	~40

Síntese Geral de Impacto

Com base nos dados apresentados, considerando as atividades científicas, institucionais, acadêmicas e de divulgação científica realizadas ao longo do período do projeto, é possível consolidar o impacto das ações desenvolvidas da seguinte forma:

- **Impacto direto total estimado:** aproximadamente 7.500 a 9.500 pessoas
- **Impacto ampliado (eventos + plataformas digitais):** superior a 11.000 pessoas
- **Impacto indireto (mídia, eventos internacionais e cobertura institucional):** superior a 1.000.000 de pessoas

Esses valores refletem a participação em eventos acadêmicos, científicos e institucionais, bem como o alcance obtido por meio das ações de divulgação científica em plataformas digitais e da repercussão em ambientes institucionais e internacionais. As estimativas foram realizadas de forma conservadora, considerando registros de participação, métricas digitais disponíveis e estimativas médias de público em eventos presenciais e híbridos.

Referências

[1] CNEN. Com apoio da CNEN, Brasil avança no desenvolvimento de tecnologias nucleares. Disponível em: https://www.gov.br/cnen/pt-br/assunto/ultimas-noticias.. Acesso em: 2025.

[2] IPEN. IPEN integra projetos de desenvolvimento nuclear. Disponível em: https://www.ipen.br/portal_por/portal/interna.php?secao_id=38&campo=22696.. Acesso em: 2025.

[3] ABEN. Projeto Embaixadores Nucleares. Disponível em: https://aben.org.br/aben-lanca-a-quarta-edicao-do-projeto-embaixadores-nucleares/. Acesso em: 2025.

[4] ABEN. TINS 2024 – Congresso de Tecnologia e Inovação no Setor Nuclear. Disponível em: https://aben.org.br/tins-2024-tem-ampla-participacao-da-aben/. Acesso em: 2025.

[5] Petronotícias. Iniciativas em tecnologia nuclear no Brasil. Disponível em: https://petronoticias.com.br/iniciativa-da-cnen-de-construir-um-microreator-nuclear-se-transforma-em-otimismo.. Acesso em: 2025.

[6] Revista Brasileira de Energia. Artigo científico publicado em 2025. doi.org/10.47168/rbe.v30i3.938

[7] Nuclear Horizon Summit. Evento internacional sobre energia nuclear. 2025. Disponível em: https://institutosoyuz.ru/2025/04/1st-global-south-online-summit-nuclear-horizon/.

[8] NucApp – Plataforma de análise nuclear. Disponível em: https://partyrock.aws/u/UFABC-Atomics/4-It8odSP/NucApp%3A-Viabilizando-estudos-nucleares-no-Brasil!. Acesso em: 2025.

[9] ABEN. Entrevistas institucionais sobre desenvolvimento nuclear. 2025. Disponível em: https://aben.org.br/pesquisador-da-ufabc-e-ita-desenvolve-tecnologia-de-microrreator-nuclear-com-foco-em-seguranca-e-versatilidade/. Disponível em: https://aben.org.br/catalisa-ict-seleciona-projetos-de-tecnologia-nuclear-e-nanotecnologia-para-a-etapa-de-validacao/.

[10] The Telegraph. Cobertura internacional sobre energia nuclear na COP 30. 2025. Disponível em: https://www.telegraaf.nl/binnenland/klimaattop-opvallend-positief-over-kernenergie-die-wereld-groener-kan-maken-je-hebt-een-stabiele-factor-nodig/105993579.html.