



ABEN

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
ENERGIA NUCLEAR

APRESENTAÇÃO DA ABEN À DIRETORIA-GERAL DE DESENVOLVIMENTO NUCLEAR E TECNOLÓGICO DA MARINHA - DGDNTM

7 de Outubro 2021, Rio de Janeiro

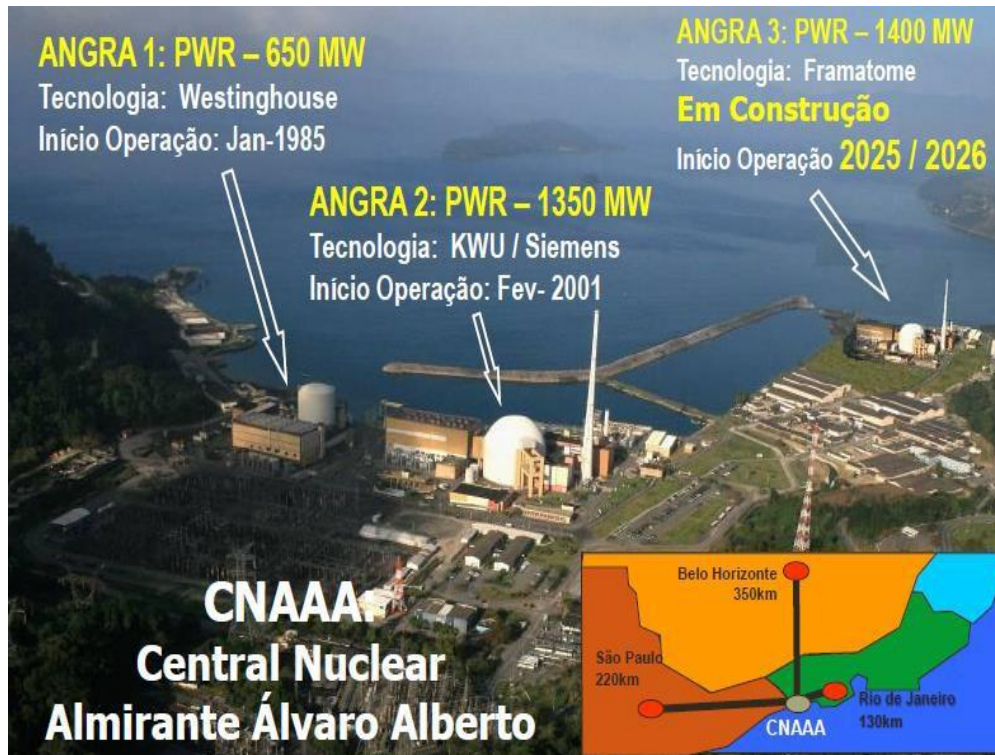
Carlos Mariz

Presidente da ABEN

presidente@aben.com.br

SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

Geração de energia elétrica



CNAAA
Angra dos Reis, RJ



SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

Angra 3

2010



32%
Avanço Físico

2021



62%
Avanço Físico

2026



100%
Avanço Físico

Energia Nuclear – Exercícios Quantitativos – PNE 2050

Expansão Prevista



Foram realizadas as simulações com entrada de 8 GW e 10 GW no horizonte do PNE 2050




Estima-se que potencial máximo de geração elétrica a partir da disponibilidade das reservas de Urânio (parcela recuperável) de até 10.000 MW com vida útil de 60 anos.

Fonte: PNE 2050



Energia Nuclear

Desafios no Horizonte do PNE 2050

- 
Comunicação 1
 - Comunicar de forma efetiva o papel da energia nuclear*
 - Promover adequações institucionais, legais e regulatórias à expansão da energia nuclear*
- 
Institucional 2
 - Avaliar a magnitude da expansão termonuclear associada à implementação da Política Nuclear Brasileira*
- 
Expansão 3
 - Garantir a segurança das instalações nucleares e do ciclo do combustível*
- 
Segurança 4
 - Expandir a vida útil de reatores e definir regras de descomissionamento*
- 
Vida Útil 5
 - Ampliar o conhecimento sobre os recursos minerais nacionais aplicáveis ao ciclo do combustível nuclear*
- 
Minerais Urânio 6

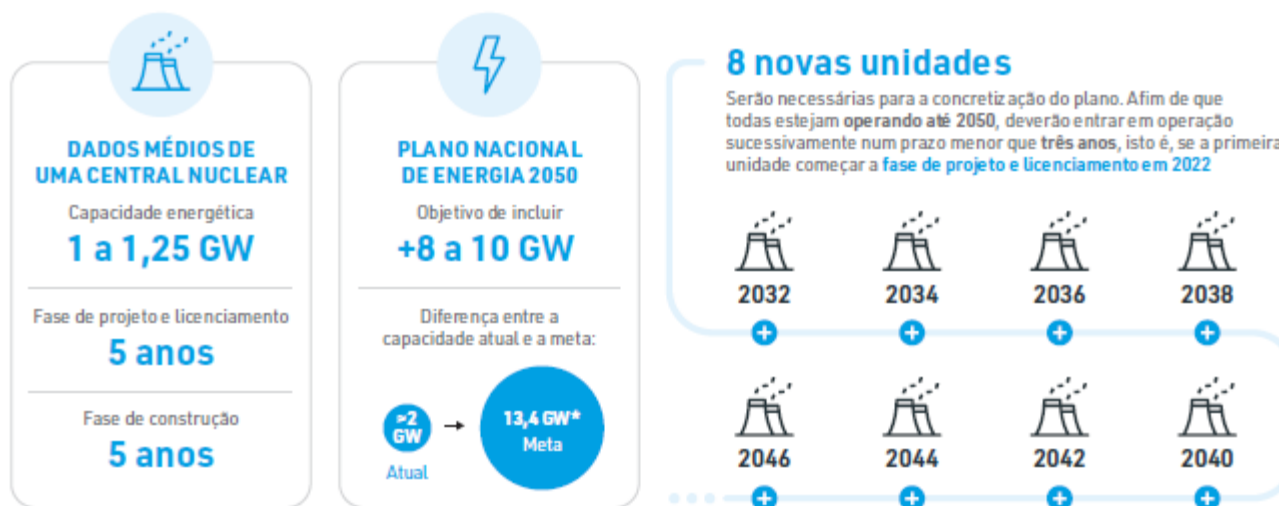
Fonte: PNE 2050

SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

PNE 2050

O DESAFIO PARA ALCANÇAR A META DO PNE 2050

Considerando estimativas médias do setor, ritmo de construção de novas centrais nucleares deverá ser acelerado

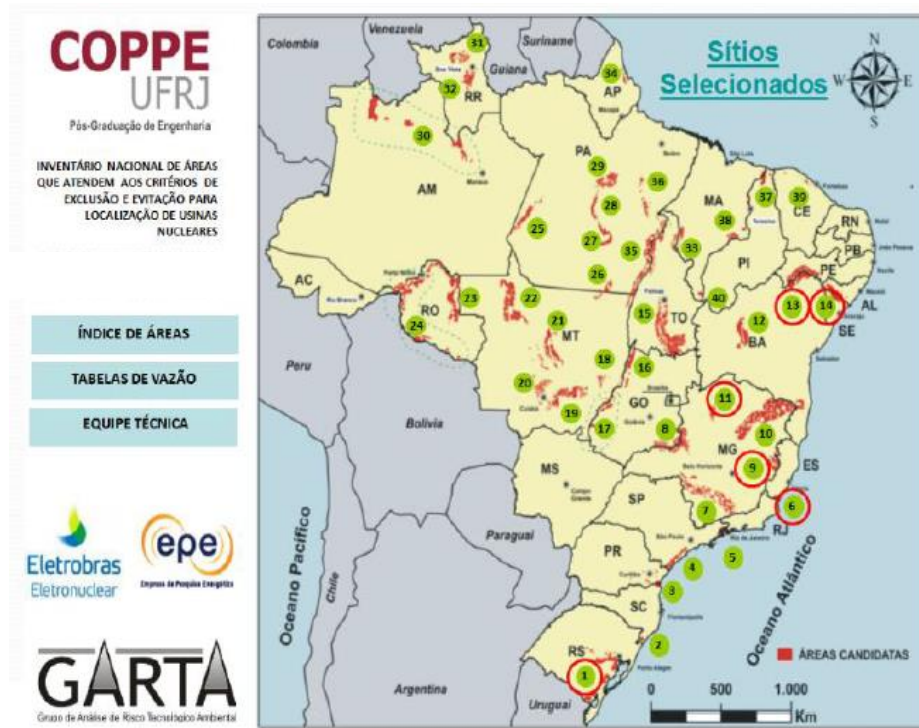


*Incluindo Angra 3, prevista para entrar em operação em 2026
Fonte: Carlos Henrique da Costa Mariz - Conselheiro da ABDAN

Matéria publicada na revista Conexão Nuclear, Ano 02 No 07 Jun. 2021

SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

Atlas Brasileiro para Expansão Termonuclear



SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

Seleção de Sítios – Situação dos Estudos

Localização			Status		
Área	UF	Município	Estudo Preliminar	Sobrevôo / Visita	Avaliação Técnica
11	MG	São Romão	✓	✓	✓
13	PE	Itacuruba	✓	✓	✓
14	AL	Traipú - Penedo	✓	✓	
1	RS	Triunfo	✓		
6	ES	Anchieta	✓		
9	MG	Resplendor	✓		
14	SE	Poço Redondo Gararu Porto da Folha	✓	✓	

SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

Estudo de Aproveitamento de Sítio



SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

Ciclo de Fabricação de Elementos Combustíveis

Localização das Reservas
Geológicas de Urânio



Ciclo do combustível nuclear



Mineração e produção
do concentrado de U_3O_8



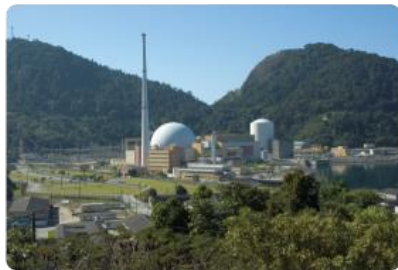
Conversão de U_3O_8
em UF_6



Enriquecimento
isotópico



Reconversão
do UF_6 em
pó de UO_2



Geração
de energia



Fabricação do
elemento combustível



Fabricação de
pastilhas de UO_2



SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

Fábrica de Equipamentos Pesados



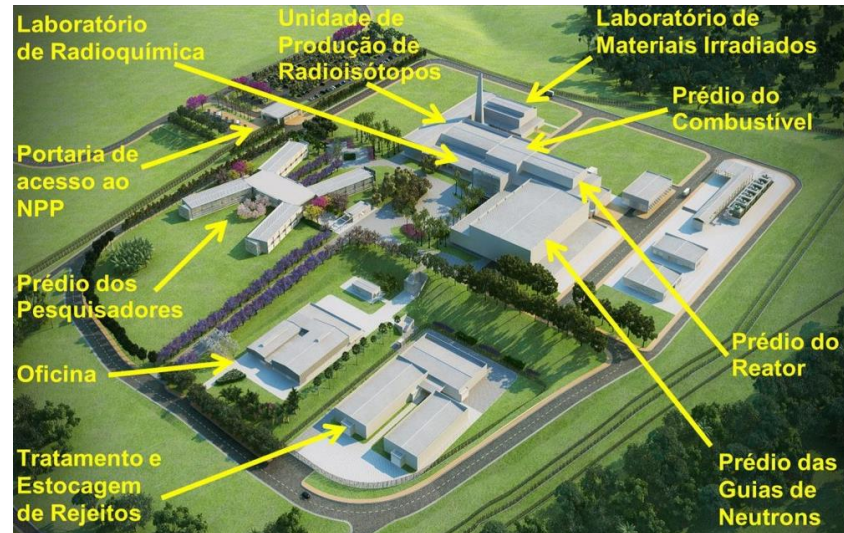
SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

Reator Multipropósito Brasileiro - RMB

O **RMB** é um reator nuclear que tornará o Brasil autossuficiente na produção de radioisótopos – insumo fundamental para a fabricação de radiofármacos, de grande importância para o tratamento de doenças em diversas áreas da Medicina, como a cardiologia, oncologia, hematologia e neurologia.

RMB: grande centro de pesquisa nuclear e um projeto estruturante e de arraste

Entrevista site da ABEN (22/06/21)



SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

Reator Multipropósito Brasileiro - RMB

REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO


RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações MCTIC	
Empreendedor	Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN
Órgão Responsável	Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento - DPD
    	
Parceria Técnica	AMAZUL Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A.

APOIO









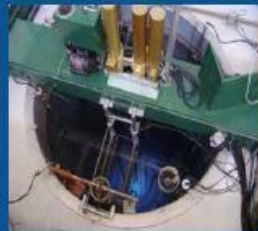






Reatores Nucleares de Pesquisa no Brasil

Nome	Utilização	Potência	Localização	Início de Operação	Tipo
IPEN/MB-01	Unidade Crítica – Análise de Núcleo de PWR	100 W	IPEN/CNEN-SP São Paulo	1988	Núcleo Aberto – Vareta
ARGONAUTA	Pesquisa – Ensino	500 W	IPEN/CNEN-RJ Rio de Janeiro	1965	Argonaut
IPR-R1	Pesquisa – Ensino	100 kW	CDTN/CNEN-MG Belo Horizonte	1960	TRIGA MARK-I
IEA-R1	Pesquisa e Produção de Radioisótopos	5 MW (2MW)	IPEN/CNEN-SP São Paulo	1957	Reator MTR Piscina Aberta



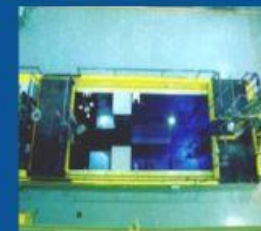
IPR-R1



ARGONAUTA



IPEN/MB-01



IEA-R1

REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO



Objetivos do Empreendimento RMB Estratégicos e Industriais



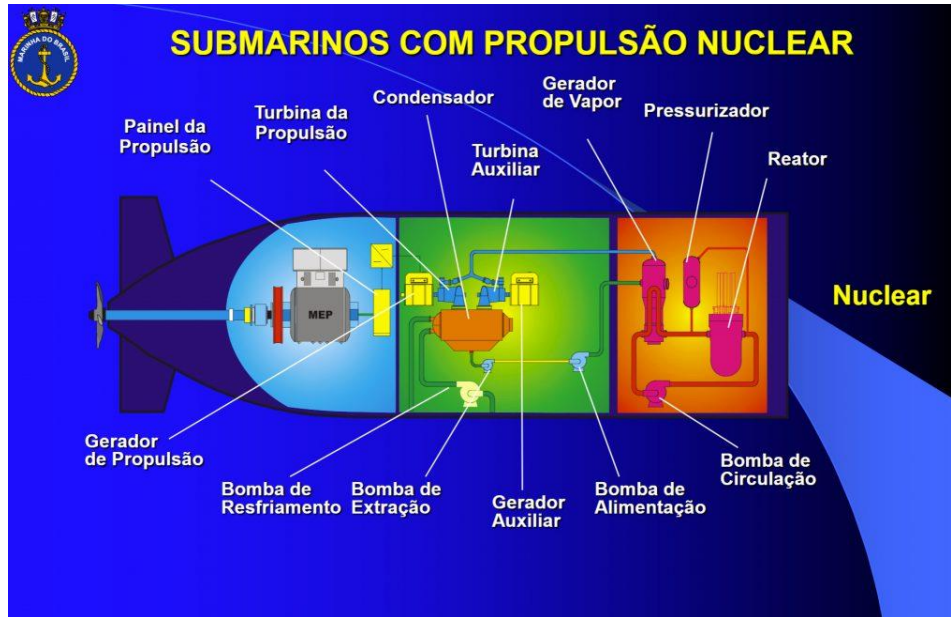
SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

Reator Multipropósito Brasileiro - RMB

REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO



SETOR NUCLEAR BRASILEIRO PROSUB



Reator de propulsão nuclear





A ABEN, fundada em 1982, é uma entidade técnico-científica que tem por objetivo divulgar a importância do uso da Energia Nuclear, com fins pacíficos, para o desenvolvimento soberano do Brasil, congrega técnicos e cientistas que atuam nas empresas, institutos de pesquisa, universidades e outras entidades ligadas, direta ou indiretamente, ao setor nuclear brasileiro.

www.aben.com.br

ABEN

Objetivos

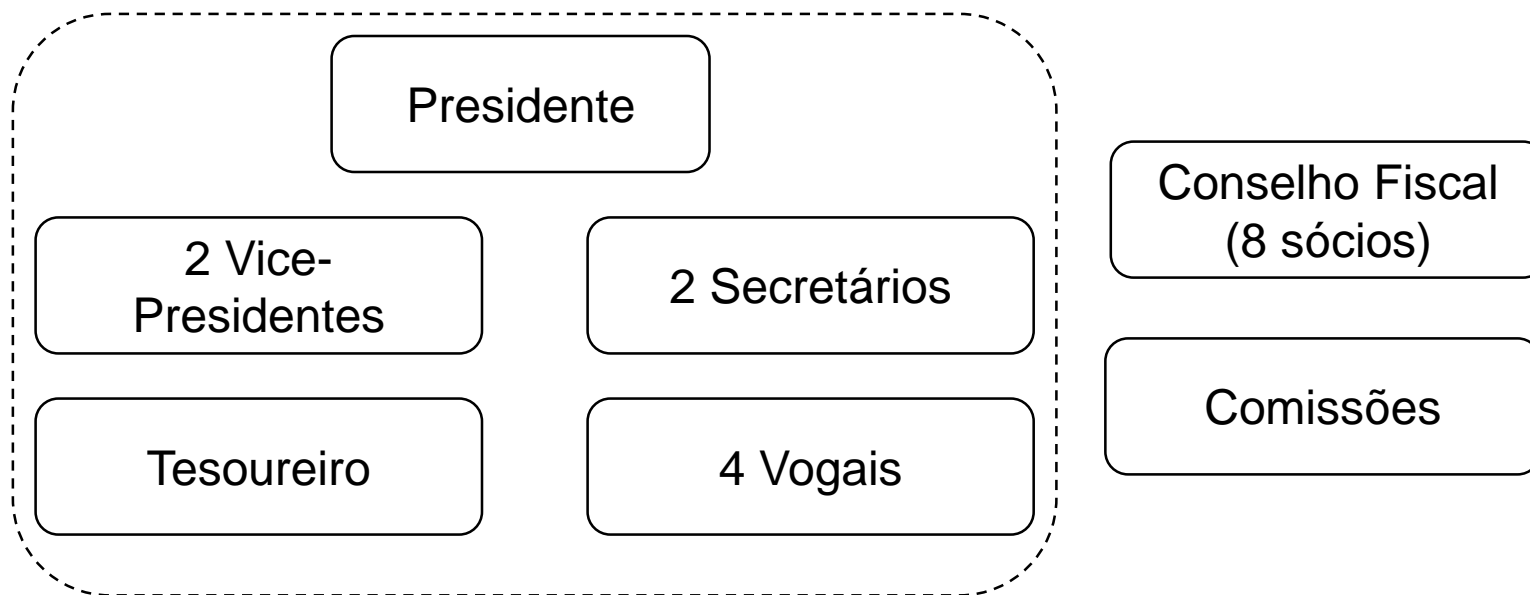
- Congregar os especialistas das áreas nuclear e afins com finalidades técnico-científicas e culturais.
- Estabelecer ou estreitar as relações profissionais e pessoais entre seus sócios.
- Manter intercâmbio com entidades científicas e profissionais, no país e no exterior, que tenham objetivos similares, podendo firmar convênios, acordos, ajustes e contratos.
- Cooperar com organismos governamentais ou privados que desenvolvam ou promovam atividades na área das ciências e tecnologias nucleares e afins.

ABEN

Objetivos

- Promover a difusão de trabalhos referentes às aplicações da ciência e da tecnologia nucleares em revistas ou periódicos especializados, bem como nos demais veículos de comunicação.
- Realizar reuniões sobre tópicos relativos à energia nuclear, objetivando promover o aperfeiçoamento profissional dos seus sócios.
- Promover e participar de congressos, seminários, simpósios, conferências, cursos e reuniões objetivando o debate, o estudo e a pesquisa no campo das aplicações pacíficas da energia nuclear.

Membros da Diretoria



Membros da Diretoria exercem as suas atividades a título gratuito

Entre seus membros: sócios individuais, institucionais (Estatuto)

Benefícios

- Participar das reuniões e das atividades promovidas pela ABEN;
- votar e ser votado para as funções previstas no Estatuto;
- usufruir de descontos em eventos promovidos/apoiados pela ABEN;
- assinatura gratuita da revista BRASIL NUCLEAR;
- recebimento automático da newsletter eletrônica FONTE NUCLEAR;
- participação ativa na comunidade nuclear brasileira, com várias oportunidades de aprimoramento profissional.

Entre seus 715 membros sócios individuais, cientistas, pesquisadores, técnicos qualificados, especialistas em estratégia e defesa aconselham sobre:

Produção de energia; Propulsão naval; Pesquisa, desenvolvimento, aplicação e educação; Proteções; Garantia e controle da qualidade; Licenciamento nuclear e ambiental; Medicinal nuclear; Sustentabilidade entre outros.



Áreas de Atuação

Biologia e Medicina

Ciclo do Combustível e
Gerência de Rejeitos

Segurança Nuclear

Proteção Radiológica e
Blindagem

Física de Reatores e
Termohidráulica

Aplicações de
Radiação e
Radioisótopos

Tecnologia e Ciências
dos Materiais

Economia e
Planejamento
Energético

Instrumentação e
Controle

Engenharia de Sistemas
e Equipamentos
Nucleares

Legislação,
Licenciamento e
Regulamentação

Física e Química
Nucleares

ABEN

Aplicações da Tecnologia Nuclear

Geração de energia elétrica (Eletronuclear)

Combustível nuclear (INB, CTMSP, Ipen e CDTN)

Produção de radiofármacos (Ipen, IEN, CDTN e CRCN-NE)

Irradiação de gemas / valor agregado (CDTN e Ipen)

Irradiação de alimentos / conservação e melhoria (Ipen, CDTN e Cena/USP)

Irradiação de bens culturais / preservação (Ipen e CDTN)

Irradiação de pele de tilápia para tratamento de queimaduras em humanos (Ipen)

Medicina e Saúde / diagnóstico e tratamento (Ipen, IEN, IRD, CDTN, CRCN-CO e CRCN-NE)

Biotecnologia (Ipen)

ABEN

Aplicações da Tecnologia Nuclear

Indústria (Ipen, IEN, CDTN, IRD, Lapoc)

Datação Arqueológica (IEN e Ipen)

Geologia e Mineração (Ipen, CDTN e Lapoc)

Agricultura (Cena/USP, Ipen, CDTN e Lapoc)

Meio Ambiente e Ecologia (Ipen, CDTN, Cena/USP, IEN, CRCN-NE, CRCN-CO e Lapoc)

Propulsão Naval (Marinha, CTMSP e Amazul)

Metrologia e Dosimetria (IRD, CRCN-NE, Ipen, CDTN e Lapoc)

ABEN

Atividades Desenvolvidas

A ABEN participa frequentemente de palestras, encontros, congressos e seminários, isoladamente ou em parceria com outras organizações.

- Publicações técnicas, entrevistas e notícias no site da ABEN e veiculadas em mídias sociais.
- Newsletter “Fonte Nuclear”.
- Revista Brasil Nuclear.
- XII SIEN – Seminário Internacional de Energia Nuclear (Agosto 2021).
- Promoção da X INAC (4º Trimestre 2021 – formato virtual online).

ABEN

Atividades Desenvolvidas

- Publicação desde 1994, contando com entrevistas, matérias e reportagens, a revista Brasil Nuclear traça um amplo painel das realizações do setor, ressaltando os benefícios da energia nuclear para a sociedade.
- Distribuição de forma gratuita e disponível online.



www.aben.com.br/revista-brasil-nuclear

Maior evento do hemisfério sul



The screenshot shows the header of the INAC 2021 website. On the left is the logo for 'inac 2021' with the text 'INTERNATIONAL NUCLEAR ATLANTIC CONFERENCE'. To the right of the logo is the tagline 'Nuclear Technology: Reducing our carbon footprint and increasing quality of life' and the dates 'November 29 - December 2, 2021, Brazil'. Below the logo are five icons representing different event components: XXII ENFIR, XV ENAN, VII ENIN, IX JR. POSTER, and X ExpoINAC. At the bottom is a green navigation bar with links for HOME, ENFIR, ENAN, ENIN, Jr POSTER, ExpoINAC, ACKNOWLEDGMENTS, Sponsors, Organizing Committee, and a blue LOGIN button.

inac2021.com.br/

Em 2021, o evento será virtual



Nuclear Technology: Reducing our carbon footprint and increasing quality of life

November 29 – December 2, 2021, Brazil



INSCRITOS	TOTAL
DOCTOR DEGREE	163
DOCTORAL STUDENT	102
MASTER DEGREE	36
MASTER STUDENT	110
NON STUDENT AND NO ACADEMIC DEGREE	4
UNDERGRADUATE DEGREE	19
UNDERGRADUATE STUDENT	70
TOTAL GERAL	504

TRABALHOS – NÚMERO FINAL	TOTAL
ENAN	181
ENFIR	133
ENIN	34
JR POSTER	47
TOTAL GERAL	395

ABEN

Atividades Desenvolvidas

- O ENFIR é um evento eminentemente técnico que se caracteriza como um fórum tradicional de discussão nas várias áreas da Engenharia Nuclear, projetos e métodos de *análise para reatores nucleares e tecnologias relacionadas, incluindo acidentes severos, novas tecnologias de geração nuclear e aplicações para propulsão nuclear no espaço.*
- O ENAN engloba questões sobre a Ciência, Tecnologia e Inovação associadas às aplicações pacíficas da Energia Nuclear, constituindo-se num ambiente propício para apresentação dos mais recentes desenvolvimentos em aplicativos padrão e novas tecnologias nucleares com influência no futuro da agricultura, indústria, medicina e preservação do meio ambiente.
- O ENIN representa uma oportunidade apropriada para apresentar e discutir as novas contribuições de todas as áreas da indústria nuclear para responder aos imperativos da Sustentabilidade, de modo a assegurar as condições adequadas para um futuro perene de todos os empreendimentos e projetos humanos organizados, mediante a análise dos temas fundamentais que irão permitir uma visão global e gerencial das questões relacionadas.

ABEN

Atividades Desenvolvidas



ABEN

Atividades Desenvolvidas

- A Jr. POSTER visa promover a iniciação científica do estudante de graduação na produção do conhecimento, sob a supervisão de pesquisadores. Esta supervisão, mais do que uma atividade de acompanhamento e orientação, caracteriza-se como uma atividade de agente formador, fortalecendo o ensino e a pesquisa no ensino superior. Espera-se, com este programa, despertar a vocação científica e incentivar talentos potenciais entre estudantes de graduação, qualificar o graduando para ingresso na pós-graduação, e contribuir para o processo de expansão e renovação do quadro de pesquisadores do país.
- A ExpoINAC conta com a participação de instituições públicas e privadas, empresas prestadoras de serviços de engenharia, consultoria, inovação tecnológica; fabricantes de máquinas e equipamentos; empresas de software, empresas e instituições que atuam em pesquisa e desenvolvimento; empresas envolvidas com geração, transmissão e distribuição de energia; o desenvolvimento e fornecimento de combustíveis, de infraestrutura, saneamento, serviços públicos e a otimização da eficiência energética; instituições de ensino e associações empresariais, tecnológicas e técnico-científicas; empresas de mídia e pesquisa de mercado; órgãos e organizações reguladoras, entre outros.

ABEN

Programa de Trabalho: Diretoria 2020 - 2022

Aspectos principais:

- Ampliar a inserção da ABEN nos foros de debate nacionais e internacionais que tratem dos temas de interesse do Setor Nuclear.
- Promover e participar das discussões para ampliação da participação da Energia Nuclear na Matriz Energética Brasileira, enfatizando a necessidade da retomada imediata das obras de Angra 3, assim como da definição das novas usinas nucleares previstas nos PNEs 2030 e 2050.
 - Nesta linha, criar o Fórum *NUCLEAR JÁ*, nos moldes do já realizado pelo Fórum *Pró-Angra 3*.
- Promover e defender a continuidade dos diversos empreendimentos estratégicos do Setor, a saber:
 - Detalhamento do projeto, construção e comissionamento do RMB;
 - Desenvolvimento das instalações de Enriquecimento Isotópico, conversão de UF₆ e produção de combustíveis avançados;
 - Implantação do projeto Santa Quitéria para produção de Concentrado de Urânio e minerais fosfatados;

ABEN

Programa de Trabalho: Diretoria 2020 - 2022

- Promover e defender a continuidade dos diversos empreendimentos estratégicos do Setor, a saber:
 - Conclusão da construção e comissionamento da UAS; (Transferência de ECs Irrradiados de Angra 2 em andamento).
 - Programa de Desenvolvimento de Submarinos da Marinha do Brasil - PROSUB, incluindo o desenvolvimento do Labgene e do protótipo em terra do propulsor do submarino nuclear brasileiro.
- Participar e atuar nos Grupos de Trabalho do CDPNB / GSI, em especial o GT-11 Integração da Comunicação Social e Divulgação do Setor Nuclear Brasileiro.
- Acompanhar e participar das tratativas relativas ao processo de criação da ANSN, com base nos trabalhos realizados no GT-5 do CDPNB.
- Observar os trabalhos do GT-8 do CDPNB no sentido do estabelecimento de diretrizes e metas para o desenvolvimento do RBMN.
- Objetivar a publicação de pelo menos duas edições da Revista *BRASIL NUCLEAR*, em meio eletrônico, em 2021 e 2022.

ABEN

Programa de Trabalho: Diretoria 2020 - 2022

- Incentivar uma maior utilização de técnicas e radioisótopos nucleares na medicina, indústria, agricultura e arte, sobretudo os radiofármacos produzidos nos Institutos da CNEN (IPEN, IEN, CDTN e CRCN-NE).
- Aperfeiçoar as ações de promoção e ampliação das atividades de P&D nas áreas de Aplicações Nucleares, Tecnologia e Física de Reatores, Ciclo do Combustível, Proteção Radiológica e Tratamento de Rejeitos Radioativos, defendendo a renovação das instituições do Setor e a preservação do conhecimento nuclear no País.
- Ampliar a participação nacional e internacional nos eventos INAC (ENIN, ENFIR, ENAN, ExpoINAC e Sessões Jr. Poster), valorizando a produção científica nacional e a participação de estudantes em nível técnico, graduação e pós-graduação.
- Promover ações para aproximar a ABEN da Comunidade Nuclear brasileira e internacional, visando a ampliação de sua representatividade e o aprofundamento dos vínculos com outras associações, em especial o FASEN, a ABDAN, a LAS / ANS, a WNA, a WNU, a ABACC, a NEA / OECD e a ABCM.