

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

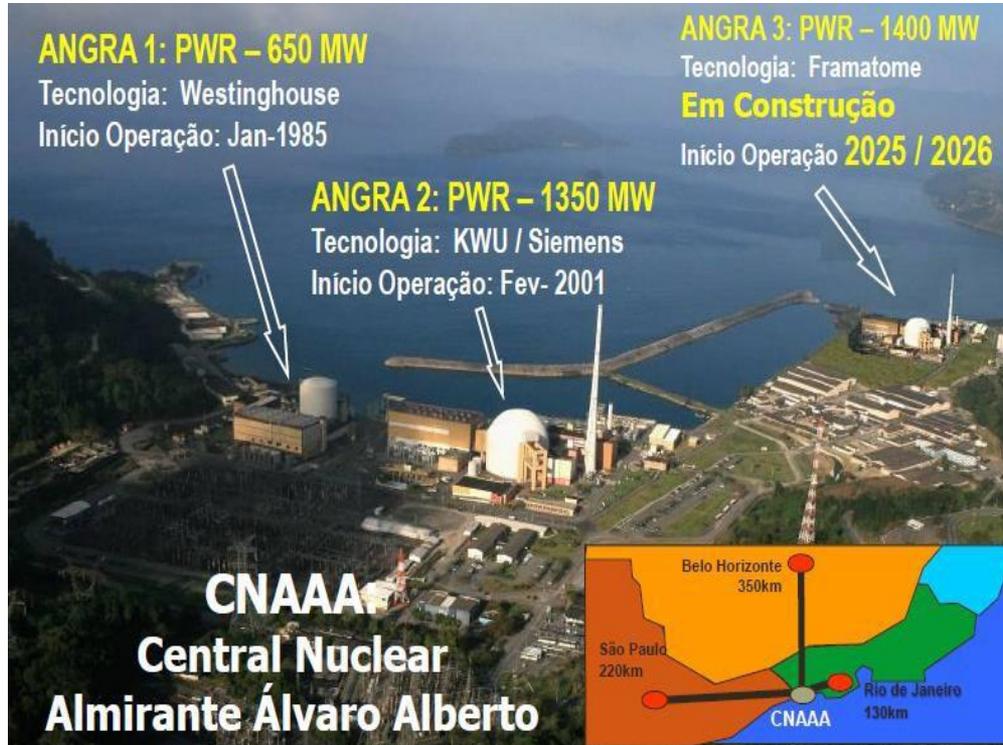
Carlos Mariz

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**
-  **Institucional** **2**
-  **Expansão** **3**
-  **Segurança** **4**
-  **Vida Útil** **5**
-  **Minerais Urânio** **6**

Comunicar de forma efetiva o papel da energia nuclear

Promover adequações institucionais, legais e regulatórias à expansão da energia nuclear

Avaliar a magnitude da expansão termonuclear associada à implementação da Política Nuclear Brasileira

Garantir a segurança das instalações nucleares e do ciclo do combustível

Expandir a vida útil de reatores e definir regras de descomissionamento

Ampliar o conhecimento sobre os recursos minerais nacionais aplicáveis ao ciclo do combustível nuclear

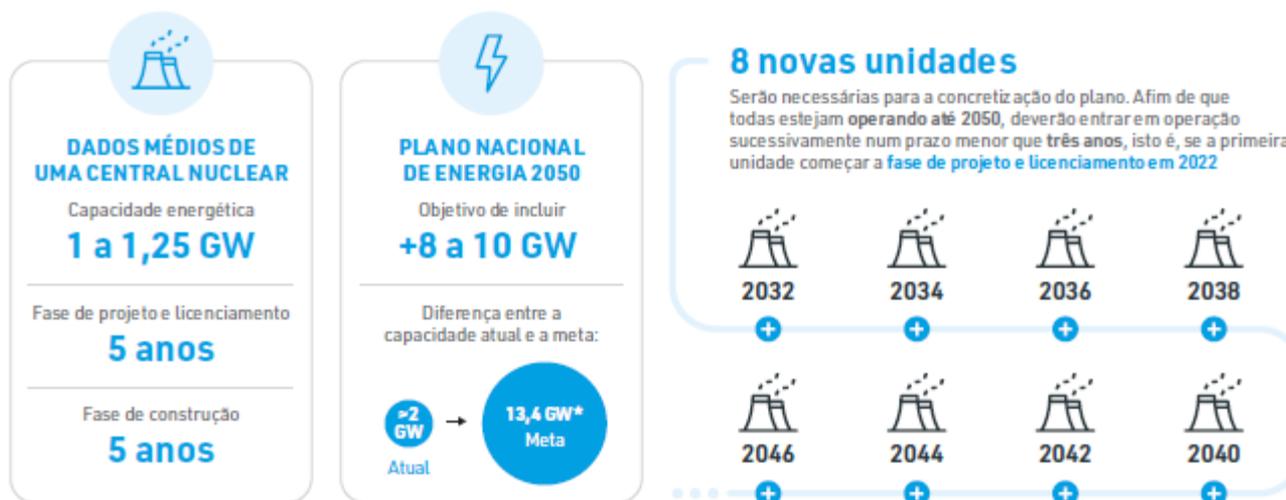
Fonte: PNE 2050

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

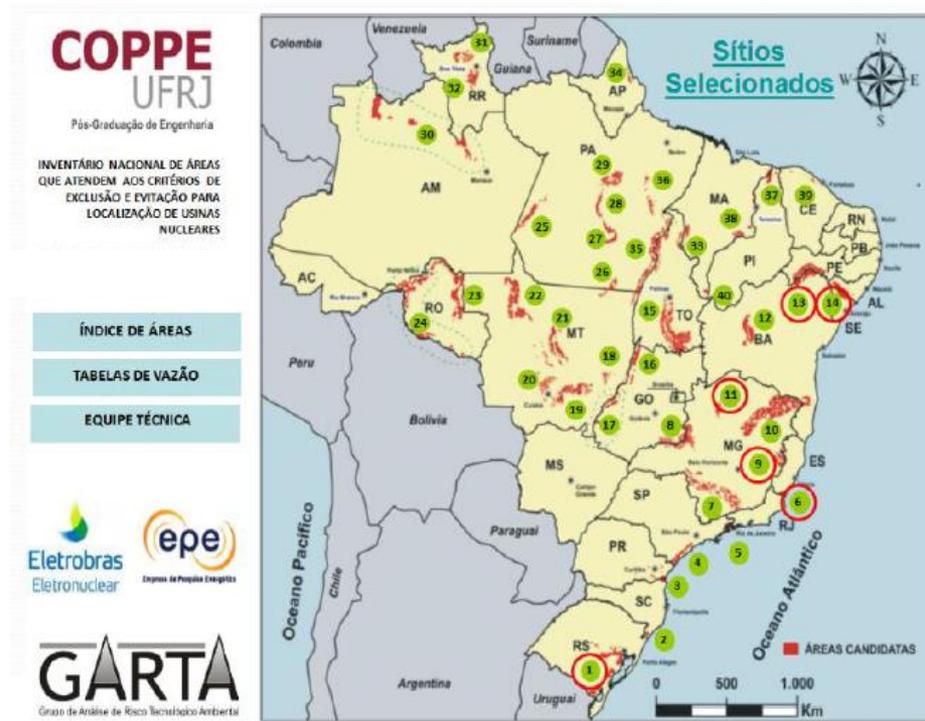


*Incluindo Angra 3, prevista para entrar em operação em 2026
Fonte: Carlos Henrique da Costa Mariz - Conselheiro da ABDAN

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

Sítios Pré-Selecionados					
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



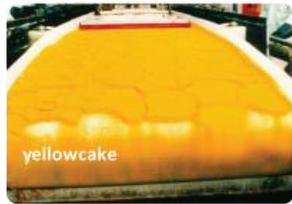
SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

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



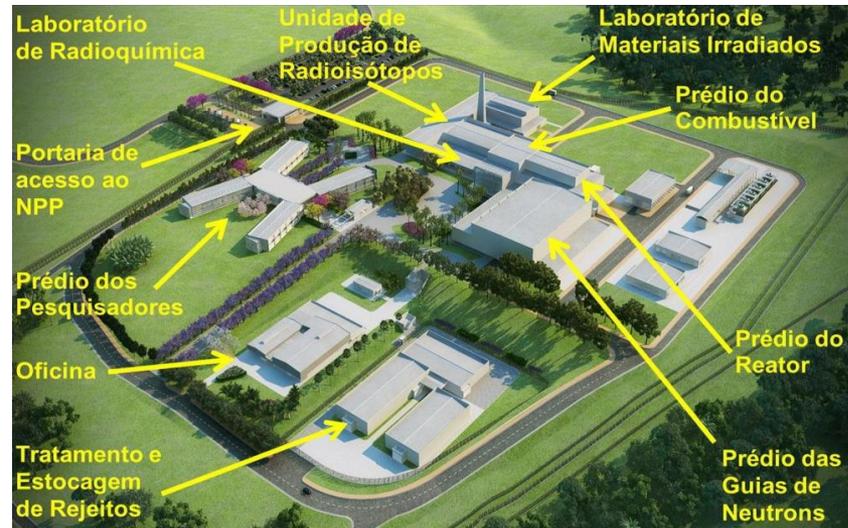
SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

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)



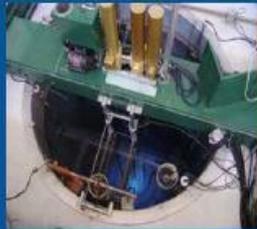
SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

Reator Multipropósito Brasileiro - RMB

REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO		 RMB Tecnologia Nuclear a Serviço da Vida
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

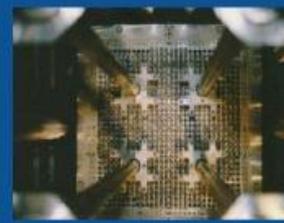
Nome	Utilização	Potência	Localização	Início de Operação	Tipo
IPEN/MB-01	Unidade Crítica – Análise de Núcleo de PWR	100 W	IPEN/CNEN-SP São Paulo	1988	Núcleo Aberto – Vareta
ARGONAUTA	Pesquisa – Ensino	500 W	IPEN/CNEN-RJ Rio de Janeiro	1965	Argonaut
IPR-R1	Pesquisa – Ensino	100 kW	CDTN/CNEN-MG Belo Horizonte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



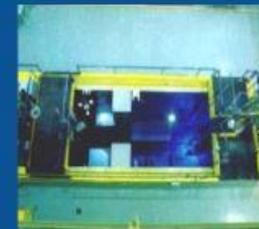
IPR-R1



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

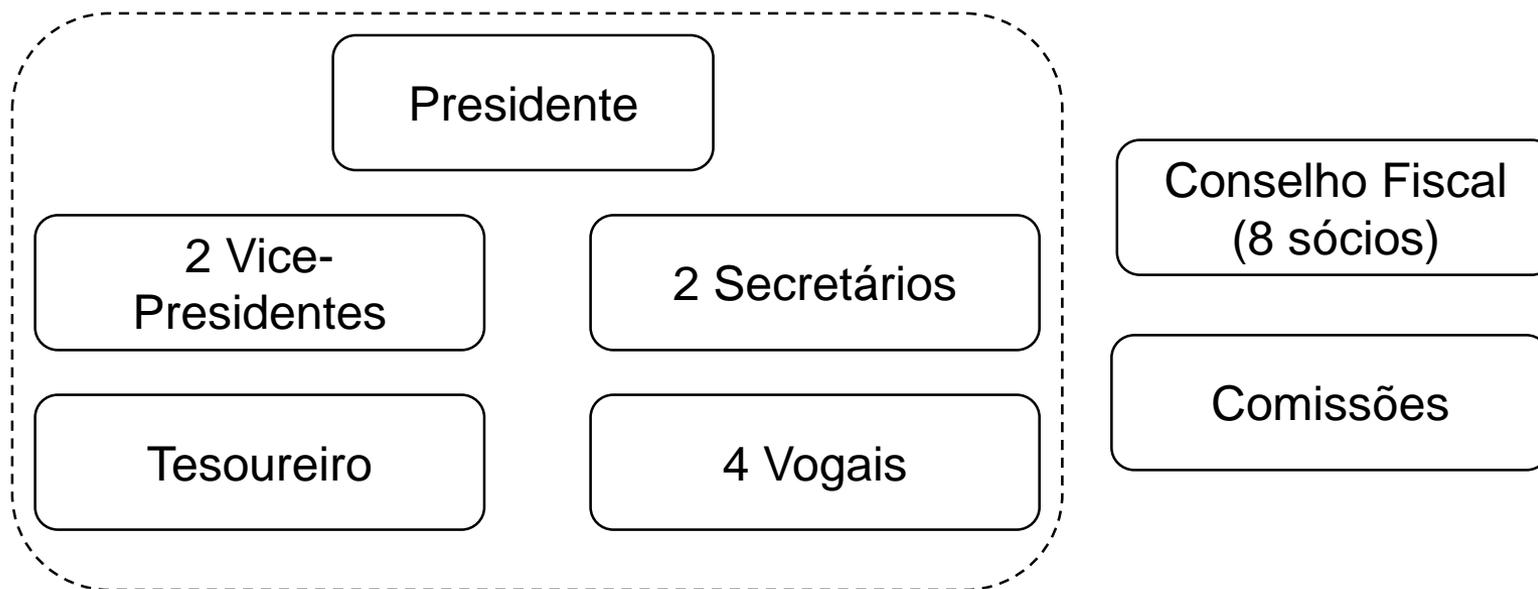
- Congregar os especialistas das áreas nuclear e afins com finalidades técnico-científicas e culturais.
- Estabelecer ou estreitar as relações profissionais e pessoais entre seus sócios.
- Manter intercâmbio com entidades científicas e profissionais, no país e no exterior, que tenham objetivos similares, 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



inac 2021
INTERNATIONAL NUCLEAR
ATLANTIC CONFERENCE

Nuclear Technology: Reducing our carbon footprint and increasing quality of life
November 29 - December 2, 2021, Brazil

XXII ENFIR XV ENAN VII ENIN IX JR. POSTER X ExpoINAC

HOME ENFIR ENAN ENIN Jr POSTER ExpoINAC ACKNOWLEDGMENTS Sponsors Organizing Committee LOGIN



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.