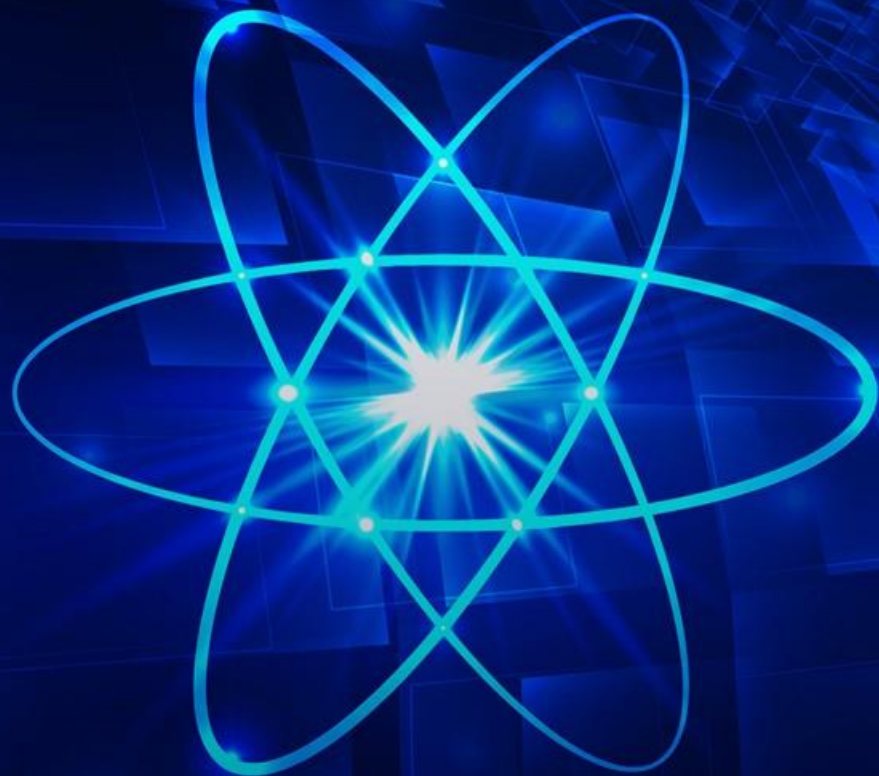


Comissão Nacional de Energia Nuclear



Projeto CENTENA

Seminário de resultados

2024

Clédola Cássia Oliveira de Tello

CDTN/CNEN

Belo Horizonte, 16 de dezembro de 2024

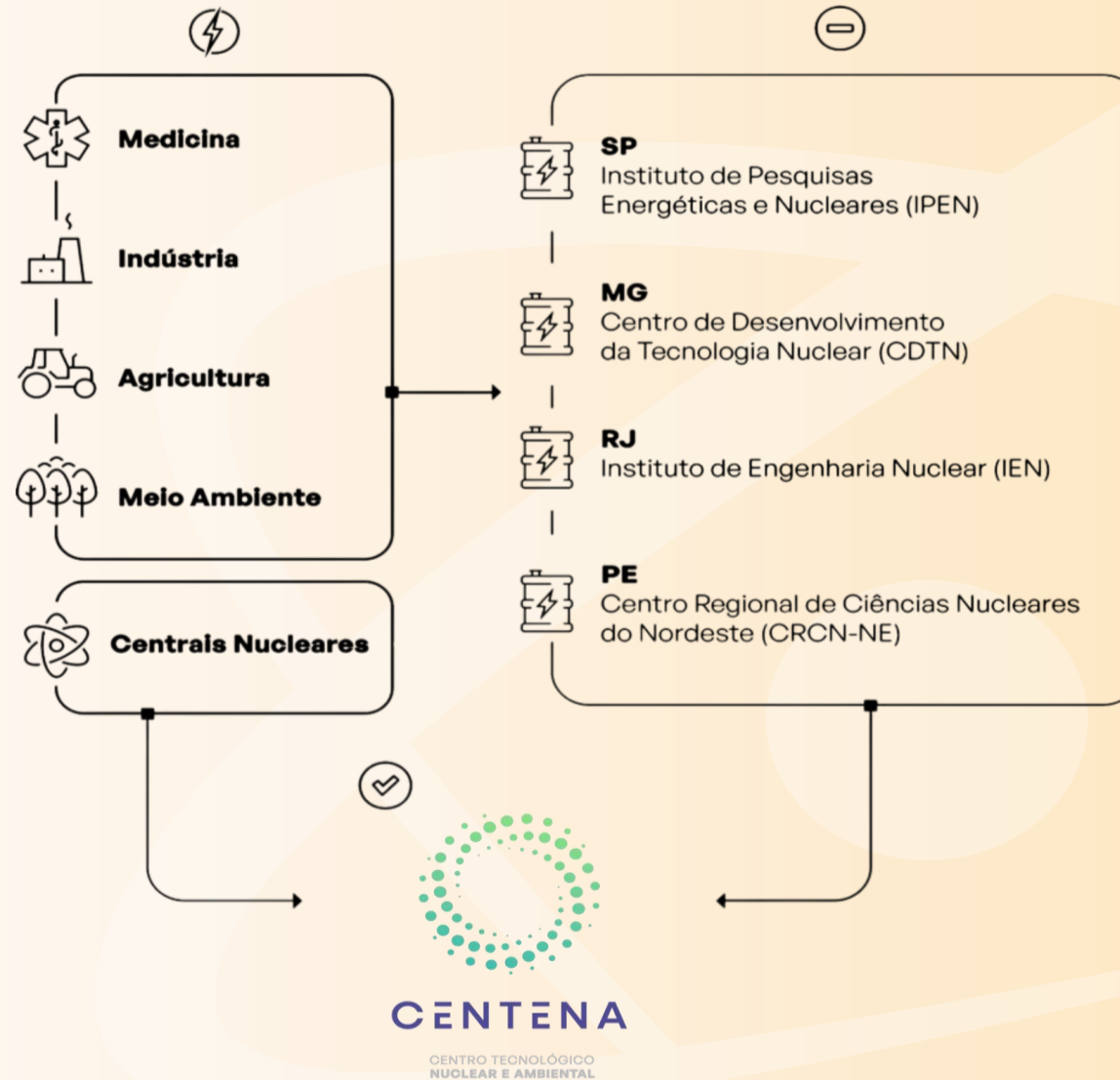


MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO





Geração e Armazenamento de Rejeitos Radioativos no Brasil



Legendas:

- GERAÇÃO DE REJEITOS**
Mais de **duas mil** instalações geradoras de rejeitos
- ARMAZENAMENTO INTERMEDIÁRIO**
- ARMAZENAMENTO DEFINITIVO**

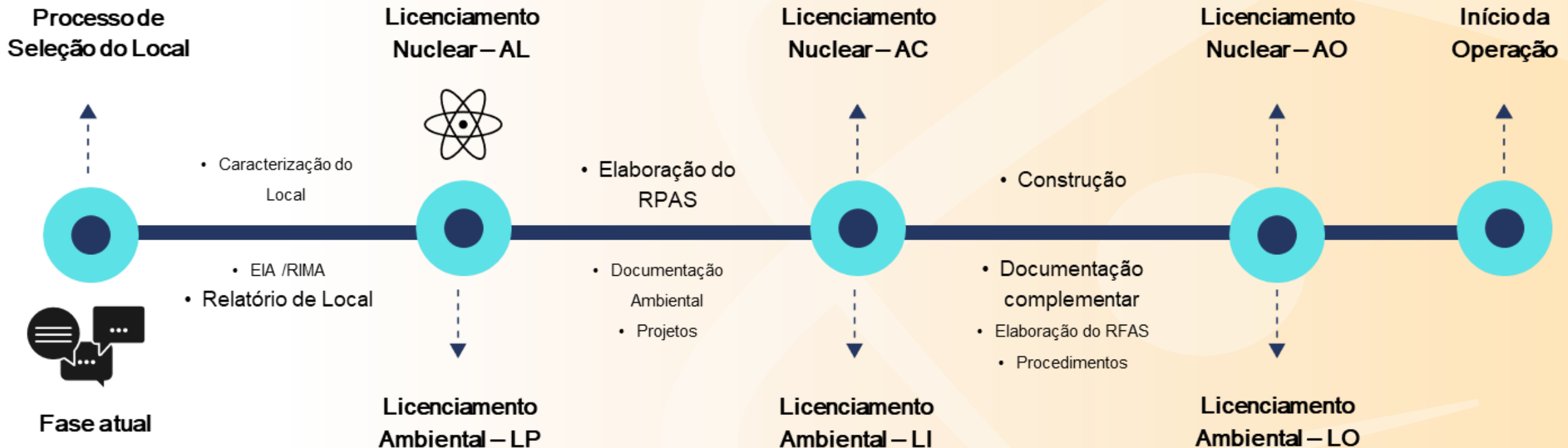


Sistema de deposição de rejeitos do CENTENA





Projeto CENTENA – Marcos e atividades





REALIZAÇÕES

- **Visita e atividades no local preferencial;**
- **Documentação para a Cessão do terreno;**
- **Atividades para os Licenciamentos;**
- **Curso *Lato sensu* – Especialização em Gerência de Rejeitos Radioativos;**
- **Aquisições;**
- **Reuniões e Apresentações para diferentes Partes Interessadas;**
- **Atividades de PD&I em barreiras (deposição);**
- **Programa de Comunicação Pública.**



Atividades Relativas ao Local

No Local

- Verificação do estado da cerca e dos poços;
- Avaliação do entorno;
- Amostragem de água e de solo;

Fora do Local

- Estudos com o material coletado;
- Tratativas com o EB para atualização do documento de cessão do terreno;
- Cadastro no IBAMA.





Atividades voltadas para o Licenciamento

- Organização dos requisitos das normas ambientais e nucleares voltadas para a caracterização do local;
- Prospeção de empresas especializadas em termo de referência e atividades de caracterização de local voltadas para o licenciamento;
- Identificação e interação com servidores do IBAMA para iniciar o processo de licenciamento ambiental;

SIGA | Sistema Integrado de Gestão Ambiental

Acompanhar Processo de Licenciamento Ambiental Federal

Nº do Processo: 02001.038421/2024-12

Empreendimento: CENTENA - Centro Tecnológico Nuclear e Ambiental

Setor: Nuclear/Radiativa

Tipo de projeto: Instalação Nuclear/Radiativa

Unidade responsável pelo processo: DILIC

Tipo de processo:

Status do processo: ativo

Última Atualização: 25/11/2024



Curso Gerência de Rejeito Radioativos

Atividades para aprimoramento do curso para a próxima turma

- revisão do Plano Pedagógico do Curso, conforme os requisitos da Escola de Governo;
- planejamento da reciclagem para o corpo docente: didática e oratória;
- revisão de documentos - edital e regimento;
- verificação da infraestrutura disponível para ministrar as aulas *on-line* e presencial;
- atualização da identidade visual.

Reunião com Fundep: logística da 2ª turma



Contratações e aquisições

ITEM	VALOR	OBJETIVO	STATUS
Serviço de planejamento do empreendimento CENTENA	R\$ 900.000,00	Detalhamento das etapas de implantação, levantamento de custos e recursos para licenciamento e construção	Pregão publicado (fase de recurso)
Serviço de elaboração de Termo de Referência para estudos ambientais	R\$82.000,00	Definir o escopo dos estudos ambientais que serão realizados no local de implantação	Serviço concluído
Serviço de levantamento topográfico planialtimétrico georreferenciado	R\$44.000,00	Caracterização topográfica e levantamento planialtimétrico do local	Serviço contratado
Serviços de análise de água subterrânea	R\$8.700,00	Levantamento de dados para a elaboração do Relatório de Local para licenciamento nuclear e ambiental	Serviço concluído
Aquisição de veículo 4x4	R\$ 291.000,00	Realização de trabalhos de campo da equipe de Caracterização de Local	Aquisição concluída
Aquisição de trailer para posto de informação	R\$ 99.000,00	Instalar um posto de vigilância e de informações no local	Em contratação
Aquisição de medidor de nível de água	R\$10.500,00	Monitoramento do nível de água subterrânea no local	Aquisição concluída
Obtenção de licença do software Leapfrog Words	R\$130.000,00	Análise e gerenciamento das informações sobre o solo e a subsuperfície do local	Aquisição concluída



Contratações e aquisições

ITEM	VALOR	OBJETIVO	STATUS
BEA - Caracterização de local	R\$ 90.000,00	Acompanhamento dos estudos de caracterização do local	Bolsa implementada
BEA - Procedimentos de laboratório	R\$ 90.000,00	Elaboração de Procedimento de Laboratório para o licenciamento nuclear	Bolsa implementada
BEA - Modelagem matemática	R\$ 90.000,00	Desenvolvimento do contêiner de concreto	Bolsa implementada
BGE - Comunicação	R\$81.000,00	Implantação do Programa de Comunicação Pública	Bolsa implementada
RPA - Arquivologia	R\$17.000,00	Gestão de documentos do Projeto	Contrato vigente
TOTAL		R\$2.080.000,00	



Reuniões e Apresentações



Reuniões e discussões

- Prestadores de serviços: planejamento do empreendimento, estudos ambientais;
- TCU;
- Exército Brasileiro: atualização do termo de cessão do terreno;
- IBAMA: orientações sobre processo de Licenciamento Ambiental;
- Reunião com prefeitura do local;
- Reunião CDPNB: tratativas sobre financiamento por meio do fundo de descomissionamento.



Participação em eventos

- Discussão sobre projetos estratégicos na Conferência Temática Ciência e Tecnologia Nuclear - Mesa: “RMB, CENTENA, LABGENE, PROSUB”, realizada na sede da CNEN no dia 21/03.
- Sipron - Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro 10/04.
- Foram apresentados avanços do projeto para representantes do GSI, Corpo de Bombeiros, IBAMA, Polícia Rodoviária Federal, Defesa Civil e Marinha do Brasil.



Foto: Bianca Wendhausen



Foto: Antônio P. Santiago



76ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira pelo Progresso da Ciência (SBPC) Belém, PA, Jul 8 - 13, 2024

- Demonstração das aplicações sociais da tecnologia nuclear e das radiações;
- Divulgação de materiais e explicações sobre o gerenciamento de rejeitos radioativos e sobre o CENTENA.





Projeto CENTENA – INAC 2024

- 11ª INAC no Rio de Janeiro.
- Maior evento da área nuclear na América Latina, o CENTENA foi destaque em diferentes momentos da Conferência:
- Mesa redonda sobre Rejeitos Radioativos, realizada no dia 08/05, com a participação de Rogério Mourão, abordando temas da gerência de rejeitos no CDTN e a importância da implantação do CENTENA para a deposição dos rejeitos radioativos de baixo e médio níveis de radiação da classe 2.1.
- Palestra de Clédola Cássia abordando o CENTENA como uma solução sustentável para a gerência de rejeitos radioativos no dia 09/05.



Mesa redonda Rejeitos Radioativos com a participação de Rogério Mourão

Foto: Deivid Oliveira



Palestra Clédola Cássia no ENAN/INAC CENTENA: *Sustainable solution for radioactive wastes*

Foto: Deivid Oliveira



Apresentação de trabalhos – INAC 2024



Characterization of soil with bentonite additions for use in the CENTENA disposal area

Autores: Thais Braga Teixeira, Daisy Mary Marchezini dos Santos, Clédola Cássia Oliveira de Tello

Resumo: estudo de misturas de solo com bentonita para uso como barreira natural de repositórios de superfície.

Review and establishment of the quality management system of the CENTENA: one proposal;

Autores: Daisy Mary Marchezini dos Santos, Maria Judite Afonso Haucz, Clédola Cássia Oliveira de Tello, Maria Angela de Barros Correia Menezes

Resumo: uma proposta para o Sistema de Gestão da Qualidade do CENTENA.





Apresentação de trabalhos – INAC 2024

Studies to propose a concrete container to condition radioactive waste packages

Autores: Clédola Cássia Oliveira de Tello, Jamile Salim Fuina, Lidia Nara de Almeida Severo, Diego de Jesus Queiroz Rosa

Resumo: estudo para o desenvolvimento de contêiner de concreto para acondicionamento de embalados contendo rejeitos radioativos.



Characterization of a concrete as a barrier for radioactive waste disposal

Autores: Jhenifer Ketelin Neves Souza, Clédola Cássia Oliveira de Tello

Resumo: caracterização de concreto como uma barreira para deposição de rejeitos



Apresentação de trabalhos – INAC 2024



Applicability of the standard ABNT ISO 9001 in CENTENA

Autores: Ana Luiza Lima Crespo, Clédola Cássia Oliveira de Tello, Maria Judite Afonso Haucz

Resumo: aplicabilidade da norma da ABNT ISO 9001 no CENTENA.



Methods for determining the cation exchange capacity (CEC) of a soil mixture with bentonite.

Autores: Keli dos Reis Oliveira, Clédola Cássia Oliveira de Tello,

Resumo: estudo para determinação da troca catiônica de solo com bentonita.



Atividades de PD&I; Gestão da Informação e Programa de Comunicação Pública

Bolsistas e colaboradores do Projeto CENTENA



Projeto de Pesquisa FAPEMIG

- Edital Fapemig: Demanda Universal 01/2021.
- Desenvolvimento de concreto e misturas solo/argila como barreiras em sistemas de deposição de rejeitos radioativos.
- Colaboradores:
 - Jamile Salim (FUMEC), Diego Rosa (FUMEC), Kássio Lacerda (FUMEC).
 - Lídia Nara de Almeida: Mestranda da UFMG.
- Martins Lanna: fornecimento de materiais



Projeto de Pesquisa FAPEMIG

Pesquisa com o solo e bentonita

- Amostragem de solo e preparação de misturas com e sem bentonita;
- Ensaios e análises realizadas no CDTN e UFMG;
- Mestrado concluído e doutorado iniciado; duas BICs.

Pesquisa para o contêiner

- Estudos com diferentes traços de concreto com e sem fibras metálicas;
- Preparação dos concretos e realização de ensaios nos laboratórios do CDTN e da FUMEC;
- Projeto e confecção do Contêiner (protótipo);
- Uma BEA, uma BIC, um doutorado iniciado.



Projeto de Pesquisa FAPEMIG

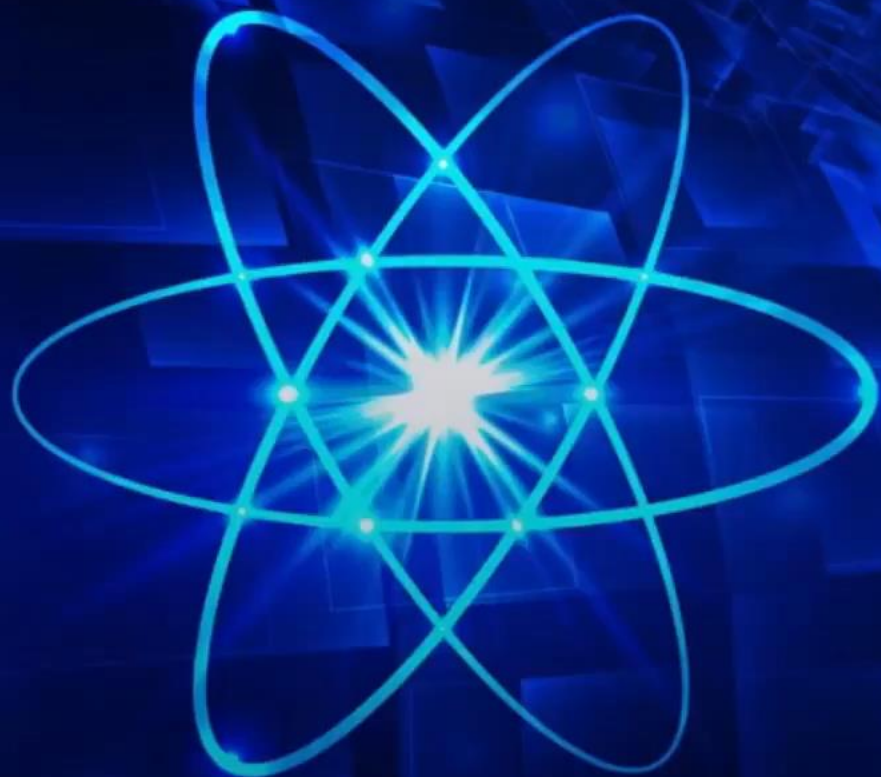




Projeto de Pesquisa FAPEMIG



Comissão Nacional de Energia Nuclear



CDTN

Avaliação dos impactos sociais, ambientais e econômicos do CRCN-CO

Daniel Anderson Rodrigues CDTN/CNEN



MINISTÉRIO
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO





Equipe Caracterização de Local e Licenciamento Ambiental

Rogério Mourão, Rafael Soares, Adair Generoso, Rogério Tadeu



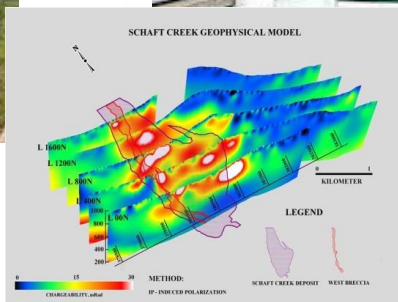
Objetivo

A equipe tem como objetivo principal a realização de atividades relacionadas a caracterização do local com foco no diagnóstico e desenvolvimento de estudos para os meios físico, sócio-econômico e biológico que integram o licenciamento ambiental.



Atividades desenvolvidas

- Participação de várias reuniões sobre o Projeto, inclusive com o IBAMA para elaboração do TR de licenciamento e entrada do FCA;
- Trabalhos de campo para:
 - ✓ reconhecimento da área e avaliação dos poços de monitoramento, marcos topográficos e situação do cercamento da área;
 - ✓ realização de “testes de vida” nos poços/recuperação de poços/redesenvolvimento e pontos de futura portaria;
- Participação em reuniões técnicas com empresas da área ambiental.
- - Diversos TRs





Trabalhos de campo

- Data: 08 a 10/04/2024
- Objetivo: verificar a integridade da cerca que circunda a área destinada ao CENTENA, integridade dos poços e localização dos marcos topográficos.



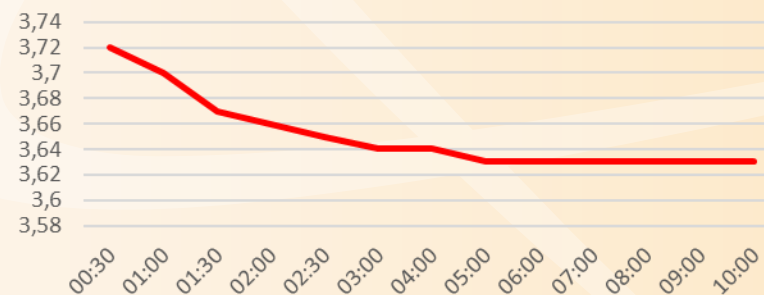


Trabalhos de campo

- Data: 24 a 28/06/2024
- Objetivo: recuperar o poço SM-11, redesenvolver o poço SM-12, demarcações para a instalação da futura portaria.



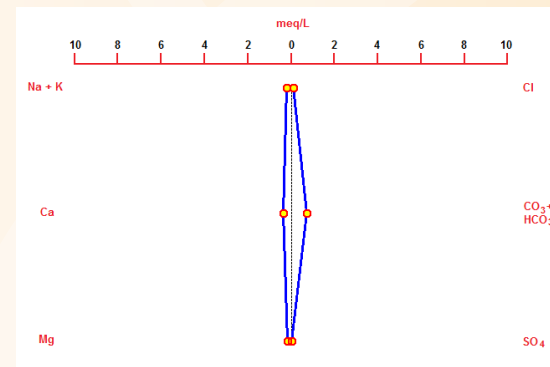
Recuperação SM-11





Trabalhos de campo

- Data: 04 a 06/09/2024
- Objetivo: amostrar os poços SM-11 e SM-12, e enviar ao laboratório para análises físico-químicas.





Próximas Etapas

- Gestão com o IBAMA para aprovação do TR para os estudos ambientais em análise.
- Contratar a empresa que elaborará o estudo ambiental.
- Execução dos serviços contratados/em processo de compras.
- Manter monitoramento.
- Instalar portaria.



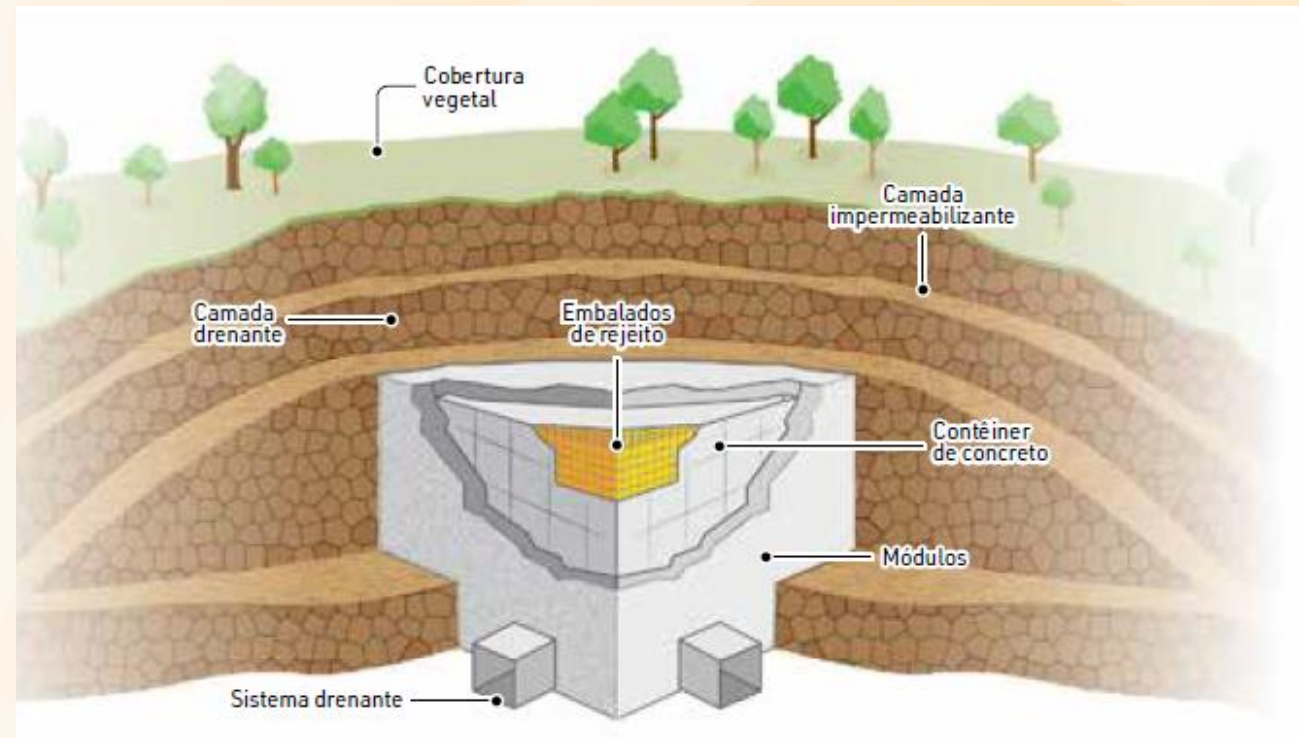
Avaliação de misturas de solo com bentonita para uso em barreira natural de repositório de superfície

Thais Braga Teixeira



Avaliação de misturas de solo com bentonita para uso em barreira natural de repositório de superfície

- Solos e argilas são utilizados em barreiras naturais.





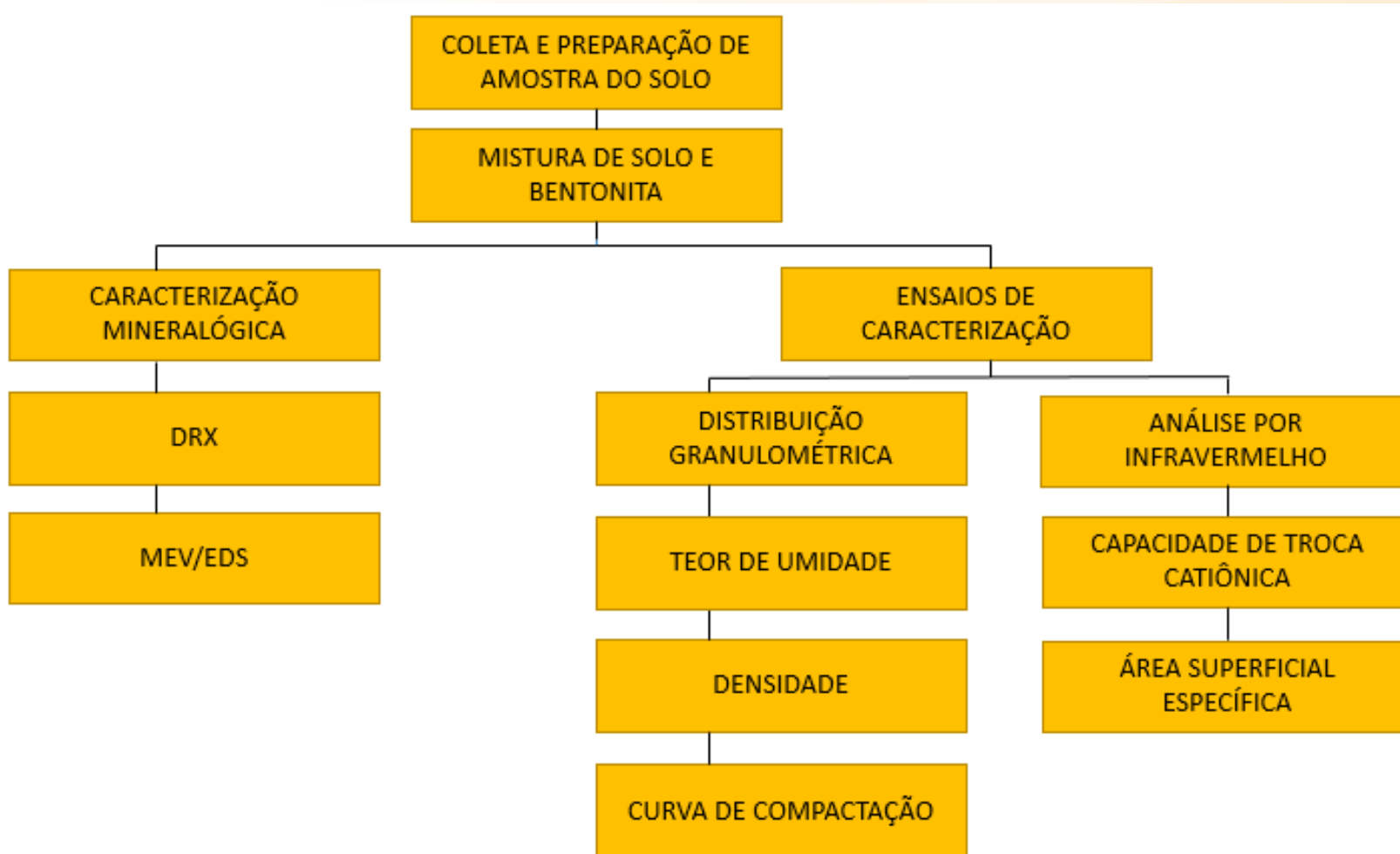
Avaliação de misturas de solo com bentonita para uso em barreira natural de repositório de superfície

Coleta do solo





- Caracterização do solo e das misturas com bentonita
- Estudo do transporte do céσιο



Estudo do transporte do Césio



Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) – CENTENA

Ana Luiza Lima Crespo



Sistema de gestão de qualidade (SGQ)

- Para a construção do repositório deve-se seguir algumas normas para o controle de qualidade, como:
- ABNT ISO 9001: Norma brasileira para o sistema de gestão da qualidade (SGQ) em diversos segmentos
- Normas da CNEN: Normas que abordam sobre o SGQ, voltadas principalmente para instalações nucleares e deposição de rejeitos radioativos.
- As principais normas utilizadas para a implementação do sistema de qualidade no projeto são: NE 1.04, NN 1.16, NN 1.17, NN 6.09, NN 8.01.

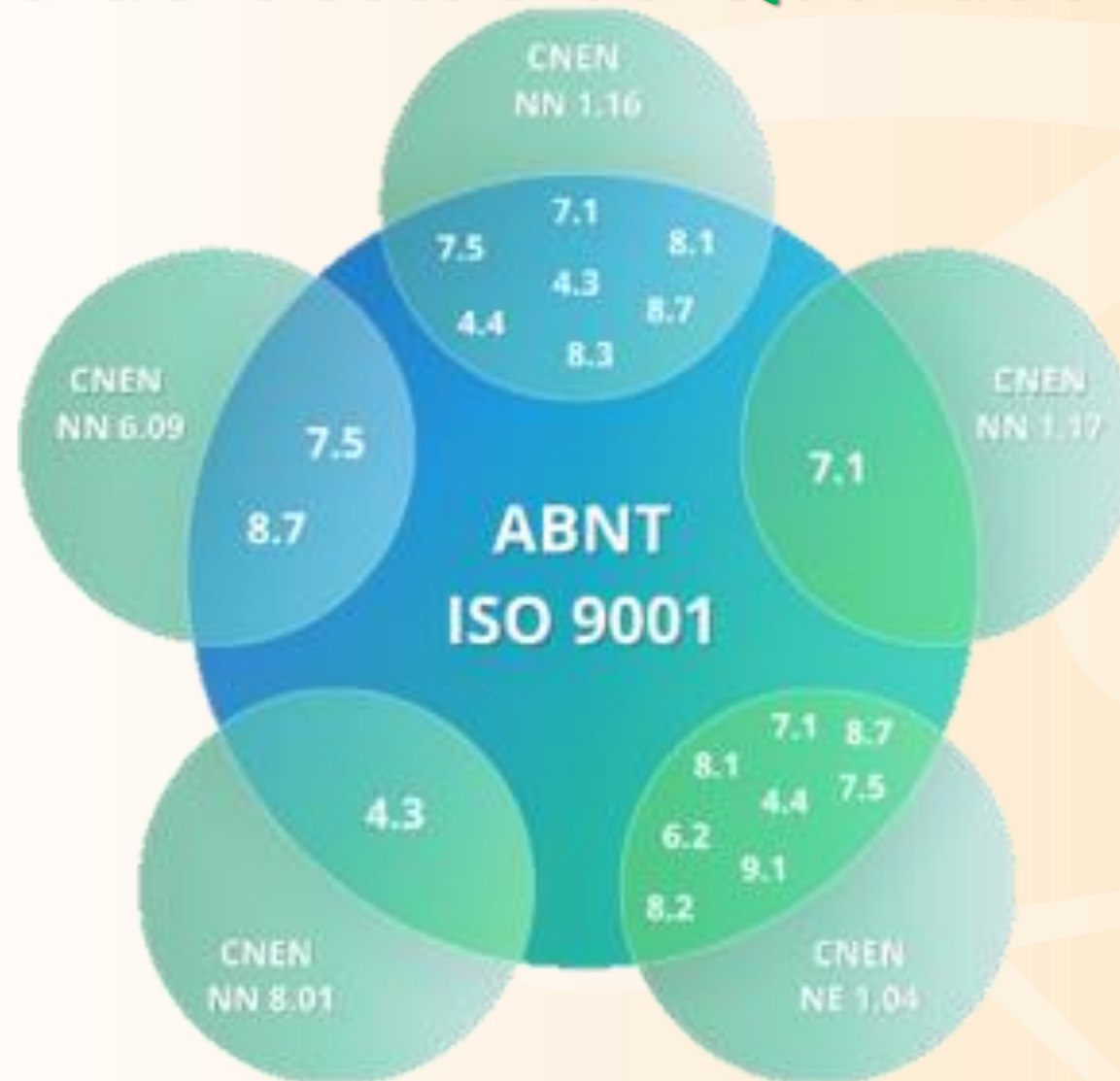


RIGA IPR-R1 é o





Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ)



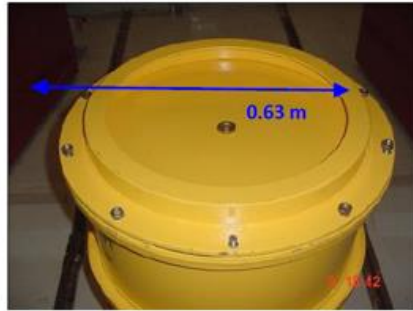


Concepção e análise estrutural de contêineres de concreto para acondicionamento de rejeitos radioativos

Jamile Salim Fuina

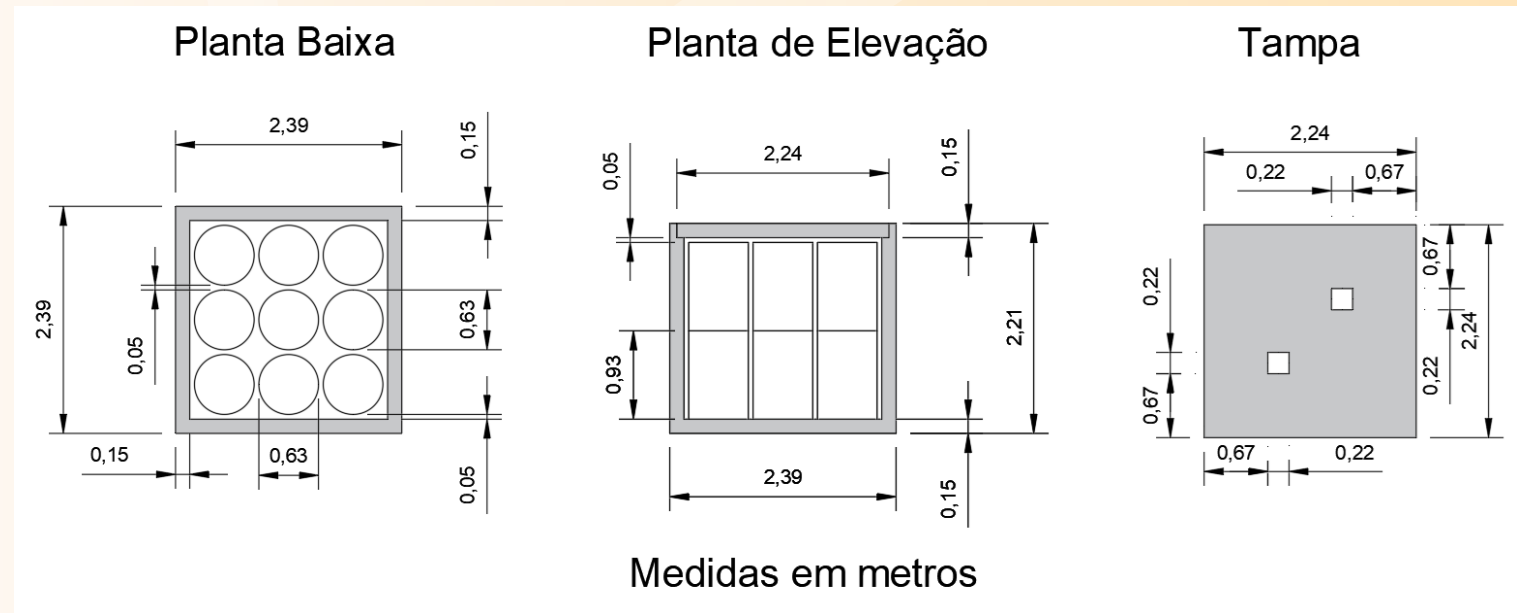


Definição da embalagem de referência



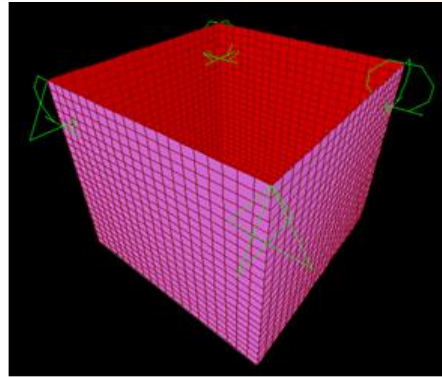
Projeto Arquitetônico do Contêiner

Contêiner	Brasil
Altura (m)	2,21
Comprimento x largura (m)	2,39 x 2,39
Espessura das paredes (cm)	15
Massa bruta (t)	30

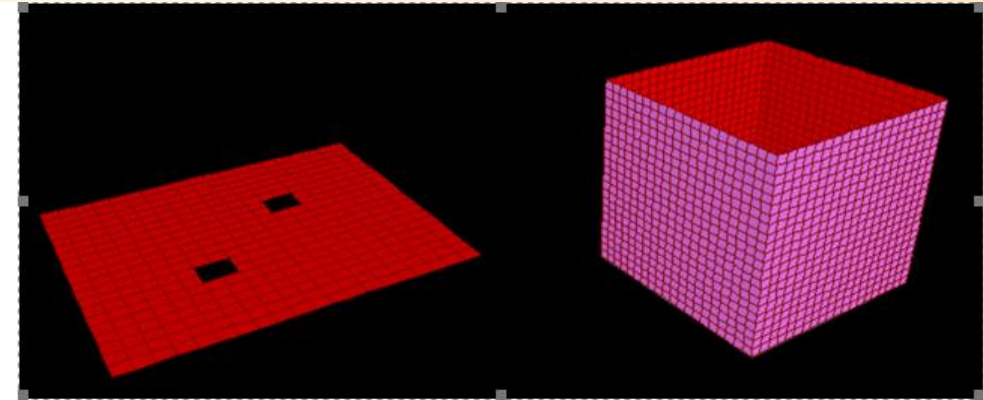




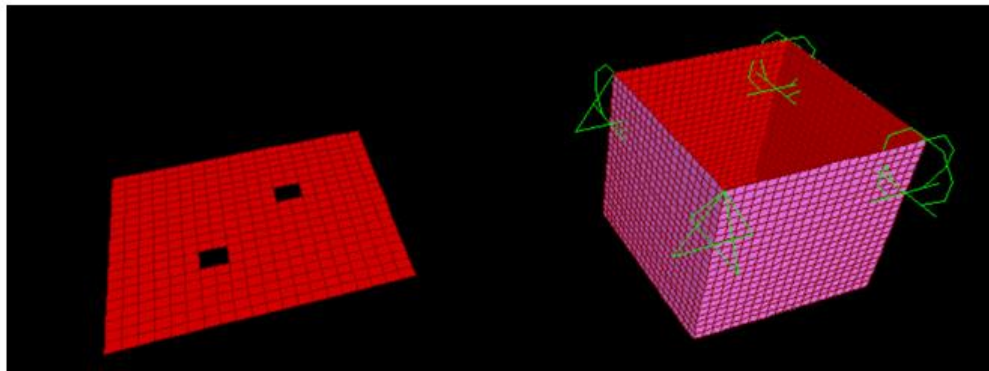
Dimensionamento do contêiner



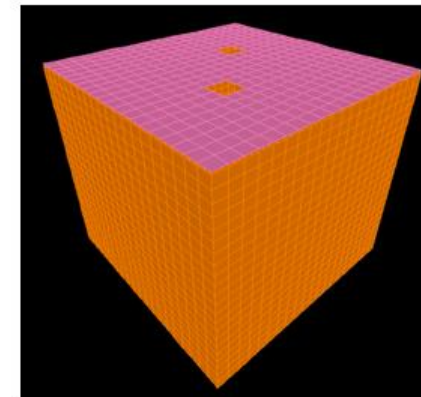
Primeira fase



Segunda fase



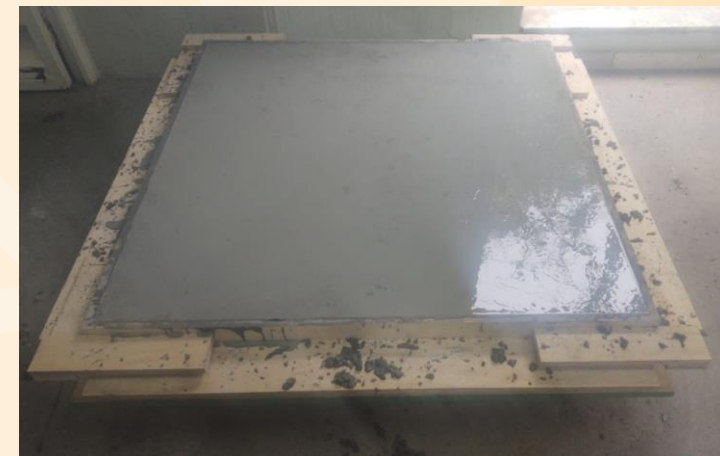
Terceira fase



Quarta fase



Protótipo do contêiner





Caracterização de concreto como uma barreira para deposição de rejeitos

Jhenifer Ketelin Neves Souza



Concreto para contêineres

- Ensaios de corrosão por sulfatos
- Ensaios de corrosão ambiental
- Ensaios de porosidade
- Avaliação da corrosão por MEV





Resultados dos Ensaios de Resistência à Tração e à Compressão e Porosidade

Fibras Ancoradas:

Processo de Corrosão	Tempo de ensaio (meses)	Tração (MPa)	Compressão (MPa)
Sulfato	3	7,48	60,51
	6	7,82	73,21
Ambiental	3	8,95	55,57
	6	7,46	57,08
Testemunhos		6,59	59,01

Fibras Corrugadas:

Processo de Corrosão	Tempo de ensaio (meses)	Tração (MPa)	Compressão (MPa)
Sulfato	3	8,77	50,16
	6	8,74	34,59
Ambiental	3	6,57	47,81
	6	8,86	62,12
Testemunhos		6,35	54,01

Porosidade

Tipo de Fibra	Ancorada	Corrugada
Absorção (%)	1,53	1,58
Vazios (%)	3,52	3,93
M. Esp. Seca (g/cm ³)	2,32	2,48
M. Esp. Sat. (g/cm ³)	2,35	2,52

Valores de referência T/C (CNEN NN 6.09):

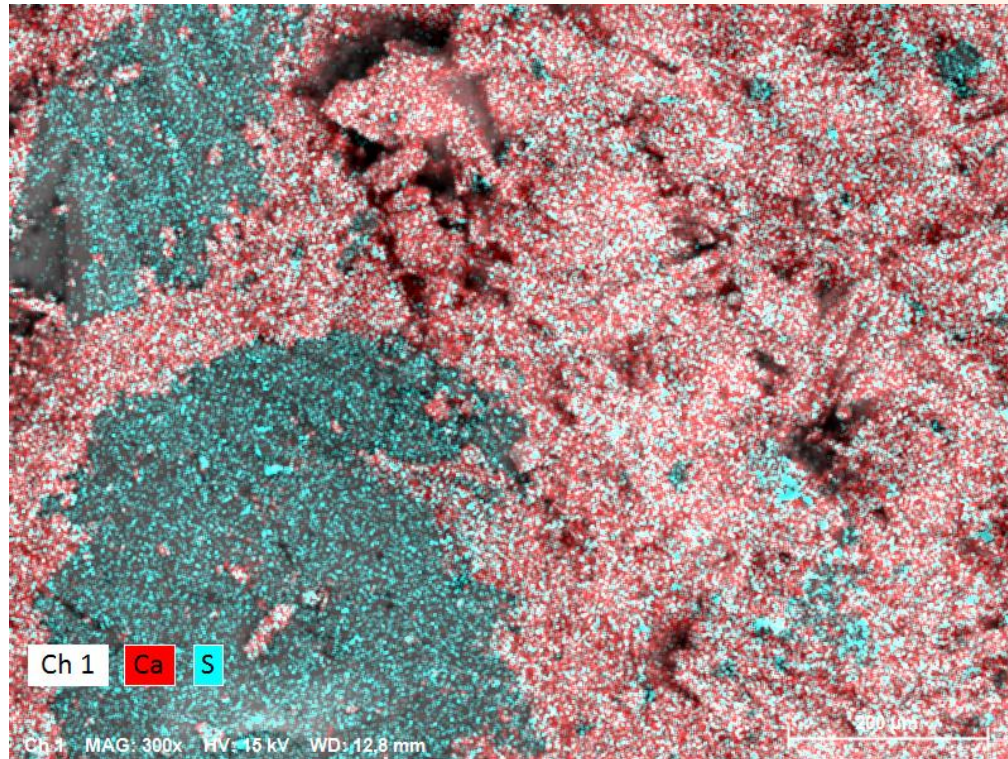
RC > 54MPa
RT > 5MPa

Valores de referência porosidade (HELENE):

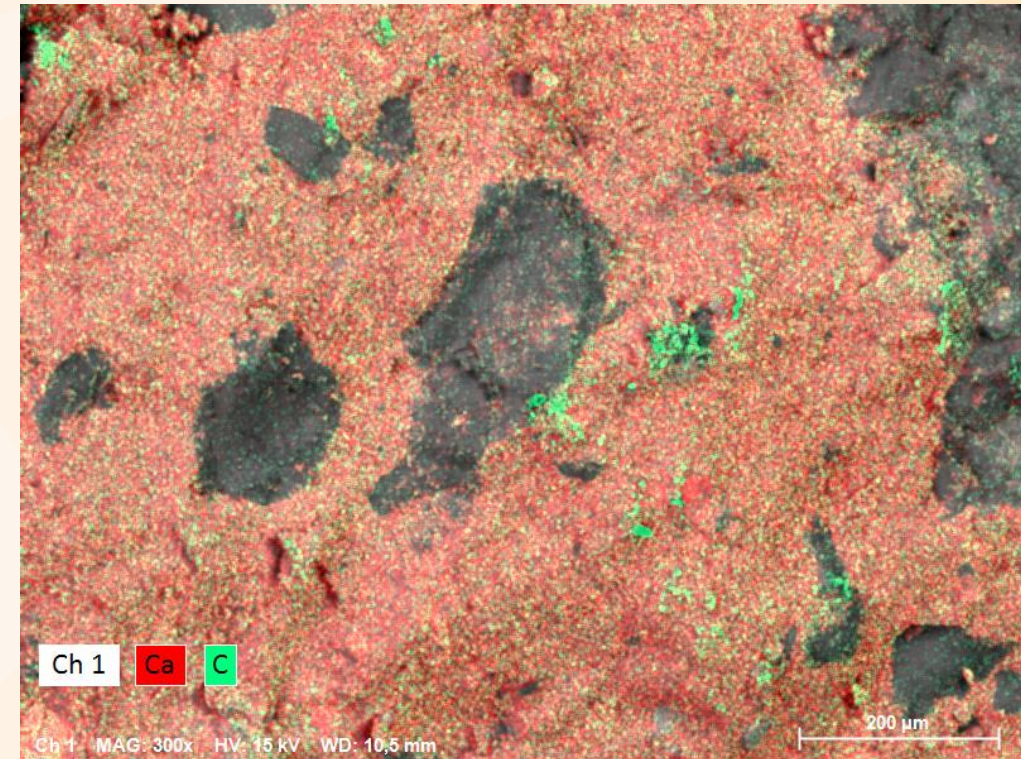
Absorção < 4%
Vazios < 10%



MEV



Amostra submetida à corrosão por sulfatos,
formação do produto sulfato de cálcio
(CaSO_4)



Amostra submetida à corrosão ambiental,
formação do produto carbonato de cálcio
(CaCO_3)



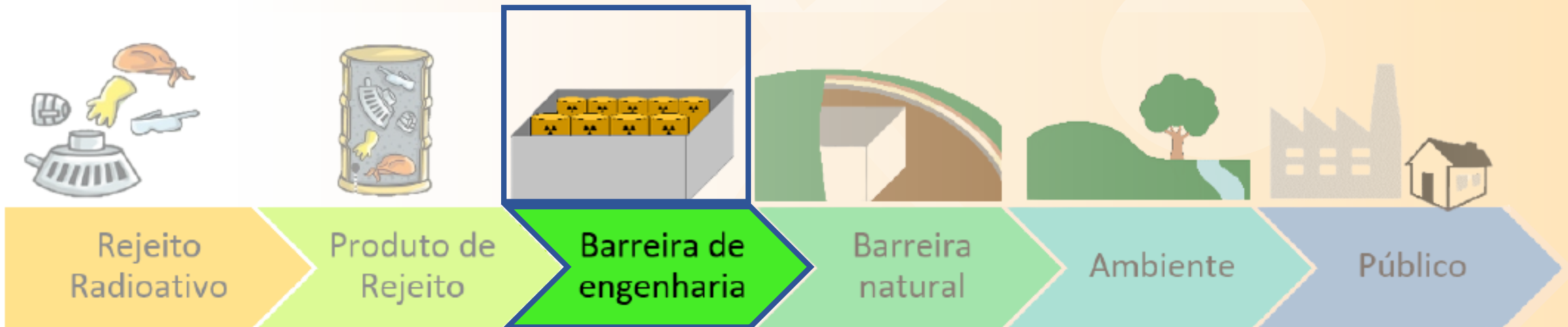
ESTUDO FÍSICO-QUÍMICO DE CONCRETO

Isabella Gomes
Unicamp/CDTN/CNEN



Formação:

- Graduação em Engenharia Química (UniBH).
- Mestrado em Ciência e Tecnologia das Radiações, Minerais e Materiais (CDTN).
- Doutoranda em Engenharia Química (Unicamp).

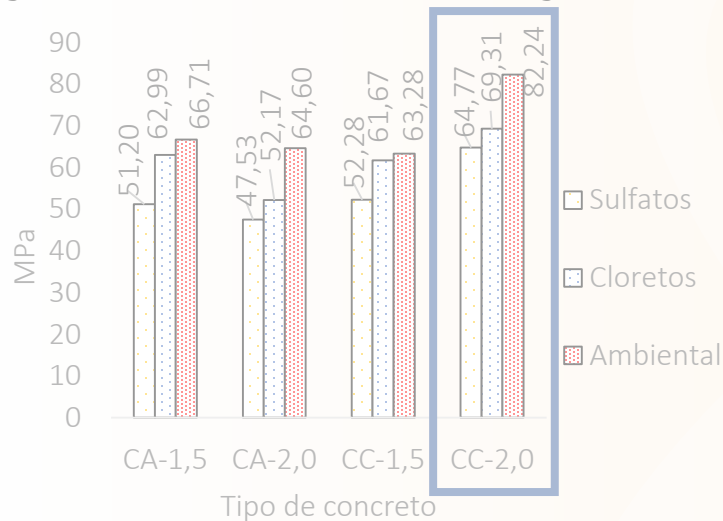




Pesquisas

Mestrado

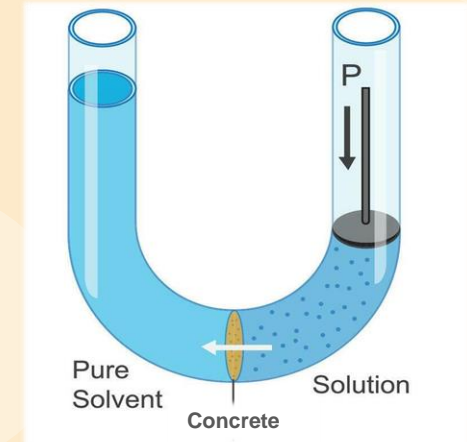
Concreto reforçado com fibras de aço



- Ensaios mecânicos (resistência à compressão e à tração);
- Análise de durabilidade, resistência à:
 - Cloretos;
 - Sulfatos;
 - Exposição ambiental.

Doutorado

Contêiner de concreto armado



- Análise de difusão de substâncias perigosas em diferentes tipos cimentos;
- Modelagem de transferência de massa;
- Análise de durabilidade;
- Ensaios mecânicos (resistência à compressão e à tração).



Elaboração de Procedimentos de Laboratório CENTENA

Daisy Marchezini



Procedimentos de Laboratório



Daisy Mary Marchezini Santos

Bolsista de Estudos Avançados – BEA

Doutora em C&T das Radiações, Minerais e Materiais /CDTN

Supervisora: Maria Ângela de B. C. Menezes

Trabalhos Desenvolvidos

- Elaboração dos Procedimentos Operacionais da UCE;
- Elaboração dos documentos do SGQ do CENTENA;
- Participação em eventos e divulgação de trabalhos técnico-científicos

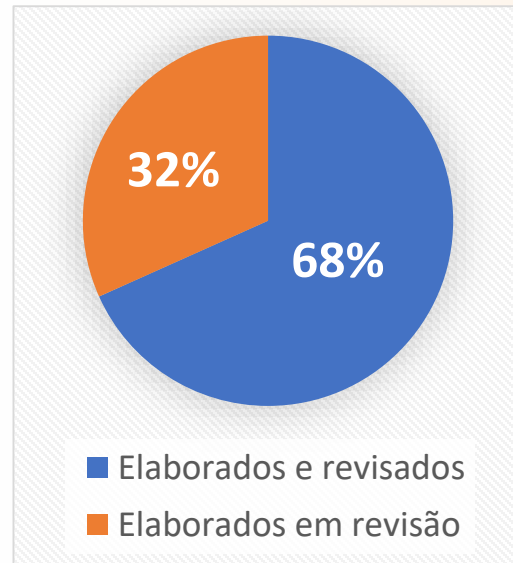


Procedimentos de Laboratório

Trabalhos Desenvolvidos

- Elaboração dos Procedimentos Operacionais da UCE.

Laboratório Radiométrico





Procedimentos de Laboratório

Trabalhos Desenvolvidos

- Documento PG-UCE-01 – “Descrição das atividades da UCE”
 - Fluxo dos embalados
 - Descrição de cada área da UCE:
 - Descrição das atividades
 - Procedimentos necessários
 - Materiais e Equipamentos
 - Recursos Humanos

Descrição das áreas da UCE





Procedimentos de Laboratório

Trabalhos Desenvolvidos

- Implementação do SGQ do CENTENA
 - Implementado com base na Norma ABNT NBR ISO 9001:2015;
 - Criação do controle de documentos, em que foi definida a estrutura da documentação e sua padronização, incluindo a formatação e a identificação;
 - Foi estabelecida a hierarquia da documentação para o SGQ do CENTENA e para a UCE.



Estrutura da hierarquia da documentação do SGQ do CENTENA e da UCE.



Gestão da informação e de documentos

Projeto CENTENA

Marina Braga Burgarelli



Organização do Arquivo do Projeto CENTENA

- Arquivista – Marina Braga Burgarelli
 - Graduada em Arquivologia pela ECI/UFMG (2018)
 - Mestranda em Ciência da Informação pelo PPGCI/UFMG
 - Memória Institucional: Um estudo de caso da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)
- O trabalho com o acervo do Projeto CENTENA é feito a partir da(s):
 - Legislação referente aos documentos arquivísticos públicos e recomendações do Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ) (Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991, Decreto nº 4.073, de 3 de janeiro de 2002, Decreto nº 4.915 de 12 de dezembro de 2003, Recomendações para a Produção e o Armazenamento de Documentos de Arquivo, etc.)
 - Organização já existente no acervo
 - Necessidades dos produtores/usuários do arquivo, visando a facilidade na recuperação dos documentos.





Organização do Arquivo do Projeto CENTENA

Atividades desenvolvidas durante o Projeto

- Estudo da legislação e instrumentos de gestão de documentos referentes ao acervo
- Estudo sobre o histórico do Projeto CENTENA e fluxo de produção documental
- Elaboração de textos sobre o histórico, fluxo de produção documental, diagnóstico arquivístico e diretrizes para a organização dos documentos
- Organização do acervo
- Registro de todo o processo de tratamento arquivístico
- Planilha para o arquivo
- Estudo sobre a codificação atual e elaboração de proposta para nova codificação
- Planilha para a codificação automática



Area (WWW)	Autoria (XXXX)	Etapa (YYY)	Espécie (ZZ)	Data (DIAMESANO)	Data para codificação	Codificador (quem inseriu o código nessa planilha)	Localização Física/Digital	Observações	Codificação Final
100	ABC	INI	Relatório	18/11/2024	18112024				100-ABC-INI-Relatório-18112024
100	ABC	INI	Relatório	18/11/2024	18112024				100-ABC-INI-Relatório-18112024-1





Implantação do Programa de Comunicação Pública

Giulliana Cristina dos Reis Santos



Comunicação do Projeto CENTENA

GIULLIANA SANTOS

Bolsista de Gestão Estratégica (BGE-DC)

Bacharela em Jornalismo pela Fafich/UFMG

Implantação do Plano de Comunicação Projeto CENTENA

Início: Setembro de 2024

Supervisora: Clédola Cássia Oliveira de Tello



Atividades realizadas

- Produção do seminário: convite, organização e cobertura;
- Produção de notícias e conteúdos de divulgação;
- Diagnóstico inicial do site e da comunicação geral do CENTENA com o objetivo de entender as demandas do projeto;
- Criação do *instagram* e *linkedin* do projeto CENTENA.



Redes Sociais

CENTENA - Centro Tecnológico Nuclear e Ambiental
Research Services • Belo Horizonte, Minas Gerais • 1 follower • 11-50 employees

Message | Following

Home | About | **Posts** | Jobs | People | Insights

All | Images | Videos | Articles | Documents

LinkedIn do CENTENA
centenaoficial

centena.cnen

0 publicações | 0 seguidores | 0 seguindo

CENTENA
Centro Tecnológico Nuclear e Ambiental - CENTENA
gov.br/cdtn/centena

Seguir | Mensagem

Instagram do CENTENA
@centena.cnen



Atividades realizadas

- Acompanhamento de reuniões;
- Comunicação interna;
- Planejamento de futuras produções de divulgação/comunicação do projeto;
- Reformulação de peças de comunicação impressas.

O REATOR TRIGA IPR-R1 é o único reator nuclear de Minas Gerais



Atividades Realizadas



CENTENA
CENTRO TECNOLÓGICO NUCLEAR E AMBIENTAL

Um núcleo de segurança e sustentabilidade para o Brasil

Centro responsável por promover a sustentabilidade do setor nuclear por meio da deposição e desenvolvimento de tecnologias em gerência de rejeitos radioativos, garantindo a segurança para o público e meio ambiente.

CENTENA

- Usinas nucleares Angra 1 e 2
- Medicina e PD&I
- Agricultura e Meio Ambiente
- Energia e Indústrias

Visão

Ser um centro de referência mundial em deposição e desenvolvimento tecnológico em gerência de rejeitos radioativos.

Valores

O CENTENA é comprometido com a segurança, a qualidade, a transparência, o respeito, a ética e com a sustentabilidade.

O **CENTENA** é uma iniciativa do Governo Federal, junto com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e a Comissão Nacional de Energia Nuclear, como solução para a área de rejeitos radioativos do nosso país.

Acesse os QR-CODES para saber mais sobre o **CENTENA**



Instagram



O que é o CENTENA?



Como os rejeitos são armazenados?



Site CENTENA



Maquete Eletrônica



Coordenadores/Contato

Clédola Cássia O. de Tello
Rogério Pimenta Mourão
centena@cdtn.br

O REATOR TRIGA IPR-R1 é o único reator nuclear de Minas Gerais



Próximas Etapas e Desafios



Atividades relativas ao Local

No Local

- Delimitação segundo revisão cartorial;
- Realocação da cerca divisória;
- Unidade de informação e suporte às atividades de campo;
- Estudos topográfico e geofísicos;
- Abertura de poços de sondagem e coleta de amostras;
- Caracterização e estudos ambientais.

Fora do Local

- Anúncio do local;
- Contrato de cessão do terreno;
- Plano de Comunicação;
- Estudos laboratoriais do material coletado;
- Finalização do projeto conceitual do Centro;
- Cadastro no IBAMA.



Atividades relativas ao Planejamento

- Revisão do cronograma físico-financeiro;
- Início das atividades com a Fundação gestora;
- Execução dos Contratos;
- Sistematização da documentação;
- Plano de gestão de riscos;
- Efetivação de parcerias estratégicas;
- Ampliação dos recursos humanos;
- Recursos financeiros.



Atividades relativas ao PD&I

- Continuação dos trabalhos em curso;
- Avaliação do protótipo do contêiner por meio de ensaios diversos;
- Organizar a confecção de outro protótipo para simular o acondicionamento dos embalados de rejeitos e realizar os testes;
- Estudos de outros concretos a serem utilizados no sistema de deposição;
- Estudos de migração de radionuclídeos nas diversas barreiras.



DESAFIOS

Financeiros

- Obtenção de recursos;
- Compatibilizar a legislação de aquisições com o cronograma de atividades.

Técnicos

- Atualizar e cumprir o cronograma;
- Ter Recursos Humanos capacitados;
- Realizar processos construtivos: ecologicamente corretos, economicamente viáveis, socialmente justos e culturalmente diversos.

Políticos

- Compatibilizar os reguladores ambiental e nuclear quanto ao licenciamento;
- Esclarecer a população: nível nacional, regional e municipal;
- Preparar o portfólio de impactos positivos para a região;
- Implantar os benefícios previstos na região e município.

Sustentabilidade social, econômica e ambiental do CENTENA



Panorama geral de obras paralisadas, em 2024.

Resumo dos dados selecionados

Quantidade de obras

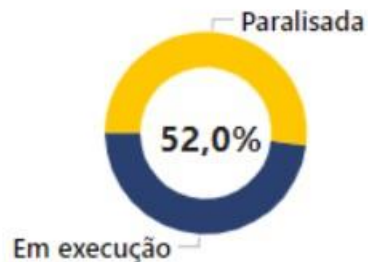
11.941

obras paralisadas

22.958

total de obras

% de obras paralisadas



Valor de investimento previsto

R\$ 29,36 bilhões

em obras paralisadas

R\$ 110,51 bilhões

em todas as obras

Recursos federais já investidos

R\$ 9,00 bilhões

em obras paralisadas

R\$ 24,18 bilhões

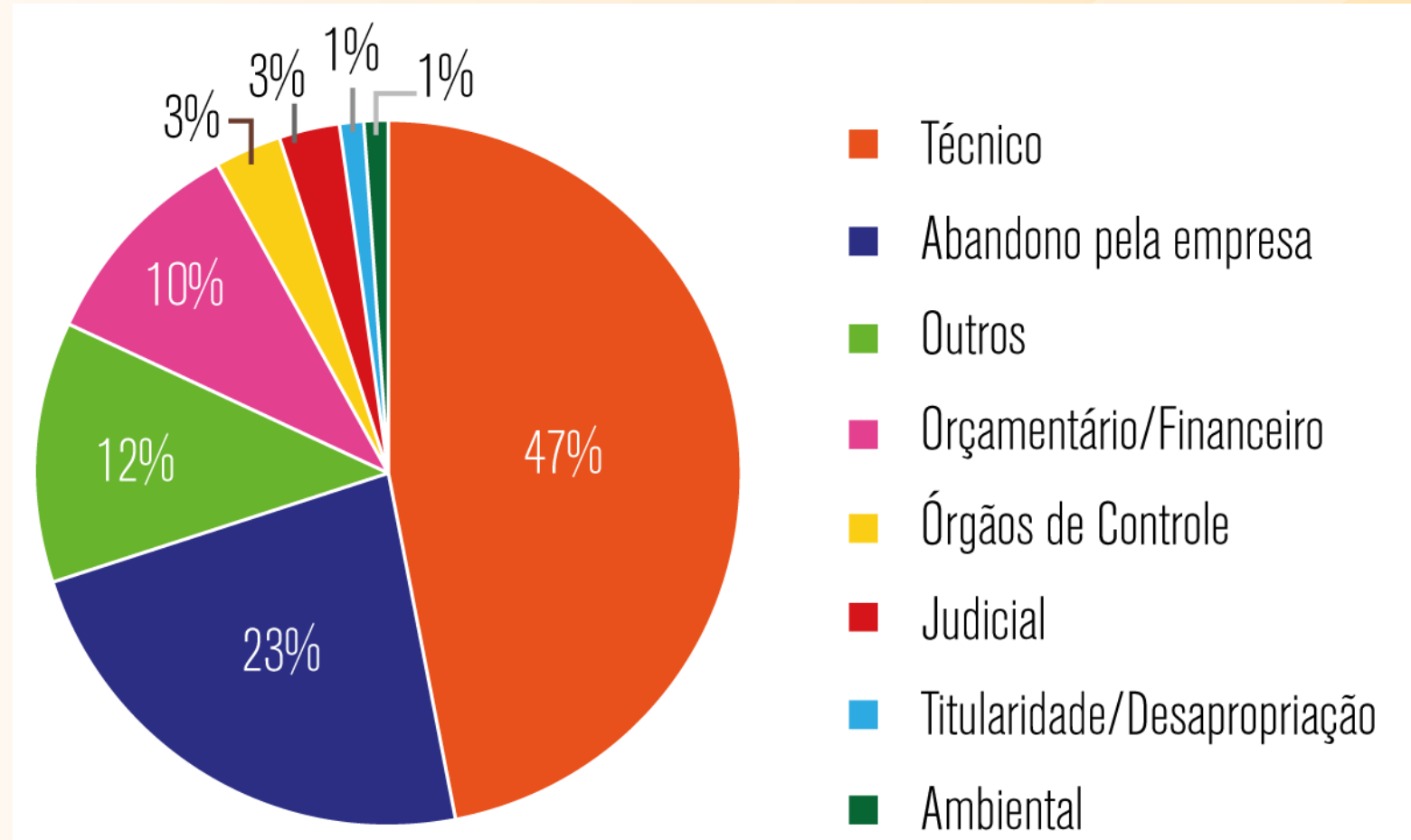
em todas as obras

Fonte: <http://paineis.tcu.gov.br/ObrasParalisadas>
GRUPO tagGrupo – CLASSE V – tagColegiado
TC 021.731/2019-5 [Apenso: TC 000.123/2023-4]



O gráfico seguinte ilustra os principais motivos para a paralisação das obras:

O objetivo último é conscientizar o governo sobre os recursos já comprometidos e evitar que o poder público continue iniciando novos empreendimentos, sem capacidade financeira.



Ata nº 48/2024 –
Plenário.

11. Data da Sessão:
4/12/2024 – Ordinária

<https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/obras-paralisadas-no-pais-causas-e-solucoes.htm>

<https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/auditoria-operacional-sobre-obras-paralisadas.htm>



Burj Khalifa

2002 e 2003

- Conceituação e viabilidade

2003 e 2004

- Desenvolvimento do projeto e design

2004 e 2005

- Detalhamento do planejamento

2004 e 2009

- Construção propriamente dita.

2010

- Inauguração em 04 de janeiro



<https://www.primacse.com/single-post/2018/01/03/inspira-c3-a7-c3-a3o-maravilhas-da-constru-c3-a7-c3-a3o-civil>



<https://www.burjkhalifa.ae/en/stories/>



Por Fonte, Conteúdo restrito,
<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?curid=4282546>



AGRADECIMENTOS

- CNEN, DPD e Institutos
- CDTN: SEGRE, SEAMA, SEENG, SELOG, SEMAV, SENAN, SETEC, SETRE, ASCOM, DIFES (PG e BIC)
- CNEN, CAPES, CNPq, FAPEMIG
- UFMG (LabGEO da EE), FUMEC (LESC)
- MCTI; Exército Brasileiro
- Parcerias: FUNDEP, IEBT, AMAZUL, ETN



Equipe Projeto CENTENA





Centro Tecnológico Nuclear e Ambiental CENTENA



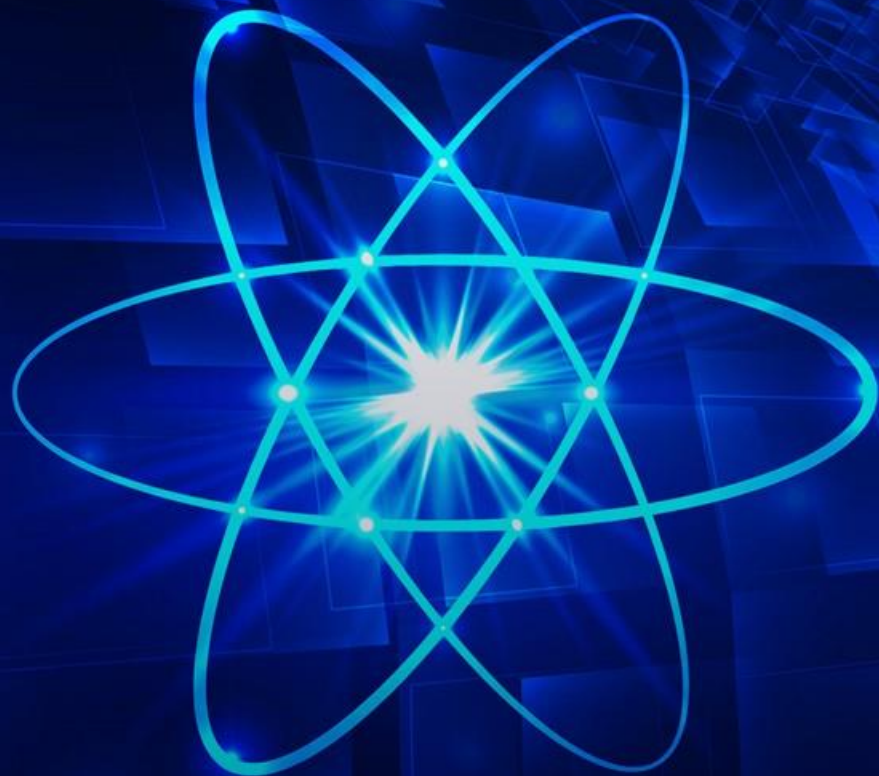
Comissão Nacional
de Energia Nuclear

Obrigada!

CDTN/CNEN

Clédola Cássia Oliveira de Tello

E-mail: tellocc@cdtn.br



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

