

**RELATÓRIO DE SITUAÇÃO AMBIENTAL E ATIVIDADES Nº 2/2023****Emissão: 27/06/2023**

Organização:	Indústrias Nucleares do Brasil (INB)
Instalação:	Unidade em Descomissionamento de Caldas (UDC)
Elaborado por:	Alexandre Oliveira (Inspetor Residente do LAPOC/CNEN)
Revisado por:	Paulo Renato Barbosa Marinho (Coordenador de Instalações do Ciclo do Combustível Nuclear)
Aprovado por:	Daniel Artur Pinheiro Palma (Coordenador-Geral de Reatores e Ciclo do Combustível)
Contato:	cgrc@cnen.gov.br / 21 2586-1738
DISTRIBUIÇÃO	
Prefeitura Municipal de Caldas	gabinete@caldas.mg.gov.br / prefeito@caldas.mg.gov.br
Secretaria de Meio Ambiente de Caldas	ianka-olv@hotmail.com
Câmara Municipal de Caldas	camara@camaracaldas.mg.gov.br
Vereador Daniel Tygel, Câmara Municipal de Caldas	dtygel@gmail.com
Prefeitura de Poços de Caldas	protocolo.fmg.pmpc@gmail.com
Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Poços de Caldas	meioambientepocosdecaldas@gmail.com
Câmara Municipal de Poços de Caldas	protocolo.camarapcmg@gmail.com
Vereadora Regina Maria Cioffi Batagini, Câmara Municipal de Poços de Caldas	reginacioffi@pocosdecaldas.mg.leg.br
Prefeitura de Andradas	margotpioli@andradas.mg.gov.br
Câmara Municipal de Andradas	diegobardoz@gmail.com
Gerência de Descomissionamento de Caldas (UDC-INB Caldas)	joao@inb.gov.br
Assessoria Corporativa de Licenciamento Nuclear e Ambiental (INB)	ascl@inb.gov.br
Coordenação-Geral de Reatores de Ciclo do Combustível Nuclear da CNEN	cgrc@cnen.gov.br
Coordenação de Instalações	paulo.marinho@cnen.gov.br

SITUAÇÃO GERAL

1. Mantida a rotina de inspeções e análise das águas nos pontos de interface da instalação com o meio ambiente, realizadas pelo LAPOC/CNEN. Os resultados apresentam valores de concentração dos radionuclídeos urânio, tório, rádio-226, rádio-228 e chumbo-210, para os quais as doses de radiação ionizante estimadas para os indivíduos do público devido ao empreendimento estão abaixo do limite estabelecido pela CNEN em suas normas.
2. No entanto, mesmo com doses dentro dos limites, são conhecidos os impactos ambientais no Córrego Consulta e na Bacia de Águas Claras. Há exigências abertas pela CNEN solicitando soluções para ambas as questões citadas.
3. O Córrego Consulta está sendo afetado por uma pluma subterrânea de drenagem ácida proveniente da pilha de estéreis número 4. A solução está sendo buscada pela INB por meio de um contrato com o CDTN.
4. A Bacia de Águas Claras (BAC) possui em seu leito sedimentos que de fato são resíduos gerados pelo sistema de tratamento de águas ácidas do empreendimento. Estes resíduos deveriam ter ficado totalmente confinados nas bacias de decantação D3 e D4. Porém, ao longo dos mais de 40 anos de operação do sistema, em virtude do assoreamento progressivo de ambas as bacias, parte do material foi sendo arrastado pelo fluxo de água que as atravessa. Consta no planejamento de atividades a busca de uma solução para remover os sedimentos acumulados na BAC.
5. A respeito da tentativa de cessar, ou ao menos reduzir, o aporte de sedimentos da bacia D4 para a BAC, nos últimos 2 anos a INB implementou melhorias (telas de retenção e barreiras de turbidez) na região próxima ao vertedor da bacia D4. Embora tenham funcionado a contento durante este intervalo de tempo, nas últimas semanas foi constatado que o sistema está saturado e tornou-se ineficiente. Em virtude desta situação, a INB está providenciando a execução de ações mitigadoras, que inclusive estão sendo tratadas de forma prioritária.
6. No período, foi verificado que a INB manteve as rotinas de bombeamento e tratamento das águas ácidas. O nível do lago da cava da mina permanece acima da cota máxima autorizada, porém vem baixando continuamente. É esperado que nas próximas semanas o nível fique abaixo da cota máxima e siga sendo rebaixado até o final do período de seca. Visto que a situação ainda não está normalizada, todas as ações da INB na gestão das águas ácidas estão sendo acompanhadas de perto pela CNEN.
7. A barragem de rejeitos e a barragem D4 foram enquadradas pela Agência Nacional de Mineração (ANM) como estando em nível 1 de emergência, o primeiro, e mais baixo, em uma escala de três níveis. Nível 1 de emergência significa que há anomalias que devem ser sanadas pela INB, do ponto de vista estrutural. Registre-se que, apesar de não ser mais responsável por regular e fiscalizar a segurança estrutural das barragens, a CNEN permanece como responsável por todos os aspectos radiológicos associados.

ATIVIDADES RELEVANTES EM DESENVOLVIMENTO NA UDC

1. **Planejamento de atividades**
 - 1.1. As revisões atuais dos documentos de planejamento de atividades da UDC são:
 - 1.1.1. PL-UDC-16 Revisão 03, "PLANO DE AÇÃO PARA REGULARIZAÇÃO DA SEGURANÇA DA UNIDADE EM DESCOMISSONAMENTO DE CALDAS - UDC", emitido em 03/10/2022;
 - 1.1.2. PL-UDC-17 Revisão 02, "PLANEJAMENTO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE ABANDONO E DO PLANO AMBIENTAL PARA O DESCOMISSONAMENTO DA UNIDADE EM

2. **Caracterização do Meio Físico (contratação do CDTN para aprofundar os estudos do PRAD)**

2.1. Está em andamento o contrato de 24 meses, entre a INB e o Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN), que visa, entre outros objetivos, aperfeiçoar o modelo hidrogeológico do complexo, especificamente nas regiões da pilha de estéreis 4 e bacia de rejeitos, juntamente com suas respectivas áreas de influência. Segundo o documento PL-UDC-17 R02, o contrato com o CDTN estará vigente até 06/2024.

2.2. Durante o período de seca no inverno de 2022, o CDTN realizou a primeira campanha de atividades de campo. A segunda campanha foi realizada no verão 2022/2023, durante o período de chuvas intensas. Segundo a INB, o CDTN já entregou alguns documentos parciais demonstrando o andamento do contrato.

2.3. Foi contratado pela INB um estudo complementar de geofísica em quase toda a extensão da instalação, que tem por objetivo detalhar os dados já existentes. O profissional contratado já está realizando medições em campo, sendo que a região a jusante da pilha de estéreis 4 está em prioridade.

2.4. O CDTN especificou a necessidade de perfuração de 20 novos poços para monitoramento de águas subterrâneas. Segundo a INB, os estudos de geofísica que estão em andamento indicaram a necessidade de aumento do escopo técnico para alguns dos novos poços. No caso, além de servir para coleta de água, alguns poços serão utilizados, na etapa de perfuração, para obtenção de amostras do perfil. Por isso, a equipe técnica da INB está refinando as especificações e em seguida fará novas consultas ao mercado.

3. **Otimização e aperfeiçoamento do tratamento de drenagem ácida**

3.1. Unificação das estações de tratamento de drenagem ácida

3.1.1. Está em licenciamento na CNEN uma proposta de realizar a unificação das duas estações de tratamento de águas ácidas hoje existentes na instalação. Um dos objetivos apontados pela INB é a possibilidade de liberação da barragem de rejeitos e estruturas acessórias (como bacias de decantação D1 e D2) para o descomissionamento. Após ofício da CNEN, baseado em pareceres técnicos, que solicitou alguns esclarecimentos sobre o projeto, a INB emitiu resposta que também já foi analisada pelos técnicos da CNEN. Segundo a INB, já está em andamento a contratação de empresa para elaboração do projeto básico; o edital está em fase de consulta ao departamento jurídico. Ainda segundo a INB, a contratação deverá ser finalizada dentro do próximo trimestre.

3.2. Nova Estação de Tratamento de Águas Ácidas

3.2.1. A INB possui contrato vigente com empresa privada para elaboração de projeto conceitual de nova estação de tratamento de águas ácidas, em substituição à existente. A nova estação terá capacidade para tratar 600 metros cúbicos por hora de águas ácidas, em duas linhas independentes, incluindo destinação adequada para os resíduos gerados. É requisito de projeto que a nova estação não dependa do funcionamento das atuais bacias de decantação D3 e D4 para lançamento do efluente tratado e, conseqüentemente, para armazenamento de parte dos resíduos produzidos no processo. Segundo informações prestadas pela INB, o processo químico concebido trará diversas melhorias em relação ao sistema atual. Destaca-se que a solução apontada pela empresa é que o resíduo gerado seja armazenado em sistema de *pond* (lago artificial), a ser construído provavelmente no antigo pátio de minérios, no interior da unidade. Note-se que tanto a nova estação quanto o local de armazenamento dos resíduos serão licenciados pela CNEN.

3.2.2. Com relação ao andamento do contrato, a INB informou que a empresa contratada já finalizou o relatório que indica a rota mais adequada para o tratamento químico e o relatório de avaliação da possibilidade de aproveitamento de equipamentos existentes na própria unidade. Ambos já foram aceitos pela INB. Na etapa atual, a empresa contratada está desenvolvendo o projeto conceitual da nova estação, a ser finalizado até agosto de 2023. Em seguida, será iniciada a etapa de elaboração do edital para que a INB possa contratar empresa para desenvolver os projetos básico e executivo.

4. Desmantelamento da Planta Industrial

4.1. Alienação de bens patrimoniais

4.1.1. Essa ação consiste na comercialização, por licitação, de sucata e equipamentos que não estejam radiologicamente contaminados, sem necessidade de descontaminação. Segundo o documento PL-UDC-17 R02, há previsão de diversas alienações subsequentes, conforme os materiais forem sendo disponibilizados. Segundo a INB, a entrega dos materiais da primeira alienação foi concluída. A segunda alienação, que envolverá a entrega de sucatas, está sendo preparada. A continuidade do processo depende de aprovação da CNEN para que a INB possa incluir a sucata na lista de itens.

4.2. Desmontagem e/ou Demolição de Edificações

4.2.1. Essa ação consiste na desmontagem e/ou demolição de edificações disponibilizadas após transferência de equipamentos para outras unidades da INB, assim como após alienações de equipamentos e sucatas. A INB confirmou que foi contratada empresa para demolição de 12 edificações classificadas como áreas livres em termos radiológicos; a empresa já iniciou os trabalhos de desmontagem das estruturas, sendo que as demolições devem ocorrer em breve.

5. Desmobilização do Pátio de Minérios

5.1. A desmobilização do pátio de minérios visa remover materiais ricos em pirita, possibilitando a redução da geração de drenagem ácida e a consequente liberação do pátio para remediação ou outro uso. A ação planejada é a remoção das pilhas de minério remanescentes, bacias de contenção de águas ácidas, e do estéril aplicado na regularização do piso à época da sua construção. Segundo o documento PL-UDC-17 R02, diversas atividades relacionadas estão previstas para o ano de 2023, tais como contratação de empresa para realizar estudo geotécnico e contratação de empresa para readequar o sistema de drenagem pluvial. Segundo a INB, a empresa já foi contratada e deverá finalizar os projetos até agosto de 2023.

6. Impermeabilização e/ou novo desvio do canal de desvio do Córrego Consulta

6.1. Esta atividade visa a redução da infiltração de água na pilha de estéril 4, consequentemente, reduzindo o volume de água a ser tratada e o impacto ambiental sobre o Córrego Consulta. A atividade consiste na impermeabilização dos 200 metros iniciais do canal de desvio do Córrego Consulta, apontados por estudos geofísicos como a região que favorece a infiltração de água na pilha de estéril 4. Segundo o documento PL-UDC-17 R02, a elaboração de projeto conceitual estava prevista para 03/2023. Após detalhamento dos projetos e licenciamentos pertinentes, a execução das obras está prevista para 12/2024. Segundo a INB, está em elaboração a requisição interna que dará início ao processo de contratação de empresa para desenvolver o projeto conceitual. Ainda segundo a INB, o prazo para elaboração do projeto conceitual não foi cumprido devido a outras atividades que demandaram atenção da equipe técnica.

7. **Barragem de rejeitos**

7.1. A estrutura possui estabilidade atestada por consultor independente em 23/03/2023, com recomendações a serem implementadas pela INB.

7.2. É importante registrar que a base legal relacionada ao licenciamento e fiscalização da barragem de rejeitos sofreu mudanças recentes. Conforme a Lei nº 14.514/22, de 29 de dezembro de 2022, a Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017, em seu artigo XXXVIII, passou a estabelecer que a ANM é responsável por regular, normatizar, autorizar, controlar e fiscalizar as atividades de pesquisa e lavra de minérios nucleares no País, exceto em relação às questões de segurança nuclear e proteção radiológica, observado o disposto no art. 6º da Lei nº 14.222, de 15 de outubro de 2021.

7.3. No documento PL-UDC-17 R02, a INB incluiu atividades para elaboração do plano de descomissionamento da barragem de rejeitos. A contratação de empresa para elaborar o plano está prevista para 06/2025, e a elaboração do plano pela empresa contratada está prevista para 12/2025.

8. **Barragem D4**

8.1. Para mitigar o aporte de sedimentos da bacia D4 para a Bacia de Águas Claras, a INB planeja executar algumas ações prioritárias. Algumas delas têm por objetivo reduzir o fluxo de água dentro das bacias D3 e D4, conseqüentemente reduzindo o arraste de material.

8.1.1. Implantação de canal de drenagem pluvial adjacente às bacias D3 e D4, para reduzir o aporte de água de chuva;

8.1.2. Antecipação da construção da parte final da nova estação de tratamento de efluentes, a ser inicialmente acoplada à estação atual, para substituir a função das bacias D3 e D4;

8.1.3. Remoção parcial do material sedimentado na bacia D4, com o objetivo de conferir sobrevida às barreiras de turbidez e telas de retenção existentes, assim como abrir espaço para a instalação de barreiras adicionais na própria bacia D4, em posição a montante das atuais.

9. **Barragem de Águas Claras**

9.1. Sobre a Barragem de Águas Claras, não há alterações relevantes em relação ao Relatório de Atividades e Situação Ambiental Nº 1/2023, emitido em 14/04/2023. Destaca-se que, por se tratar de uma barragem para acúmulo de água, o acompanhamento formal da segurança estrutural é realizado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). A CNEN tomou conhecimento de que a estrutura possui estabilidade atestada por consultor independente em 2022.

9.2. A INB planeja executar uma atividade de desassoreamento da Bacia de Águas Claras. Segundo o documento PL-UDC-17 R02, a contratação de empresa para aprimoramento do diagnóstico e identificação de solução segura de remoção e disposição dos resíduos está prevista para 09/2023.

9.3. A INB planeja instalar um barreira de turbidez na Bacia de Águas Claras. Segundo informado, será realizada uma batimetria para indicar o melhor posicionamento do dispositivo.

10. **Armazenamento de Torta II**

10.1. A segunda etapa da operação de sobre-embalagem de tambores metálicos contendo torta II no galpão C-05 foi iniciada em 28/09/2022. Nesta etapa, que deverá se

estender por aproximadamente 14 meses, o planejamento da INB visa completar a sobre-embalagem de todo o inventário do galpão C-05, totalizando 19600 tambores metálicos. Segundo informado pela INB, já foram tratados mais de 78% do inventário total deste galpão.

10.2. Em adição ao trabalho que foi realizado na primeira etapa da operação, na segunda etapa está sendo medida a massa de cada conjunto de pallet metálico mais 4 tambores metálicos, após a sobre-embalagem. Além disso, está sendo coletada uma amostra de torta II de um tambor a cada pallet manipulado, para análise das concentrações de urânio e tório. Juntas, estas informações fornecerão mais detalhes para a contabilização do inventário de torta II armazenado no galpão C-05.

10.3. A atividade foi aprovada pela CNEN. Técnicos da CNEN vêm acompanhando as atividades desenvolvidas e continuarão realizando inspeções periódicas específicas até o término da operação.

10.4. A INB substituirá as coberturas dos quatro silos de concreto. A nova cobertura proposta implicará em maior eficiência e mais facilidade de manutenção. Está vigente contrato com empresa para elaboração do projeto. A previsão é que o mesmo seja finalizado ainda no segundo semestre de 2023, para licenciamento na CNEN.

10.5. A INB construirá novo ponto de controle na área de armazenamento de Torta II. Em relação ao ponto de controle existente, haverá maior capacidade de paramentação de pessoas, incluindo separação em alas feminina e masculina. A INB aguarda publicação do edital de licitação para contratar projeto executivo e obras.



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Artur Pinheiro Palma, Coordenador(a)-Geral de Reatores e Ciclo do Combustível, Substituto(a)**, em 26/06/2023, às 17:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#) e no §1º do art. 7º da Portaria PR/CNEN nº 80, de 28 de dezembro de 2018.



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Renato Barbosa Marinho, Coordenador(a) de Instalações do Ciclo do Combustível, Substituto(a)**, em 26/06/2023, às 17:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#) e no §1º do art. 7º da Portaria PR/CNEN nº 80, de 28 de dezembro de 2018.



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Pereira de Oliveira, Tecnologista**, em 26/06/2023, às 17:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#) e no §1º do art. 7º da Portaria PR/CNEN nº 80, de 28 de dezembro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.cnem.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1990914** e o código CRC **4B8EA66E**.