

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

RESOLUÇÃO-CNEN- 15 /81

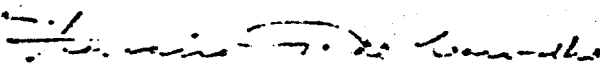
publicada no D.O. de 27/11/81 - S. II  
página


A COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN), usando das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 6.189, de 16 de dezembro de 1974 e por decisão de sua COMISSÃO DELIBERATIVA, adotada em sua 499ª. Sessão realizada em 13 de novembro de 1981,


RESOLVE:

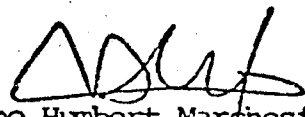
Conceder à NUCLEBRÁS-Empresas Nucleares Brasileiras S/A, a AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO INICIAL (AOI) do Complexo Minerário-Industrial do Planalto de Poços de Caldas (CIPC) na forma e condições do anexo à presente Resolução, expedida em duas vias originais.


Rio de Janeiro, 13 de novembro de 1981

  
Hervásio G. de Carvalho  
Presidente

  
Rex Nazare Alves  
Membro

  
Mauro Moreira  
Membro

  
Ivano Humbert Marchesi  
Membro

  
Helcio Modesto da Costa  
Membro

AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO INICIAL - AOI

REQUERENTE: NUCLEBRÁS - Empresas Nucleares Brasileiras S/A

INSTALAÇÃO: COMPLEXO MÍNERO-INDUSTRIAL DO PLANALTO DE POÇOS DE CALDAS  
(CIPC)

19) A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) tendo reconhecido que:

a) a AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO INICIAL (AOI) foi devidamente requerida pela NUCLEBRÁS à CNEN através da correspondência CE/AF-142/81 de 10 de novembro de 1981, juntamente com a remessa da terceira revisão do Relatório de Análise de Segurança, encaminhado pela mesma pela carta DIN.E.018.77 de 12 de maio de 1977;

b) a construção da instalação foi suficientemente completada, obedecidas as disposições legais vigentes e as Normas da CNEN;

c) a Instalação será operada de acordo com as disposições legais vigentes e as Normas da CNEN;

d) a NUCLEBRÁS pode ser liberada, até 31 de maio de 1982, do Seguro de Responsabilidade Civil, exigido pelo Art. 13 da Lei nº... 6.453, de 17 de outubro de 1977, conforme solicitado na carta CE/AF-143/81 de 10 de novembro de 1981 e parecer técnico e jurídico da CNEN;

e) a NUCLEBRÁS satisfaz os requisitos exigidos pelas Normas de Proteção Física de Unidades Operacionais;

f) a NUCLEBRÁS pode ser liberada, até 31 de maio de 1982, da apresentação do Plano de Emergência para a operação inicial;

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

g) de acordo com os estudos realizados e pareceres emitidos pelos Órgãos Técnicos da CNEN e aprovados pela Resolução-CNEN-13/81, há garantias suficientes de que a operação inicial autorizada pode ser conduzida sem riscos para saúde e segurança do público e para o meio-ambiente.

29) Em consequência a CNEN concede a NUCLEBRÁS- EMPRESAS NUCLEARES BRASILEIRAS S/A a PRESENTE AUTORIZAÇÃO DE OPERAÇÃO INICIAL (AOI), sujeita às condicionantes que se seguem:

- GARANTIA RELATIVA À RESPONSABILIDADE CIVIL POR DANOS NUCLEARES

Deverá apresentar, até 30 de abril de 1982, estudos dos acidentes postulados, com base nos dados operacionais da usina, indicando sua probabilidade, suas consequências e os eventuais danos pessoais e materiais, para fins de atendimento às disposições do artigo 13 e parágrafos da Lei nº 6.453, de 17 de outubro de 1977.

- PROTEÇÃO FÍSICA

- Anexar ou fazer menção ao FSAR, da planta que mostra a mina e cidades que proverão as Forças de Apoio Suplementar.

- Listar a Polícia Estadual, mencionada no item 4.1.2 do Plano de Proteção Física do CIPC, entre as Forças de Apoio Suplementar (Item nº 1.4.2 do Plano).

- Demarcar a Barreira Física que delimita a Área Vighada com extensão de aproximadamente, 16 km segundo o Plano de Proteção Física.

- Incluir no corpo do Plano de Proteção Física do CIPC item referente ao controle de acesso, obedecido o sistema de identificação estabelecido pela Norma da CNEN e as Instruções de Trabalho do CIPC a esse respeito.

*WJ*

*WJ*

*At: [assinatura]*

- MONITORAÇÃO AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL

- Complementar os dados com amostragens e medidas a serem executadas até 31 de dezembro de 1981, segundo o programa apresentado na Tabela 1, em anexo.

- PROTEÇÃO RADIOLÓGICA OCUPACIONAL

- Localizar a área destinada à descontaminação de equipamentos, roupas, etc., incluindo o destino das águas servidas nessa área.

- ANÁLISE DE ACIDENTES

- Apresentar, até 30 de abril de 1982, complementação da análise de acidente, considerando os parâmetros de operação até esta data, de forma a definir as probabilidades de acidentes, suas consequências e medidas para minimizar ou eliminar seus efeitos.

- BARRAGEM E GERÊNCIA DE REJEITOS

- Remeter, antes da liberação de rejeitos no reservatório, à CNEN as modificações de construção do sistema de barragem e da unidade de tratamento do efluente.
- Atualizar, com a experiência na operação inicial, as informações constantes nos capítulos 3 e 4 do Relatório de Análise de Segurança do CIPC e no Projeto Executivo da Barragem até 31 de março de 1982.
- Obedecer aos seguintes limites para concentrações de  $Ra^{226}$  nos cursos d'água:
  - 10pCi/l para solúvel mais insolúvel de diâmetro inferior a 0,45µm.
  - 400pCi/l para insolúvel de diâmetro superior a 0,45µm.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Ao longo do Ribeirão do Soberbo, Rio Taquari e Rio Verde esses Limtes deverão ser mantidos garantindo a não solubilização da parte insolúvel de diâmetro superior a 0,45µm.

- Reiterar à CNEN, no mínimo com 1 ano de antecedência à desativação do sistema de barragem de rejeitos, o programa de descomissionamento.
- Realizar a monitoração de águas subterrâneas, no mínimo com seis (6) poços. No início da operação do sistema de barragem de rejeitos, técnicos da CNEN acompanharão o sistema de controle de cloreto de bário a ser lançado na chicana a fim de correlacionar a efetividade desse controle com as concentrações de radionuclídeos autorizadas na saída do último tanque de decantação para o curso d'água.
- Garantir a utilização do extravasor de cota mais elevada, com os demais vedados definitivamente, a fim de assegurar que não haverã efluente a ser tratado no início de operação da barragem.
- PLANO DE EMERGÊNCIA
  - Apresentar, até 30 de abril de 1982, um estudo baseado nos acidentes postulados, qualificando e quantificando os riscos envolvidos.

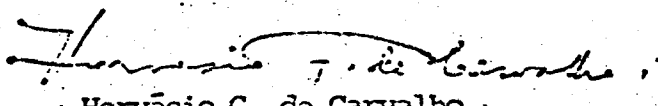
Esta AOI está sujeita às disposições da Lei número 6.189, de 16 de dezembro de 1974, às disposições das Normas da CNEN em vigor e de quaisquer outras normas que venham a ser estabelecidas pela CNEN.

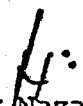
Esta AOI entra em vigor na data da sua publicação no Diário Oficial


*[Handwritten signatures and initials]*

da União e vigora até 30 de junho de 1982, a menos que seja prorrogada pela CNEN.

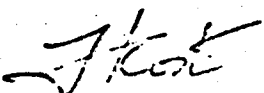
Rio de Janeiro, 13 de novembro de 1981

  
Hervásio G. de Carvalho  
Presidente

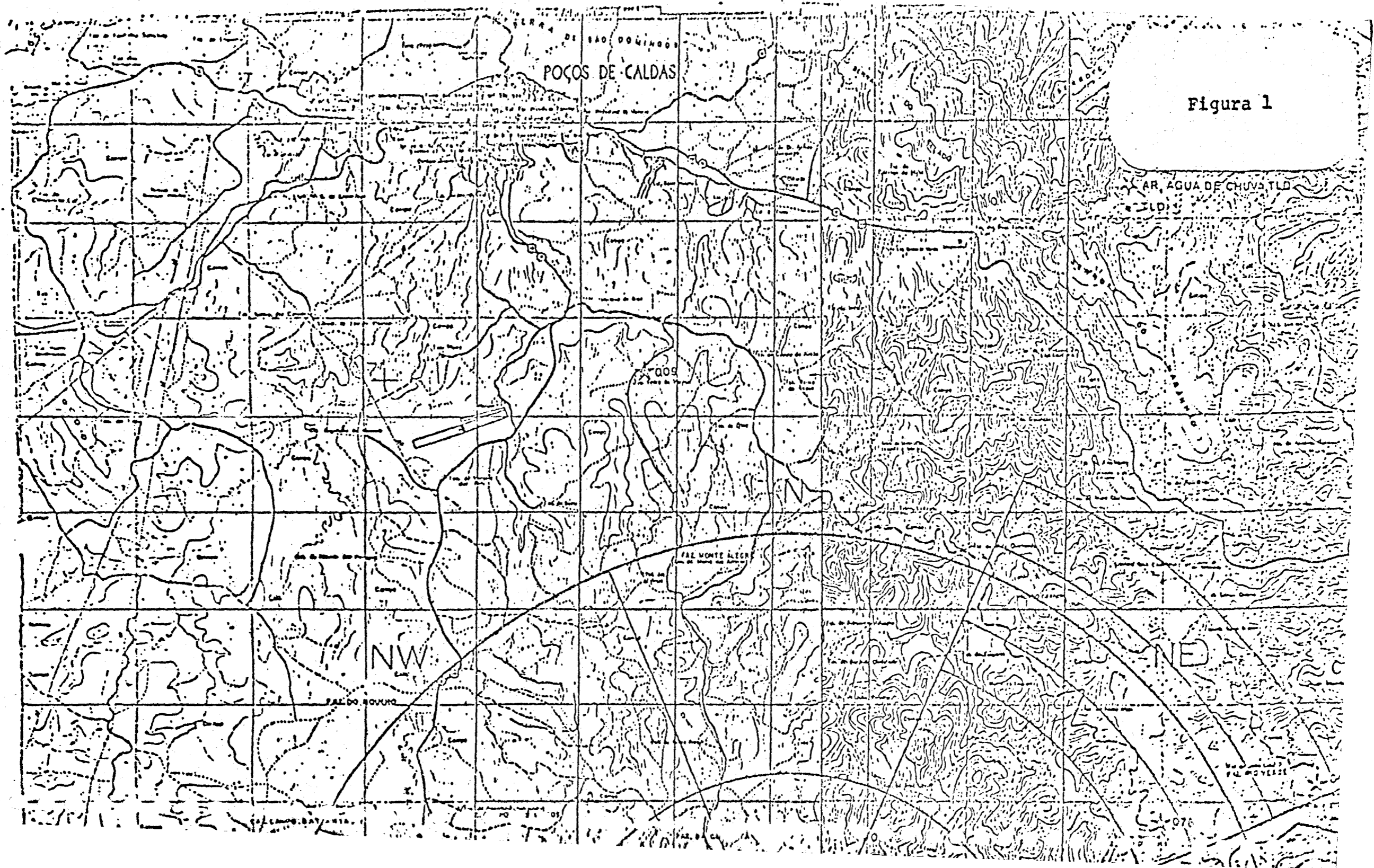
  
Rex Nazaré Alves  
Membro

  
Mauro Moreira  
Membro

  
Ivano Humbert Marchesi  
Membro

  
Helcio Modesto da Costa  
Membro

/tc.



POÇOS DE CALDAS

Figura 1

FAL. AGUA DE CHUVA TLO

POÇOS

FAL. MONTE ALEGRE

NW

FAL. DO ROQUE

NE





TABELA 1 - COMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAÇÃO AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL  
DO CIPC

Amostragem e Medida	Local da amostragem	Tipo de análise	frequência de amostragem	Observação
Aerosol	Faz. Cachoeira (ponto 007) Faz. Retiro de Vargem (ponto 009) Faz. Campo de Varginha (ponto 017) Organização Manoel Lopes Júnior - Faz. São Benedito (ponto 018) (Ver fig.1)	Alfa total (T <sub>1/2</sub> curta e longa) Análise quantitativa por espectrometria gama Pb-210	mensal	Deverá ser enviada parte das amostras para o IRD
Água de Superfície	Rio Taquari (a jusante do Morro do Ferro e montante do Soborbo)	α e β total U - Nat Th - Nat Ra-226	mensal	

621

Cont.

<p>Água Potável</p>	<p>Poços de Caldas Caldas Andradas Pocinhos Santana de Caldas Ibitiura de Minas Área do CIPC</p>	<p><math>\alpha</math> e <math>\beta</math> total U - Nat Th - Nat Ra -226</p>	<p>Mensal</p>	<p>Considerar como água potável a água após o tra- tamento na ETA</p>
<p>Água Subterrânea</p>	<p>3 pontos a montante de bar- ragem  3 pontos a jusante de bar- ragem Faz. São Domingos Faz. da Consulta Faz. Sta. Bárbara ou Bom Retiro Faz. Pitangueiras Faz. São Benedito Faz. Campo de Var- ginha Faz. de Cachoeira Faz. Campo das Antas.</p>	<p><math>\alpha</math> e <math>\beta</math> total U - Nat Th - Nat Ra-226</p>	<p>Mensal</p>	<p>Nas fazendas se- rão feita amos- tragens se exis- tirem <u>poços</u></p>
<p>Água de preci- pitação</p>	<p>Ver locais de amos- tragem de aerossol</p>	<p><math>\alpha</math> total <math>\beta</math> total U -Nat Th - Nat Ra-226 Pb-210</p>	<p>Mensal</p>	<p>A análise depen- derá do índice pluviométrico</p>
<p>Água Mineral</p>	<p>Nas fontes das ci- dades próximas ao CIPC</p>	<p><math>\alpha</math> total <math>\beta</math> total U - Nat Th - Nat Ra-226</p>	<p>1 coleta até dezembro</p>	<p>-</p>

## ANEXO 1

TABELA 1 - COMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAÇÃO AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL  
DO CIPC

Amostragem e Medida	Local de amostragem	Tipo de análise	frequência de amostragem	Observação
Aerosol	Faz. Cachoeira (ponto 007) Faz. Retiro de Vargem (ponto 009) Faz. Campo de Varginha (ponto 017) Organização Manoel Lopes Júnior - Faz. São Benedito (ponto 018) (Ver fig.1)	Alfa total (T1/2 curta e longa) Análise quantitativa por espectrometria gama Pb-210	mensal	Deverá ser enviada parte das amostras para o IRD
Água de Superfície	Rio Taquari (a jusante do Morro do Ferro e montante do Soborbo)	$\alpha$ e $\beta$ total U - Nat Th - Nat Ra-226	mensal	-

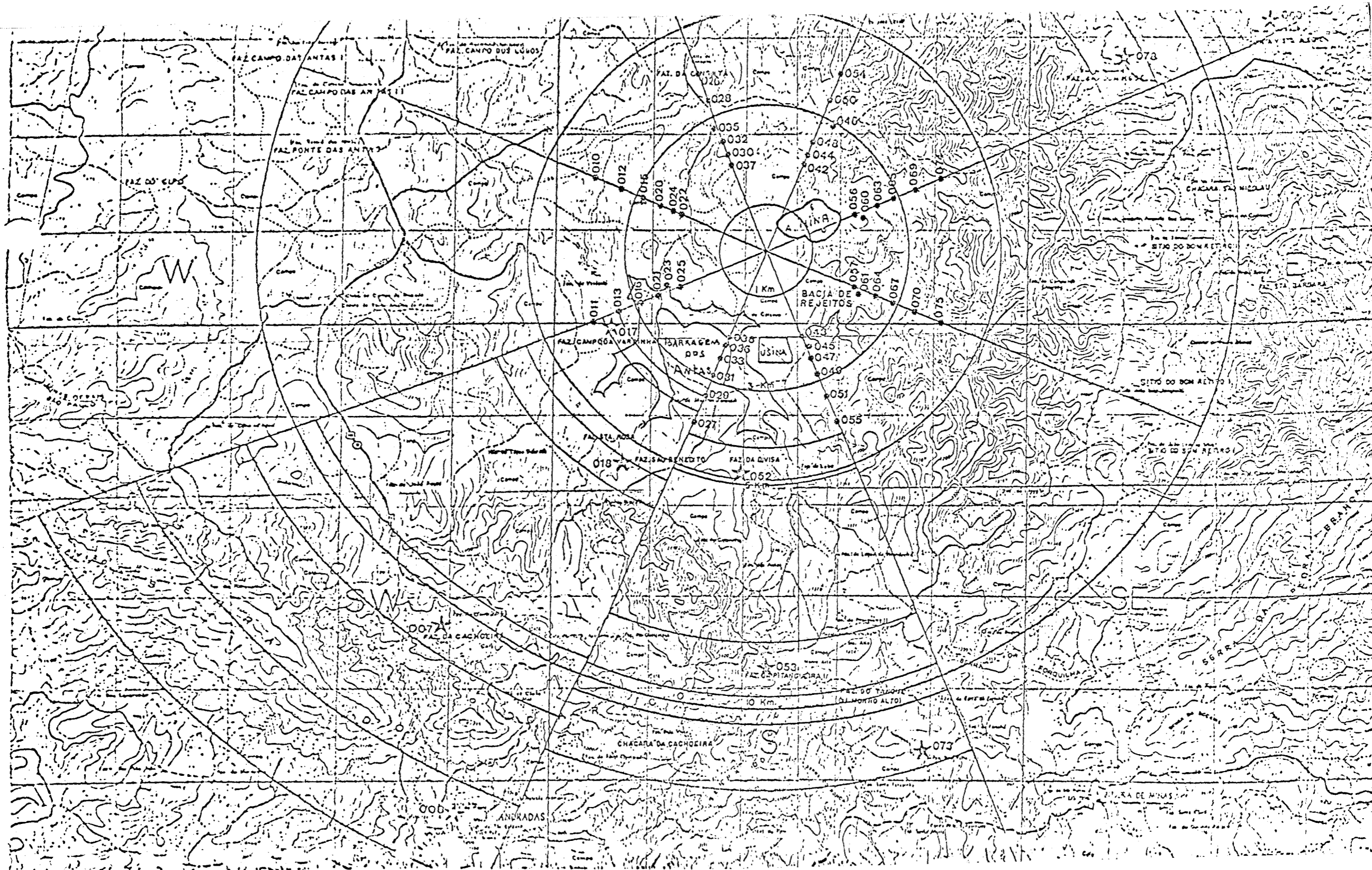
Cont.

<p>Água Potável</p>	<p>Poços de Caldas Caldas Andradas Pocinhos Santana de Caldas Ibitiura de Minas Área do CIPC</p>	<p><math>\alpha</math> e <math>\beta</math> total U - Nat Th - Nat Ra -226</p>	<p>Mensal</p>	<p>Considerar como água potável a água após o tra- tamento na ETA</p>
<p>Água Subterrâ- nea</p>	<p>3 pontos a montante de bar- ragem  3 pontos a jusante de bar- ragem Faz. São Domingos Faz. da Consulta Faz. Sta. Bárbara ou Bom Retiro Faz. Pitangueiras Faz. São Benedito Faz. Campo de Var- ginha Faz. de Cachoeira Faz. Campo das Antas</p>	<p><math>\alpha</math> e <math>\beta</math> total U - Nat Th - Nat Ra-226</p>	<p>Mensal</p>	<p>Nas fazendas se- rão feita amos- tragens se exis- tirem <u>poços</u></p>
<p>Água de preci- pitação</p>	<p>Ver locais de amos- tragem de aerosol</p>	<p><math>\alpha</math> total <math>\beta</math> total U -Nat Th - Nat Ra-226 Pb-210</p>	<p>Mensal</p>	<p>A análise depen- derá do índice pluviométrico</p>
<p>Água Mineral</p>	<p>Nas fontes das ci- dades próximas ao CIPC</p>	<p><math>\alpha</math> total <math>\beta</math> total U - Nat Th - Nat Ra-226</p>	<p>1 coleta até dezembro</p>	<p>-</p>

15/11

Cont.

Sedimento	Ver pontos de água de superfície	$\alpha$ total $\beta$ total U - Nat Th - Nat Ra-226	1 coleta até dezembro de 81	Análise de radionuclídeos adsorvidos
Solo	Mesmos pontos de amostragens de aerosol	$\alpha$ total $\beta$ total U - Nat Th - Nat Ra-226	1 coleta até dezembro de 81	-
Produtos agrícolas e pasto	Nos mesmos locais de amostragem de ar e nas Faz. indicadas para coleta de água subterrânea	$\alpha$ total $\beta$ total U - Nat Th - Nat Ra-226	1 coleta até dezembro 81	-
Dosímetros termoluminescentes (TLD) e Cintilometria	Pontos localizados nas anomalias do planalto (Ver Fig.1)	dose integrada dose instantânea	trimestral	-



W

SW

S

S

SE

E



CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 1/2	ORGAO
		151	DRM
		DATA	12/11/81

AO

Senhor Diretor Executivo I

ASSUNTO

Complexo Mineiro-Industrial de Poços de Caldas - CIPC.

1. ASSUNTO ESPECÍFICO

*De acordo  
A consideração do Sr. Presidente  
Em 12/11/81  
H*

Autorização para Extração do Minério

2. DADOS CONHECIDOS

a. NUCLEBRÁS

Relatório de Análise de Segurança Volume-III

b. CNEN

Informações Necessárias ao Licenciamento de Minas e Usinas de Tratamento de Minérios de Urânio. DIN/CNEN.

c. OUTROS DOCUMENTOS

Regulatory Guide 3.5 - Standard Format and Content of License Application for Uranium Mills.

Rev.-1, November 1977

3. ANÁLISE

Após cuidadoso estudo dos relatórios técnicos anexos, relativo a Mineração (Extração do Minério), Geologia, Solos, Sismologia e a Hidrologia, bem como do RAS Vol-III, Seção de Mineração, e do acompanhamento dos trabalhos realizados desde o início da decapagem, verificamos que os trabalhos realizados atendem a todas as exigências técnicas quanto a qualidade e segurança.



CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 2/2	ORGAO
		DATA	

AO

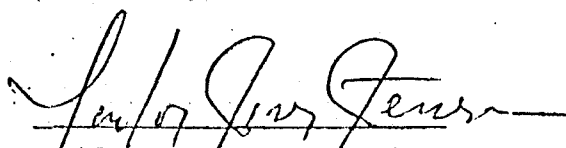
ASSUNTO

#### 4. CONCLUSÃO

Com base no resultado dos estudos realizados, consideramos que poderá ser concedida a autorização para o início dos trabalhos de extração de minério, com as seguintes condicionantes.

##### CONDICIONANTES:

1. A NUCLEBRÁS deverá comunicar prontamente à CNEN, qualquer alteração no plano de extração apresentado e de seu prosseguimento.
2. Para fins da presente autorização, fica estabelecido que ESTÉRIL FRANCO de lavra, é todo aquele que apresentar até 50 ppm em  $U_3O_8$ . Deverá ser prontamente comunicado à CNEN o local de sua disposição, acompanhado do plano de monitoração ambiental, visando garantir o controle de possível lixiviação natural.  
Esse material só poderá ser utilizado em construção civil de plataformas de tratamento de minério, barragens de rejeitos radioativos e estradas, na área do CIPC.
3. Para fins da presente autorização fica estabelecido que ESTÉRIL DE TRIAGEM de lavra, é todo aquele que apresentar teor em  $U_3O_8$  compreendido entre 50 ppm e 200 ppm. Tais limites serão alterados no caso da NUCLEBRÁS modificar o teor de corte.



Carlos Pires Ferreira

Diretor do Departamento de Recursos Minerais

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 3/2	ORGÃO
		-DATA- 12-11-81	

AO

Sr. Diretor do Departamento de Recursos Minerais

ASSUNTO

Complexo Mineiro Industrial do Planalto de Poços

1. ASSUNTO ESPECÍFICO: Mineração

2. DADOS CONHECIDOS:

a) NUCLEBRÁS:

- Relatório de Análise de Segurança do CIPC - RAS
- Mina Osamu Utsumi - Programa de Extração de Minério Janeiro/1981 - Empresas Nucleares Brasileiras S.A.
- Carta NUCLEBRÁS CE/AF-144/81 de 10/11/81 - "Produção de Minério para Final de 1981 e 1982".

b) CNEN:

- Norma Experimental CNEN-NE-1.10/81.

c) DOCUMENTOS CONSULTADOS

- Regulatory Guide 3.5 - Standard Format and Content of Licence Application for Uranium Mills - Rev. I-Nov. 1977

3. ANÁLISES:

DESCRIÇÃO DA JAZIDA:

A jazida do setor C-09 localiza-se na borda de uma cratera secundária na região SE do Planalto de Poços de Caldas, ocupando uma área de 20 km<sup>2</sup>. É constituída de três corpos mineralizados: A, B e E. Os corpos A e E fazem parte do canal de adução e o B localiza-se no cone vulcânico.

O corpo A é composto de uma rocha fonolítica, apresentando em sua mineralogia: pechblenda e parapechblenda acompanhadas de jorzita, ilsemanita, pirita e fluorita.

O corpo B é considerado como um acúmulo de piroclásticos representado por pechblenda, acompanhada de pirita, galeña, esfalerita, magnetita, ilmenita, hematita e fluorita.

O corpo E é litologicamente constituído de um fonoli

to, e a mineralogia é representada por pechblenda e parapechblenda, associadas à pirita e argilas.

PLANO DE EXTRAÇÃO

A extração do minério será totalmente feita a céu aberto, com um volume global de escavações da ordem de 85 milhões de m<sup>3</sup>.

O plano de extração de minério para o período novembro/81 a dezembro/82, é o seguinte:

<u>ANO</u>	<u>MÊS</u>	<u>TONELADAS DE MINÉRIO</u>	<u>TEOR MÉDIO</u> ppm U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>
1981	Nov.	60.000	1.000
	Dez.	100.000	1.000
1982	Jan.	60.000	900
	Fev.	60.000	900
	Mar.	60.000	900
	Abr.	81.000	900
	Mai.	81.000	900
	Jun.	81.000	900
	Jul.	76.000	900
	Ago.	76.000	900
	Set.	76.000	900
	Out.	49.000	900
	Nov.	49.000	900
	Dez.	49.000	900
Total.....		958.000	

1. Extração inicial de aproximadamente 200.000 toneladas do corpo E, necessário para o início de operação da usina de "Yellon Cake", durante os primeiros 03 (três) meses.
2. Extração do minério do corpo B superior, três meses após o início da extração.
3. Eventual recuperação, por pequenas galerias subterrâneas de minério de alto teor, situados no exterior dos cones da mina.

TEOR DE CORTE

O teor de corte de acordo com as "Hipóteses Básicas para a Revisão do Projeto Básico da Mina do Cercado - C-09" a ser considerado é de 200 ppm em  $U_3O_8$  para todos os corpos mineralizados.

PROCESSO DE MINERAÇÃO

Com o andamento dos trabalhos de extração, deverá ser formada uma cava constituída de bermas finais de 16 m de altura. O desmonte da maior parte, tanto do minério quanto do estéril, será feito com o emprego de explosivos. O minério será enviado à instalação de britagem primária e estocada em pilhas, conforme o teor.

ESTOCAGEM, TRANSPORTE, MANIPULAÇÃO E EMPREGO DE EXPLOSIVOS

O transporte, manuseio, preparo e utilização de explosivos, só poderá ser feito por pessoal devidamente habilitado e treinado especialmente para isso. Os explosivos serão armazenados em paióis apropriados.

PROCESSO DE SEPARAÇÃO DOS ESTÉREIS

As etapas de extração do minério compreendem:

- a) Remoção do estéril franco - serão utilizados equipamentos de alta produção.
- b) Remoção do estéril de triagem - serão utilizados equipamentos que permitam alta seletividade.
- c) Controle de qualidade do minério - o controle será efetuado sobre os volumes mineralizados, através de sondagens em malhas de 5m x 5m e acompanhamento geológico nas frentes de trabalho.

## d) Serviços Auxiliares:

- Proteção dos taludes
- Drenagem pluvial e esgotamento da mina
- Captação e tratamento das águas provenientes da mina e do pátio de estocagem

DISPOSIÇÃO DOS ESTÊREIS

Haverá um controle permanente para todos os estêreis produzidos a fim de garantir a remoção desses para os locais de bota-fora pré-estabelecidos. Esses locais de bota-fora não serão usados para outras finalidades.

ÁGUAS PROVENIENTES DA MINERAÇÃO

As águas geológicas bombeadas das galerias, têm o efeito de reduzir a pressão hidráulica sobre as paredes de falhas e fissuras próximas aos taludes da cava. A vazão atual é de  $50 \text{ m}^3/\text{h}$ .

As águas subterrâneas surgentes nos taludes da cava estão em todos os níveis inferiores às cota 1340 e 1345. A vazão prevista no final da exploração será da ordem de  $180 \text{ m}^3/\text{h}$ .

As águas meteóricas poderão ser evacuadas por gravidade e bombeamento, apresentando um nível de separação fixado na cota 1340.

PREVISÃO DO TÉRMINO DA MINERAÇÃO

O término da exploração mineira dependerá, essencialmente, da produção. Considerando a produção constante de 750.000t/ano de minério, o término da mineração será 1996.

4. CONCLUSÃO

A NUCLEBRÁS apresentou as informações necessárias para concluirmos que nada obsta à autorização do início da extração de minério de urânio na jazida do setor C-09, hoje denominada Mina Osamu Utsumi, do CIPC.

CNEN

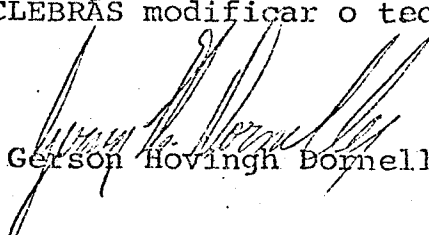
COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)

Nº 7/2

ÓRGÃO

CONDICIONANTES:

1. A NUCLEBRÁS deverá comunicar prontamente à CNEN, qualquer alteração no plano de extração apresentado e de seu prosseguimento.
2. Para fins da presente autorização, fica estabelecido que ESTÉRIL FRANCO de lavra, é todo aquele que apresentar até 50 ppm em  $U_3O_8$ . Deverá ser prontamente comunicado à CNEN o local de sua disposição, acompanhado do plano de monitoração ambiental, visando garantir o controle de possível lixiviação natural. Esse material só poderá ser utilizado em construção civil de plataformas de tratamento de minério, barragens de rejeitos radioativos e estradas, na área do CIPC.
3. Para fins da presente autorização fica estabelecido que ESTÉRIL DE TRIAGEM de lavra, é todo aquele que apresentar teor em  $U_3O_8$  compreendido entre 50 ppm e 200 ppm. Tais limites serão alterados no caso da NUCLEBRÁS modificar o teor de corte.

  
Gerson Hovingh Dornelles

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 8/2	ORGAO
		DATA	

AO

Sr. Diretor do Departamento de Recursos Minerais.

ASSUNTO

Complexo Mineiro-Industrial do Planalto de Poços de Caldas.

1. Assunto Específico: Geologia, Solos e Sismologia.

2. Dados Conhecidos:

a) NUCLEBRÁS:

Documento de Base: Relatório de Análise de Segurança - Complexo Industrial de Poços de Caldas - Vol. II - Seção 2.4.

b) DOCUMENTOS CNEN:

- Informações Necessárias ao Licenciamento de Minas e Usinas de Tratamento de Minérios de Urânio. CNEN. (s/autor; s/data).
- Recomendações para a Elaboração de um Relatório de Avaliação de Segurança (RAS), J.E.L. Salvatore (s/data).
- CNEN/DExM. Atividades de Prospecções de Urânio no Brasil - 1966/1970, Bol. nº 3, 1974.
- CNEN/DExM. Prospecção de Urânio no Brasil - 1970/1974, Bol. nº 4, 1974.
- CNEN/DExM. Principais Ocorrências de Urânio no Brasil - Bol. nº 12, 1974.

c) DOCUMENTOS CONSULTADOS:

- IAEA/Safety Series nº 44. Management of Wastes from the Mining and Milling of Uranium and Thorium Ores. 1976.
- U.N.A. - RPAS. Adendo nº 1. Anexo III. Seismicity Analysis and Response Spetra. Weston G.C. 1972.

3. Análise:

A NUCLEBRÁS apresentou uma satisfatória descrição geoló

gica da região e do local da mina, com base na bibliografia, em estudos próprios e em relatórios de seus consultores. O resumo desta descrição, contendo dados, análises e conclusões, está transcrito abaixo.

O Planalto de Poços de Caldas forma um conjunto morfoestrutural perfeitamente caracterizado, de forma elíptica, com cerca de 800 km<sup>2</sup> de área. É constituído por um complexo de rochas alcalinas intrusivas e efusivas, da família dos nefelina-siênitos, encaixado em terrenos gnáissicos pré-cambrianos. A idade da intrusão alcalina é aceita como pertencente ao período Jurássico. É possível, porém, que tenha havido pelo menos duas fases distintas de intrusões separadas por longo espaço de tempo. Numa segunda fase é que teria havido a formação de rochas vulcânicas. Este vulcanismo foi seguido de intensas ações hidrotermais, responsáveis pela origem das mineralizações. O maciço alcalino sofreu intenso tectonismo e se acha cortado por falhas de direções predominantes NW-SE. São comuns a ocorrência de brechas tectônicas e milonitos.

A altitude média da circunvizinhança do planalto, é de 800 m e no seu interior a média atinge 1.300 m. A parte interna do planalto sofreu rigoroso intemperismo e erosão, o que provocou o rebaixamento drástico desta área e o destaque das montanhas de contorno.

Na área da mina foi possível diferenciar duas zonas de características litológicas distintas. Uma delas é constituída de rochas efusivas, essencialmente tinguaito cinza pouco alterado e ocorre no quadrante NW da área da mina. A outra ocorre na área SE e central da mina e é constituída basicamente de camadas e lentes de foiaito e brecha, provavelmente intrusivas.

O quadro tectônico-estrutural da área da mina, ainda não está definido em detalhe, contudo são conhecidos os principais sistemas de fraturamentos, de direção NE e mergulhos variáveis de 45° a 80°, tanto para NW como para SE. Não foram reconhecidas zonas de falhas na área da mina.



A NUCLEBRÁS promoveu o estudo das características geotécnicas das rochas existentes na área da mina. Os solos, da mesma maneira, foram ensaiados e caracterizados na medida da exigência, natureza e características das obras do canteiro da mina. A espessura do manto de decomposição é variável, alcançando até 100 m.

A NUCLEBRÁS apresentou um estudo da sismicidade histórica em uma área circunvizinha a Poços de Caldas. Com base neste estudo, conclui que é baixa a probabilidade de ocorrer um abalo sísmico significativo na região.

#### 4. Conclusão:

Quanto à sub-seção 2.4 - GEOLOGIA, SOLOS E SISMOLOGIA, baseados em nossa revisão do material referenciado anteriormente, corroboramos as conclusões emitidas pela NUCLEBRÁS e concluimos que foram apresentadas, em quantidade e qualidade suficientes, as informações necessárias à concessão de autorização para que sejam iniciados os trabalhos de extração de minério da mina Osamu Utsumi.

  
Luiz Augusto Milani Martins

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 11/2	ÓRGÃO
		DATA	12-11-81

AO

Sr. Diretor do Departamento de Recursos Minerais

ASSUNTO

Complexo Mineiro Industrial do Planalto de Poços de Caldas

## 1. ASSUNTO ESPECÍFICO: Hidrologia

## 2. DADOS CONHECIDOS:

## a) NUCLEBRÁS

- Relatório de Análise de Segurança do CIPC-RAS.
- Relatório da Barragem de Rejeitos-Volumes Projeto Executivo, Memória de Cálculo - Desenhos - CONSAG.
- Relatório Hidrológico Geral (RL-155-008/79)-ENGE-RIO.
- Estudos para Localização do Reservatório de Rejeitos (RL-149-2) ENGE-RIO.
- Barragem de Rejeitos - Projeto Básico (RL-155-012/79) ENGE-RIO.
- Relatório de Investigações Hidrogeológicas Preliminares na Área - IPT (Relatório de Obra nº 01-17/07/80).

## b) CNEN

- Norma Experimental CNEN-NE 1.10/81
- Viagens de inspeção ao CIPC

## c) DOCUMENTOS CONSULTADOS

- Management of Wastes from the Mining and Milling of Uranium and Thorium Ores - IAEA - 1976.
- Guia Regulatório Nº 3.8 - Preparation of Environmental Report for Uranium Mills - NRC.
- Guia Regulatório Nº 3.5 - Guide to the Contents of Application for Uranium Milling Licenses

## 3. ANÁLISE

A área em estudo está localizada na região centro-sul do Planalto Caldense, entre as bacias do Rio das Antas e do Rio Verde, tributários do Rio Pardo, que por sua vez pertence a ba-

cia hidrográfica do Rio Paraná.

A bacia do Rio das Antas abrangendo uma área de 423 Km<sup>2</sup>, constitui a maior e a principal bacia hidrográfica do Planalto de Poços de Caldas, que por suas características topográficas favoráveis, permitiu o desenvolvimento agro-pecuário e industrial ao longo do Rio das Antas.

A bacia do Rio Verde abrangendo uma área aproximada de 213 Km<sup>2</sup>, apresenta nas proximidades do CIPC, um relevo caracterizado como acidentado, não apresentando condições propícias ao desenvolvimento agrícola e pecuário.

#### HIDROLOGIA DE ÁGUAS DE SUPERFÍCIE

A Nuclebrás descreveu de forma satisfatória, dentro das disponibilidades de informações existentes, as características hidrológicas regionais, fornecendo dados fluviométricos e pluviométricos coletados nas principais estações hidrometeorológicas próximas à área de influência do CIPC.

No que diz respeito aos dados hidrológicos específicos do local, dada a ausência completa de informações, a Nuclebrás implantou um plano de medições de dados de vazão e de precipitação e um plano de coleta d'água para fins de análise química. Os resultados apresentados, no que diz respeito a medição de vazão, foram deficientes, pois o mesmo teve um período de operação breve e a maioria dos pontos desativados por necessidades construtivas do CIPC. No intuito de obter informações específicas do local, para o desenvolvimento dos projetos do sistema de barragem de rejeitos e da barragem de abastecimento do CIPC, a Nuclebrás através de suas consultoras elaborou estudos hidrológicos específicos para o local, sendo os mesmos considerados satisfatórios.

#### HIDROLOGIA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A Nuclebrás apresentou uma descrição do lençol freático regional e local, fornecendo dados hidrológicos do aquífero na área da mina e do sistema de barragem de rejeito.

Na área da mina foram realizadas investigações hidrogeoló

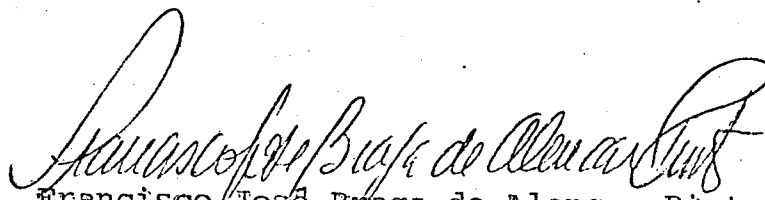
C N E N	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 13/1	ORGÃO
---------	--------------------------	------------	-------

gicas conduzidas pelo IPT - 1976, que concluiu pela existência de dois níveis piezométricos. Porém, segundo a Nuclebrás a situação parece pouco viável, sendo a interpretação mais lógica para os dados piezométricos, a de que se trata de um único sistema aquífero.

Na área do Sistema de Barragem de Rejeitos foram realizados estudos hidrogeológicos por ocasião do projeto, conforme consta da referência bibliográfica no 7.-Relatório da Barragem de Rejeitos-Projeto Executivo.-Memória de Cálculo.

#### 4. CONCLUSÃO

Da análise do RAS e das referências bibliográficas enviadas pela Nuclebrás, complementadas pelas inspeções ao CIPC, concluímos que, as informações apresentadas são suficientes para que sejam iniciados os trabalhos de extração do minério.

  
Francisco José Braga de Alencar Pinto

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 1/3	ÓRGÃO
		DATA	

AO

Senhor Diretor do Departamento de Instalações e Materiais Nucleares

ASSUNTO

Complexo Mineiro-Industrial do Planalto de Poços de Caldas

1. ASSUNTO ESPECÍFICO: PARECER SOBRE OS PROCESSOS FÍSICOS E QUÍMICOS

2. DADOS CONHECIDOS:

- a. NUCLEBRÁS: PARTE B DO VOLUME I DO RAS - 3ª REVISÃO
- b. CNEN: INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS AO LICENCIAMENTO DE USINA DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS DE URÂNIO DE 26/06/78
- c. OUTROS: USNRC REGULATORY GUIDE 3.5" STANDARD FORMAT AND CONTENT LICENCE APPLICATIONS FOR URANIUM MILLS"



*De acordo,  
A consideração do  
Sr. Diretor Executivo - I  
acompanhando  
12.11.81*

*De acordo  
A consideração do Sr. Presidente  
Em 12/XI/81  
H*

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº	ÓRGÃO
		2/3 -DATA-	

AO

ASSUNTO

### 3. ANÁLISE

#### 3.1 TRATAMENTO QUÍMICO

Na análise feita pelo Grupo de Processos e entregue em 29.10.81 foram propostos os seguintes condicionantes de segurança:

Item 1.3.4.2 (pag. B 1.3-13)

#### Secagem - acondicionamento de DUA

- CIPC-1.0-GP-01 - Definir o sistema de coleta de pó e demonstrar sua eficiência (Fig. B 1.4-24).
- CIPC-1.0-GP-02 - Indicar o tipo dos filtros a serem usados e as suas características de operação (Fig. B 1.4-24)
- CIPC-RAS-1.0-GP-03 - Indicar o sistema de ventilação e condições de pressão no interior do prédio.

As páginas B 1.3-16/1 a B 1.3-16/7 fornecidas na terceira atualização dizem respeito aos seguintes tópicos:

- 1.3.5 - Descrição das utilidades
  - 1.3.5.1 - Ventilação dos edifícios
  - 1.3.5.2 - Eletricidade.

Nesta atualização (recebida em 09/11/81) páginas B 1.3-16/1 a B 1.3-16/7.

Foi definido o sistema de coleta de pó da unidade de secagem amostragem e acondicionamento de DUA como sendo um sistema conjugado constituído de um filtro de manga e um exaustor havendo anteriormente uma ciclona-gem e sendo os edifícios mantidos com sistema de ventilação natural:

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº	3/3	ÓRGÃO
		DATA		

AO

ASSUNTO

- Ciclone: (CI-1501)

- . capacidade: 1.600m<sup>3</sup>/h
- . material : aço inoxidável

- Filtros de manga (IL-1505)

- . composição do gás: ar + pó DUA
- . capacidade: 7.590 Nm<sup>3</sup>/h
- . material : poliester
- . temperatura máxima : 135°C
- . eficiência : 99,9%

- Exaustor do sistema de coleta de pó (C-1502)

- . tipo: centrífugo, de pás para trás
- . capacidade: 7.590 Nm<sup>3</sup>/h
- . temperatura : 25°C
- . pressão estática: 483mm C.a
- . velocidade : 2.387 rpm
- . potência: 35 Hp
- . eficiência : 65,4%
- . acionador : motor elétrico Siemens, 40 Hp - 1.760 rpm

Foram também especificados os tipos de filtros utilizados quer nos respiros dos equipamentos , quer no sistema de exaustão:

- respiros: material filtrante que só permite a passagem de partículas menores que 5µ (microns).
- Filtro de manga posterior ao secador de DUA (FL-1504):
  - . composição do gás: ar + pó de DUA
  - . capacidade : 1.600 m<sup>3</sup>/h
  - . temperatura: 100°C

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 4/3	ÓRGÃO
		DATA	

AO

ASSUNTO

- Exaustor do sistema de secagem do DUA (C-1503)

- . função: sucção do ar de secagem
- . tipo: centrífugo
- . capacidade : 1.600 m<sup>3</sup>/h
- . temperatura : 100°C
- . pressão (queda): 500 mm C.a
- . potência: 10 Hp

Ficam, portanto, respondidas as questões levantadas na análise do Grupo de Processos "Condicionantes de Segurança" que dizem respeito a secagem, amostragem e acondicionamento de DUA para condições normais de operação.

OBSERVAÇÕES:

Desde que os sistemas de exaustão , coleta de pó e filtração da área 150 (secagem , amostragem e acondicionamento de DUA) foram definidos é interessante que sejam fornecidos os fluxogramas de instrumentação e condições de operação desse setor em substituição as figuras B 1.4-23 e B 1.4-24, secagem do DUA e acondicionamento do DUA, respectivamente.

Foi também constatado que os códigos das figuras fornecidas nesta última revisão estão diferentes dos antigos. É interessante que posteriormente toda essa codificação seja de finida com a NUCLEBRÁS, a fim de se ter um RAS completo, atualizado e coerente.





C N E N	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 5/3	ÓRGÃO
		DATA	

AO

ASSUNTO

### 3.2 TRATAMENTO FÍSICO

De acordo com a análise feita e entregue em 29.10.81 e em virtude da insuficiência de informações na ocasião foi proposta a seguinte condicionante de segurança.

- Item 1.4.1.1.1 (Pag. B 1.4-5) CIPC-RAS-1.0 - GP-04 - Indicar as medidas a serem tomadas para o confinamento da poeira gerada em cada etapa do tratamento físico.

Embora tais informações não constem na última atualização recebida em 09.11.81, soube-se em reunião com o Dr. Diniz que os equipamentos da britagem primária e secundária, que irão operar a seco - (sem borribo de água), não possuirão vedação operando em aberto.

Os problemas resultantes das liberações de poeira dessas unidades deverão, portanto, ser devidamente analisados pelo grupo de Proteção Radiológica.

Além disso o RAS apresentou algumas inconsistências de dados que, embora não sejam condicionantes de segurança deverão ser esclarecidos posteriormente.

Tais inconsistências seguem-se abaixo:

ITEM 1.4.1.1.2

CIPC - RAS - 1.0-GP-13

- A peneira após o britador secundário é, segundo o RAS, dotada de lavagem, o que discorda da Fig. B 1.4-1.
- O produto do moinho de barras da Fig. B 1.4-3 não confere com o balanço material.
- Enviar o consumo de floculante do espessador nas Fig. B 1.4-1, Fig. B 1.4-2 e B 1.4-3.



CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 6/3	ÓRGÃO
		DATA	

AO

ASSUNTO

#### 4. CONCLUSÕES

4.1 Em virtude de ter sido demonstrado que na unidade 150 (seca gem e acondicionamento de DUA) o sistema de coleta de pó foi definido; que os filtros foram especificados, bem como o sistema de ventilação e exaustão, não há impedimento na concessão da licença para operação da usina de beneficiamento do complexo mineiro-industrial do planalto de Poços de Caldas, desde que qualquer mudança de projeto nos sistemas acima sejam comunicadas à CNEN.

4.2 Seguem-se abaixo vários tópicos do RAS que, embora não constituam condicionantes ao licenciamento, deverão ser esclarecidos pela Nuclebrás posteriormente.

#### ASPECTOS NÃO DEFINIDOS

ITEM 1.3.4.2

- Filtração - Lavagem do Material (Fig. Bl.4-16)
- CIPC-RAS-1.0-GP-05 - Definir a conexão da bomba P2237 com o misturador de floculante A2213AD.



CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº	7/3	ÓRGÃO
		DATA		

AO

ASSUNTO

- Secagem - Acondicionamento do DUA (Fig. B 1.4-23)

CIPC-RAS-1.0-GP-06 - Definir o sistema de secagem do DUA e o sistema de suprimento do separador do pó

ITEM 1.4.1.1.12 (pag. B 1.4-46)

CIPC-RAS-1.0-GP-07 - Definir as instalações de preparo de leite de calcário.

CIPC-RAS-1.0-GP-08 - FIGURAS A SEREM ENVIADAS

ITEM 1.3.5.5 Fig. B 1.3-39

ITEM 1.4.1.1 Fig. B 1.4-12 e B 1.4-13

Fluxograma atualizado da unidade 150 (secagem e acondicionamento de DUA).

INCONSISTÊNCIAS DE DADOS

CIPC-RAS-1.0-GP-09 - ITEM 1.3.4.2

- Tratamento de Rejeitos (pag. B 1.3-14)

A Fig. B 1.3-21 não corresponde à alínea

CIPC-RAS-1.0-GP-10 - ITEM 1.3.5.4.1 (pag. B 1.3-29)

II) Vapor Superaquecido de Média

A Fig. B 1.3-31 não corresponde a descrição do RAS quanto ao uso deste vapor

III) Pela Fig. B 1.3-31 e pelo texto do RAS, verificou-se que as linhas VH-51139-22A e VA-51136-62A, que se unem, têm condições de vapor diferentes

CIPC-RAS-1.0-GP-11 - ITEM 1.3.5.4.2

Na Fig. B 1.3-30 não está assinalado a linha de transbordo do desaerador (D5101) para o tanque de água desmineralizada (TQ 5103)

Os dados da bomba B 5111 A/R citados no

*FCB*

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº	8/3	ÓRGÃO
		DATA		

AO

ASSUNTO

RAS (pag. B1.3-34) diferem da Fig. B 1.3-30

CIPC-RAS-1.0-GP-12 - ITEM 1.3.5.5.8

A vazão de projeto de água tratada para a TR 5201 do RAS difere da Fig. B 1.3-30

CIPC-RAS-1.0-GP-14 - ITEM 1.4.1.1.5

O código do misturador estático anterior à calhad do espessador, segundo a pag. B 1.4-19 e Fig. H 1.4-17, é A 3313 e , segundo a pag. B 1.4-22 e Fig. 1.4-5, é A 3311

Na Fig. B 1.4-5 não consta o tanque de titulação S 3221

CIPC-RAS-1.0-GP-15 - ITEM 1.4.1.1.6

O código das células de reextração do molibdênio é, segundo pag. B 1.4-23 , A 4421 e, segundo pag. B 1.4-25 e Fig. B 1.4-6 é , A 4221

A composição do solvente em termos de tridecanol difere nas pag. B 1.3-68 e B 1.4-29

CIPC-RAS-1.0-GP-16 - ITEM 1.4.1.1.3

Na Fig. B 1.4-4 existem duas linhas 19 , uma no S 2245 A e outra no S 2231 A

CIPC-RAS-1.0-GP-17 - ITEM 1.4.1.1.4.

C N E N	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 9/3	ORGÃO
		DATA	

AO

ASSUNTO

Os seguintes balanços materiais não fecham

(Fig. B 1.4-4):

- do misturador de floculante A 4522 (Fig. B 1.4-6)
- do tanque de neutralização com calcário (Fig. B 1.4-9)
- no tanque de neutralização S 7471 , em termos de  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (Fig. B 1.4-9)
- das linhas 59 e 38 com a linha 39 (Fig. B 1.4-9)

Faltam dados das seguintes linhas:

Fig. B 1.4-7; linhas 20,27,29,33,58,59,60

Fig. B 1.4-8; linhas 9,10,20,31 a 38,40 a 48

Fig. B 1.4-9: linhas 12,19, 50,51,52

Os dados das linhas 41, 42,43 e 44 não permitem fazer-se o balanço no tanque S 5712 (Fig. B 1.4-7)

Verificou-se um excesso de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  de quase 100%, utilizando-se os dados das linhas 34 e 36 (Fig. B 1.4-7)

e os dados da solução amoniacal (pag. B 1.4-57)

A vazão máxima de efluentes a serem tratados com  $\text{BaCl}_2$ , indicada na linha 16)Fig. B 1.4-9) , não está entre os limites citados na pag. B 1.4-60

Os dados da linha 3 (Fig. B 1.4-10), em termos de  $\text{U}_3\text{O}_8$ , não fecham

Os dados da linha 2 (Fig. B 1.4-10), em termos de sulfato, não fecham

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 10/3	ÓRGÃO
		DATA	

AO

ASSUNTO

CIPC-RAS-1.0-GP-20 - ITEM 1.4.2.6

a) Recuperação de Amônia

A equação  $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$  não está balanceada

CIPC-RAS-1.0-GP-21 - ITEM 1.4.4.1.3

b) Principais equipamentos

A descrição da pag. B 1.4-80 difere da Fig.  
B 1.4-16

*Rio, 12 de novembro de 1981*  
*Pedro Dionísio de Barros*

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº	ORGÃO
		1/4 DATA	

AO  
Senhor Diretor do Departamento de Instalações e Materiais Nucleares

ASSUNTO  
Complexo Mineiro-Industrial do Planalto de Poços de Caldas - CIPC

1. ASSUNTO ESPECÍFICO: Análise da barragem e gerência de rejeitos na mina e usina.

2. DADOS CONHECIDOS:

a) NUCLEBRÁS

- Relatório de Análise de Segurança - Complexo Industrial de Poços de Caldas - Vol. III

Capítulo 3.0 - gerência de rejeitos

Capítulo 4.0 - acidentes

- Relatório de Análise de Segurança - CIPC - Vol I e II

- Barragem de rejeitos - Projeto Executivo

a) Carta NE/AF-073/81, de 29.05.81, - encaminha o Projeto Executivo

- . Apresentação do projeto
- . Especificações
- . Desenhos
- . Memórias de Cálculo

b) . Carta NF/AF-090/81, de 14.07.81 - encaminha documentos complementares

b) CNEN

- Norma CNEN-NE-1.10 - Segurança de Sistemas de Barragem de Rejeitos Contendo Radionuclídeos

- Barragem de Rejeitos do Complexo Industrial de Poços de Caldas (Processo nº 100.364/81)

- Parecer sobre a viabilidade de utilização do local (CI-DRM 150/81)

- Parecer sobre o projeto da barragem de rejeitos - Dr. Raymundo José D'Araujo Costa

*De acordo, de consideração do Sr. Diretor Executivo - I*  
*12.11.81*

*De acordo*  
*A consideração do Sr. Presidente*  
*12/11/81*

*RAF*

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº	ORGÃO
		DATA 2/4	

AO \_\_\_\_\_ fl.2

ASSUNTO \_\_\_\_\_

- Análise da gerência de rejeitos na mina, usina de beneficiamento e barragem - DIN

3. ANÁLISE

3.1 O exame das informações constantes do Relatório de Análise de segurança do CIPC - Capítulo 3 (Gerência de Rejeitos); Capítulo 4 (Acidentes), bem como do projeto Executivo da Barragem enviada pela NUCLEBRÁS, em 29.05.81, foi orientada na forma seguinte:

1ª - Se foram satisfeitos todos os requisitos exigidos na Norma CNEN NE-1.10 - Segurança de Sistemas de Barragem de Rejeito Contendo Radionuclídeos, com vistas a CNEN emitir o Certificado de Aprovação do Relatório de Análise de Segurança.

2ª - Se a gerência de rejeitos na mina, usina de beneficiamento e barragem permitem assegurar que não ocasionará riscos radiológicos no meio ambiente e a população em geral.

3.2 Da análise efetuada pelos técnicos do DRM e DIN, com respeito ao item 1 acima, conclui-se que as informações remetidas pela NUCLEBRÁS permitiram verificar que:

- é viável a utilização da bacia que faz parte do Rio Soberbo, para contenção de rejeitos radioativos provenientes do beneficiamento do minério (CI-DRM-150/81).

- a barragem de rejeitos, conforme projetada, apresenta condições de segurança suficientes para o seu desempenho e satisfaz os requisitos da Norma CNEN-NE-1.10 (parecer do Dr. Raymundo José D'Arújo Costa, assessor técnico).



CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 3/4	ÓRGÃO
		DATA	

AO	fl.3.
----	-------

ASSUNTO	(cont)
---------	--------

- a monitoração ambiental no local e circunvizinhanças está atendido no programa do Controle Ambiental do CIPC.

3.3 A liberação do efluente, após tratamento no curso d'água, deve assegurar contribuições radioativas tão baixas quanto razoavelmente exequíveis.

As concentrações de  $Ra^{226}$  no curso d'água devem obedecer aos seguintes limites:

- . 10pCi/l para solúvel mais insolúvel de diâmetro inferior a 0,45µm
- . 400pCi/l para insolúvel de diâmetro superior a 0,45µm.

Ao longo do Ribeirão do Soberbo, Rio Taquari e Rio Verde esses limites deverão ser mantidos garantido a não solubilização da parte insolúvel de diâmetro superior a 0,45µm

3.4 Com relação ao item 1.b do exame das informações de gerência de rejeitos da mina, usina de beneficiamento e barragem pode-se concluir que não há riscos radioativos significativos que impeçam a entrada em operação do CIPC.

#### 4. CONCLUSÃO

4.1 Em resumo, conclui-se que a gerência de rejeitos na mina, usina e barragem não apresentam riscos radiológicos e na emissão pela CNEN do Certificado de Aprovação do Relatório de Análise de Segurança (CARAS) do sistema de barragem de rejeitos devem constar as seguintes condicionantes:

*[Handwritten signature]*

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº	ÓRGÃO
		4/4 DATA	

AO \_\_\_\_\_ fl.4.

ASSUNTO \_\_\_\_\_ (cont)

- Antes da liberação de rejeitos no reservatório , a NUCLEBRÁS deverá remeter à CNEN as modificações de construção do sistema de barragem e da unidade de tratamento do efluente.
- As informações constantes nos capítulos 3 e 4 do Relatório de Análise de Segurança do CIPC e no Projeto Executivo da Barragem devem ser atualizadas com a operação e enviadas à CNEN, até fim de março de 1982.
- As concentrações de Ra<sup>226</sup> no curso d'água devem obedecer aos seguintes limites:
  - . 10pCi/l para solúvel mais insolúvel de diâmetro inferior a 0,45µm.
  - . 400pCi/l para insolúvel de diâmetro superior a 0,45µm.

Ao longo do Ribeirão do Soberbo , Rio Taquari e Rio Verde esses limites deverão ser mantidos, garantido a não solubilização da parte insolúvel de diâmetro superior a 0,45µm.

- Deve ser remetido à CNEN, no mínimo com 1 ano de antecedência a desativação do sistema de barragem de rejeitos , o programa de descomissionamento.
- A monitoração de águas subterrâneas deve ser realizada, no mínimo com 6 poços.
- No início da operação do sistema de barragem de rejeitos , técnicos da CNEN acompanharão o sistema de controle de cloreto de bário a ser lançado na chicana a fim de correlacionar a efetividade desse controle com as concentrações de radionuclídeos autorizadas na saída

C N E N	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 5/4	ÓRGÃO
		DATA	

AO

fl. 5.

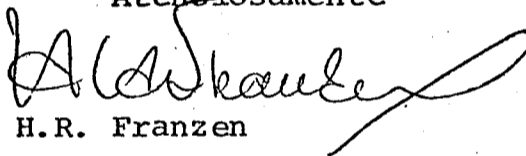
ASSUNTO

(cont)

da do último tanque de decantação para o curso d'água.

- A fim de assegurar que não haverá efluente a ser tratado , no início de operação da barragem, deve a NUCLEBRÁS garantir a utilização do extravasor de cota mais elevada com os demais vedados definitivamente.

Atenciosamente



H.R. Franzen  
Chefe da Missão  
Rejeitos Radioativos

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº	6 / 4
		DATA	
		ÓRGÃO	

AO

ASSUNTO

MINUTA DO CERTIFICADO DE APROVAÇÃO DO RELATÓRIO DE ANÁLISE DE SEGURANÇA

Fl.6

### CERTIFICADO

1. De acordo com o dispositivo 2.1 da Norma CNEN-NE-1.10 - "Segurança de Sistemas de Barragem de Rejeitos Contendo Radionuclídeos", a CNEN certifica a aprovação do Relatório de Análise de Segurança da Barragem do Complexo Mineiro-Industrial do Planalto de Poços de Caldas - NUCLEBRÁS, cujas informações estão incluídas no Relatório de Análise de Segurança - Volume III com as seguintes condicionantes:

1.a - Antes da liberação de rejeitos no reservatório a NUCLEBRÁS deverá remeter à CNEN as modificações de construção do sistema de barragem e da unidade de tratamento do efluente.

1.b - As informações constantes nos capítulos 3 e 4 do Relatório de Análise de Segurança do CIPC e no Projeto Executivo da Barragem devem ser atualizadas com a operação e enviadas à CNEN, até fim de março de 1982.

1.c - As concentrações de  $Ra^{226}$  no curso d'água devem obedecer aos seguintes limites:

- . 10pCi/l para solúvel mais insolúvel de diâmetro inferior a 0,45  $\mu$ m
- . 400pCi/l para insolúvel de diâmetro superior a 0,45  $\mu$ m..

Ao longo do Ribeirão do Soberbo, Rio Taquári e Rio Verde esses limites deverão ser mantidos garantido a não solubilização da parte insolúvel de diâmetro superior a 0,45 $\mu$ m

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº	7/4	ORGÃO
		DATA		

AO \_\_\_\_\_ fl.7.

ASSUNTO \_\_\_\_\_ (cont)

- 1.d - Deve ser remetido à CNEN, no mínimo com 1 ano de antecedência a desativação do sistema de barragem de rejeitos, o programa de descomissionamento.
- 1.e - A monitoração de águas subterrâneas deve ser realizada, no mínimo com 6 poços.
- 1.f - No início da operação do sistema de barragem de rejeitos, técnicos da CNEN acompanharão o sistema de controle de cloreto de bário a ser lançado na chicana a fim de correlacionar a efetividade desse controle com as concentrações de radionuclídeos autorizadas na saída do último tanque de decantação para o curso d'água.
- 1.g - A fim de assegurar que não haverá efluente a ser tratado, no início de operação da barragem, deve a NUCLEBRÁS garantir a utilização do extravasor de cota mais elevada com os demais vedados definitivamente.
2. A NUCLEBRÁS fica obrigada a cumprir o dispositivo 2.3.1 da Norma acima citada.

Membros da CD

*6/6/5*

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 8/4	ORGÃO
		150	DRM
		DATA 12-11-81	

AO

Sr. Diretor do Departamento de Instalações Nucleares

ASSUNTO

Complexo Mineiro-Industrial de Poços de Caldas - CIPC

1. ASSUNTO ESPECÍFICO:

Análise de viabilidade de utilização do local do Sistema de Barragem de Rejeitos - SBR do CIPC.

2. DADOS CONHECIDOS:

a) NUCLEBRÁS

Relatório de Análise de Segurança, volume III.

b) CNEN

Norma CNEN-NE- 1.10

3. ANÁLISE

Considerando as informações contidas nos pareceres técnicos em anexo, relativos aos itens Geologia, Hidrogeologia, Critérios Hidráulico-Hidrológicos e no acompanhamento desde a escolha do local, até o termino das fundações da barragem e com base na norma CNEN-NE-1.10, nada impede a viabilidade de sua utilização do local do SBR.

4. CONCLUSÃO

O local atende todas as exigencias constantes da norma CNEN-NE-1.10, razão porque concordamos com sua utilização para os fins previstos.

Atenciosamente,

  
Carlos Pires Ferreira  
Diretor do

Departamento de Recursos Minerais

CPF/mp..

CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº	9/4	ORÇÃO
		DATA	12-11-81	

AO

Sr. Diretor do Departamento de Recursos Minerais

ASSUNTO

Complexo Mineiro-Industrial do Planalto de Poços de Caldas

1. Assunto Específico - Barragem de Rejeitos - Geologia e Hidrogeologia

2. Dados Conhecidos:

a) NUCLEBRÁS:

Documentos de Base:

- Relatório de Análise de Segurança - Complexo Industrial de Poços de Caldas - Vol. III - seção 3.3.3.1 e seção 3.3.3.3.
- Relatório elaborado por G. Tilmant, da U.P.K., referente ao local da Barragem de Rejeitos da Usina.
- Relatório sobre Investigações Hidrogeológicas Preliminares na Área (IPT, nº 01-17/07/80).
- Resultados das Investigações realizadas na área de interesse da Barragem de Rejeitos (sondagens, poços, investigações geofísicas).
- Estudos Geológico-Geotécnicos no local de Implantação da Barragem de Contenção de Rejeitos da Usina de Concentração da Mina Osamu Utsumi (IPT, nº 14715).

b) DOCUMENTOS CNEN:

- Informações Necessárias ao Licenciamento de Minas e Usinas de Tratamento de Minérios de Urânio. CNEN, (s/autor; s/data).
- Recomendações para a Elaboração de um Relatório de Avaliação de Segurança (RAS). J.E.L. Salvatore (s/data).
- Norma Experimental CNEN-NE-1.10 "Segurança de Sistemas de Barragem de Rejeitos, contendo Radionuclídeos". 1980.
- CNEN - Grupo de Avaliação de Locais - Parecer Técnico de 26/08/1980.
- CNEN - Grupo de Avaliação de Locais - Parecer Técnico de 28/03/1981.

C N E N	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº 10/4	ÓRGÃO
---------	--------------------------	------------	-------

c) DOCUMENTOS CONSULTADOS:

- IAEA - Safety Series nº 44 - Management of Wastes from the Mining and Milling of Uranium and Thorium Ores. 1976.
- USNRC - Standard Review Plan for the Review os Safety Analysis Reports for Nuclear Power Plants. 1975.
- U.S. AEC - Regulatory Guide 3.5 - Guide to the Contents of Applications for Uranium Milling Licenses. 1973.

3. Análise:

3.1 - Geologia (sub-seção 3.3.3.1 do RAS):

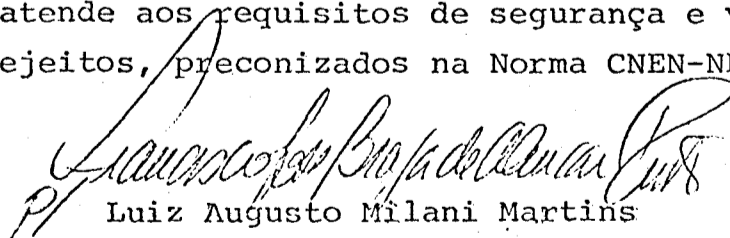
A NUCLEBRÁS apresentou informações geológicas decorrentes de estudos, sondagens rotativas e geofísicas e ensaios geotécnicos sobre a bacia de contenção de rejeitos, a área do eixo da barragem, o colo do Ribeirão das Antas e sobre as condições de fundação de barragem, em quantidade e qualidade suficientes para satisfazer as exigências da Norma CNEN-NE-1.10.

3.2 - Hidrogeologia (sub-seção 3.3.3.3 do RAS):

A NUCLEBRÁS promoveu investigações hidrogeológicas da bacia destinada à contenção dos rejeitos, da área do eixo da barragem e do colo do Ribeirão das Antas, chegando a conclusões que satisfazem às exigências da Norma CNEN-NE-1.10 quanto à estanqueidade do reservatório de rejeitos.

4. Conclusão:

Do exame do material do RAS e das referências bibliográficas citadas anteriormente, além das inspeções efetuadas no local da obra, concluímos que o SBR do CIPC do ponto de vista da Geologia e Hidrogeologia, atende aos requisitos de segurança e viabilidade para retenção de rejeitos, preconizados na Norma CNEN-NE-1.10.

  
Luiz Augusto Milani Martins



CNEN	COMUNICAÇÃO INTERNA (CI)	Nº	11/4	ORGÃO
		DATA	12.11.81	

AO

Sr. Diretor do Departamento de Recursos Minerais

ASSUNTO

Complexo Mineiro Industrial do Planalto de Poços de Caldas

1 - Assunto Específico: Barragem de Rejeito - Critérios Hidráulico-hidrológicos.

2 - Dados Conhecidos:

a) NUCLEBRÁS

- Relatório da Análise de Segurança do CIPC - RAS
- Relatório da Barragem de Rejeito - Volume: Projeto Executivo Memória de Cálculo - Desenhos - CONSAG
- Relatório Hidrológico Geral (RL-155-008/79) ENGE-RIO
- Estudos para Localização do Reservatório de Rejeitos (RL-149-2) - ENGE-RIO
- Barragem de Rejeitos - Projeto Básico (RL-155-012/79) ENGE-RIO
- Relatório de Investigações Hidrogeológicas Preliminares na Área - IPT (Relatório de Obra nº 01.17/07/80)
- Telex nº 813/81 de 12/11/81
- Telex 1112.1554 de 12/11/81

b) CNEN

- Norma Experimental CNEN-NE 1.10/81
- Viagens de Inspeção do CIPC

c) Documentos Consultados

- Tailings Disposal Today 1973 - Miller Freeman Publications
- Management of Wastes from the Mining and Milling of Uranium and Thorium Ores - IAEA - 1976

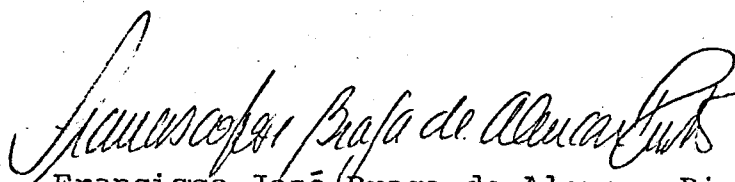
3 - Análise

Nesta subseção a NUCLEBRÁS descreveu de forma sucinta as principais características hidráulica-hidrológicas contidas

no Relatório da Barragem de Rejeito, (volume Projeto Executivo Memória de Cálculo e Desenhos) o qual foi objetivo de exaustiva análise por ocasião do parecer emitido pela CNEN viabilizando o sistema de Barragem de Rejeito do CIPC.

#### 4 - Conclusão

Da análise das informações contidas no RAS e nas referencias bibliográficas enviadas pela NUCLEBRÁS, complementadas pelas respostas às solicitações da CNEN, e inspeções feitas ao local da obra, concluimos que o SRB do CIPC, atende aos requisitos de segurança constantes da NORMA EXPERIMENTAL CNEN-1.10



Francisco José Braga de Alencar Pinto