

INSTALAÇÕES NUCLEARES

CNEN-NE-1.13
Agosto/1989

LICENCIAMENTO DE
MINAS E USINAS DE
BENEFICIAMENTO DE MINÉRIOS
DE URÂNIO E/OU TÓRIO

Licenciamento de Minas e Usinas de Beneficiamento de Minérios de Urânio e/ou Tório

**Portaria DExI - 03/89
Publicação: D.O.U. de 08/08/89**



SUMÁRIO

CNEN-NE - 1.13 – “LICENCIAMENTO DE MINAS E USINAS DE BENEFICAMENTO DE MINÉRIOS DE URÂNIO E/OU TÓRIO.”

1.	OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO	5
1.1	OBJETIVO.....	5
1.2	CAMPO DE APLICAÇÃO	5
2.	GENERALIDADES	5
2.1	INTERPRETAÇÕES.....	5
2.2	COMUNICAÇÕES.....	5
2.3	NORMAS COMPLEMENTARES	5
3.	DEFINIÇÕES E SIGLAS	6
4.	PROCESSO GERAL PARA CONCESSÃO DE LICENÇAS E AUTORIZAÇÕES.....	7
4.1	DISPOSIÇÕES GERAIS	7
4.2	REQUERIMENTOS	7
5.	APROVAÇÃO DO LOCAL	8
5.1	GEOGRAFIA	8
5.2	DEMOGRAFIA	8
5.3	GEOLOGIA	8
5.4	SISMOLOGIA.....	9
5.5	HIDROLOGIA.....	9
5.6	METEOROLOGIA	10
5.7	ECOLOGIA.....	10
6.	LICENÇA DE CONSTRUÇÃO	11
6.1	MINA DE URÂNIO E/OU TÓRIO	11
6.2	USINA DE BENEFICIAMENTO DE MINÉRIOS DE URÂNIO E/OU TÓRIO	12
6.3	SISTEMA DE GERÊNCIA DE REJEITOS.....	13
7.	AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE MATERIAL NUCLEAR.....	14
8.	AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO.....	14
8.1	REQUERIMENTOS	14
8.2	CONCESSÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO INICIAL	16
8.3	CONCESSÃO DA AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO PERMANENTE....	16
8.4	RELATÓRIO FINAL DE ANÁLISE DE SEGURANÇA	16
8.5	PLANO DE EMERGÊNCIA	17
8.6	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	17
8.7	CONDIÇÕES DAS AUTORIZAÇÕES PARA OPERAÇÃO.....	17
8.8	OBRIGAÇÕES DA ORGANIZAÇÃO OPERADORA.....	17
8.9	PRORROGAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO	17
8.10	CANCELAMENTO DE AUTORIZAÇÃO	17
8.11	ABANDONO DA INSTALAÇÃO	18

9.	INSPEÇÕES E AUDITORIAS.....	18
10.	ALTERAÇÕES TÉCNICAS.....	19
11.	MODIFICAÇÕES, ENSAIOS, TESTES E EXPERIÊNCIAS.....	19
	COMISSÃO DE ESTUDO	20

CNEN-NE - 1.13 – “LICENCIAMENTO DE MINAS E USINAS DE BENEFICIAMENTO DE MINÉRIOS DE URÂNIO E/OU TÓRIO.”

1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 OBJETIVO

O objetivo desta Norma é regular o processo de licenciamento de *minas e usinas de beneficiamento de minérios de urânio e/ou tório*, a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear - *CNEN*.

1.2 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.2.1 O processo estabelecido nesta Norma aplica-se às atividades relacionadas com a localização, construção e operação de *minas e usinas de beneficiamento de minérios de urânio e/ou tório*.

1.2.2 O processo estabelecido nesta Norma não se aplica às fases de reconhecimento geológico, prospecção e pesquisa mineral.

1.2.3 Os requisitos de segurança relativos a sistemas de barragem de rejeitos estão estabelecidos na Norma CNEN-NE-1.10: "Segurança de Sistemas de Barragem de Rejeitos contendo Radionuclídeos".

2. GENERALIDADES

2.1 INTERPRETAÇÕES

2.1.1 Qualquer dúvida que possa surgir com referência às disposições desta Norma será dirimida pela Comissão Nacional de Energia Nuclear - *CNEN*.

2.1.2 A *CNEN* pode, através de Resolução, substituir ou acrescentar requisitos aos constantes nesta Norma, conforme considerar apropriado ou necessário.

2.2 COMUNICAÇÕES

2.2.1 Os requerimentos de que trata esta Norma devem ser endereçados à Presidência da *CNEN*.

2.2.2 As notificações, relatórios e demais comunicações devem ser endereçados à Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear.

2.3 NORMAS COMPLEMENTARES

Constituem normas complementares a esta Norma as seguintes normas da *CNEN*:

- a) CNEN-NE-1.04: “Licenciamento de Instalações Nucleares”;
- b) CNEN-NE-1.10: “Segurança de Sistemas de Barragem de Rejeitos contendo Radionuclídeos”;
- c) CNEN-NE-2.02: “Controle de Material Nuclear, Equipamento Especificado e Material Especificado”;

- d) CNEN-NN-3.01: “Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica”; e
- e) CNEN-NE-3.02: “Serviços de Radioproteção”.

3. DEFINIÇÕES E SIGLAS

Para os fins desta Norma são adotadas as seguintes definições e siglas:

1. **Análise de segurança** - estudo, exame e descrição do comportamento previsto da *instalação nuclear* durante toda sua vida, em situações normais, transitórias e de acidentes postulados, com o objetivo de determinar:
 - a) as margens de segurança previstas em operação normal e em regime transitório;
 - b) a adequação de itens para prevenir acidentes e atenuar as conseqüências dos acidentes que possam ocorrer.
2. **AOI** - *Autorização para Operação Inicial*
3. **AOP** - *Autorização para Operação Permanente*
4. **Aprovação do local** - ato pelo qual a *CNEN* aprova o local proposto para a localização de determinada *instalação nuclear*.
5. **Autorização para operação** - ato pelo qual a *CNEN* autoriza a operação da *instalação nuclear* sob condições especificadas.
6. **Autorização para Operação Inicial (AOI)** - Autorização para Operação concedida para início da fase operacional da *instalação nuclear*.
7. **Autorização para Operação Permanente (AOP)** - *Autorização para Operação* concedida para operação da *instalação nuclear* em caráter permanente, após a conclusão da operação inicial e da operação com capacidade nominal em condições normais durante um intervalo de tempo contínuo, fixado pela *CNEN*.
8. **Autorização para utilização de material nuclear** - ato pelo qual a *CNEN* autoriza a utilização de material nuclear em uma *instalação nuclear*.
9. **Base-de-projeto** - conjunto de informações que identificam as funções específicas a serem desempenhadas por um item de uma *instalação nuclear* e os valores específicos, ou limites de variação desses valores, escolhidos para parâmetros de controle como dados fundamentais de referência para o projeto.
Esses valores podem ser:
 - a) limitações derivadas de práticas geralmente aceitas, de acordo com o estado atual da tecnologia, para atingir objetivos funcionais; ou
 - b) requisitos derivados da análise (baseados em cálculos e/ou experiências) dos efeitos de acidentes postulados para os quais um item deve atingir seus objetivos funcionais.
10. **CNEN** - Comissão Nacional de Energia Nuclear
11. **Especificações técnicas** - especificações referentes a características da *instalação nuclear* (variáveis, sistemas ou componentes) de importância dominante para a

segurança técnica nuclear e a radioproteção, e que fazem parte integrante da *Autorização para Operação da instalação nuclear*.

12. **Gerência de rejeitos radioativos** (ou simplesmente **gerência de rejeitos**) - conjunto de atividades administrativas e técnicas envolvidas na coleta, segregação, manuseio, tratamento, acondicionamento, transporte, armazenamento, controle e deposição de rejeitos radioativos.
13. **Instalação nuclear** (ou simplesmente **instalação**) - instalação na qual material nuclear é produzido, processado, reprocessado, utilizado, manuseado ou estocado em quantidades relevantes, a juízo da *CNEN*.
14. **Licença de construção** - ato pelo qual a *CNEN* licencia a construção de uma instalação após verificar a viabilidade técnica e o conceito de segurança do projeto.
15. **Mina** - jazida em lavra, ainda que suspensa.
16. **Minério** - *minérios de urânio* ou *tório*.
17. **Minério de tório** - mineral ou associação de minerais que contém tório e que pode ser explorado sob o ponto de vista econômico.
18. **Minérios de urânio** - mineral ou associação de minerais que contém urânio e que pode ser explorado sob o ponto de vista econômico.
19. **RFAS** - Relatório Final de Análise de Segurança.
20. **RPAS** - Relatório Preliminar de Análise de Segurança.
21. **Usina de beneficiamento** - *instalação* onde se processa o beneficiamento do *minério*, concentrando-se a substância ou o elemento químico de interesse.

4. PROCESSO GERAL PARA CONCESSÃO DE LICENÇAS E AUTORIZAÇÕES

4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

O processo geral de licenciamento de uma *mina* e/ou *usina* envolve, necessariamente, a solicitação pelo requerente, e a emissão, pela *CNEN*, dos seguintes atos:

- a) *Aprovação do local* (para abertura e lavra da *mina* e/ou construção da *usina*);
- b) *Licença de construção* (total ou parcial);
- c) *Autorização para utilização de material nuclear*,
- d) *Autorização para Operação Inicial*, e
- e) *Autorização para Operação Permanente*.

4.2 REQUERIMENTOS

Os requerimentos para expedição dos atos especificados no item 4.1 devem conter, além das informações aplicáveis exigidas nas normas *CNEN-NE-1.04* e *CNEN-NE-1.10*, informações sobre:

- a) estrutura organizacional da *mina* e/ou *usina*;

- b) distribuição interna das responsabilidades funcionais; e
- c) demais informações exigidas nesta Norma e em normas específicas.

5. APROVAÇÃO DO LOCAL

O requerimento de *aprovação do local* para abertura e lavra da *mina* e/ou construção da *usina* deve conter no anexo "Relatório do Local", no mínimo, as informações especificadas nas subseções 5.1 a 5.7.

5.1 GEOGRAFIA

O Relatório do Local deve conter:

- a) mapas mostrando a localização das *minas* e *usinas* em relação ao Estado e ao Município, e as estradas de acesso;
- b) plantas de detalhe em escala compatível, mostrando:
 - ▶ □ localização da *mina* e *usina*;
 - ▶ □ limites da *mina* e *usina*;
 - ▶ □ localização de depósitos de rejeitos;
 - ▶ □ limites da área de exclusão;
 - ▶ □ áreas habitadas;
 - ▶ □ rede hidrográfica;
 - ▶ □ área de servidão; e
 - ▶ □ perímetro da propriedade

5.2 DEMOGRAFIA

O Relatório de Local deve conter as seguintes informações específicas sobre os aspectos demográficos da região:

- a) distribuição e localização da população em relação à *mina* e *usina*;
- b) taxa de crescimento, atual e futura da população;
- c) hábitos sócio-econômicos da população; e
- d) hábitos alimentares da população.

5.3 GEOLOGIA

5.3.1 Geologia Regional

O Relatório do Local deve conter as seguintes informações sobre a geologia regional:

- a) descrição da fisiografia regional, incluindo um mapa fisiográfico regional mostrando a localização da *mina* e *usina*;
- b) descrição da geologia regional, fornecendo mapas geológicos regionais indicando a localização da *mina* e *usina*;
- c) discussão da história geológica da região; e
- d) descrição das estruturas tectônicas regionais significativas para a *mina* e a *usina*, incluindo uma descrição detalhada das falhas.

5.3.2 Geologia Local

O Relatório do Local deve conter as seguintes informações sobre a geologia local:

- a) descrição da fisiografia do local e seu relacionamento com a fisiografia regional;
- b) descrição e relacionamento com a geologia regional e histórica das condições geológico-estruturais, estratigráficas e litológicas dos locais da *mina*, da *usina* e dos

locais de deposição de rejeitos, fornecendo os perfis de sondagens e de escavações usados na avaliação geológica;

- c) localização da *mina*, *usina* e do local de deposição e tratamento de rejeitos, indicados em mapa geológico em escala de detalhe;
- d) discussão se falhas maiores que 300m de comprimento num raio de 10km do local podem ser consideradas potencialmente ativas; e
- e) descrição das áreas de subsidência real ou potencial, soerguimento ou colapso resultante de :
 - ▶ feições naturais, tais como depressões tectônicas, terrenos cársticos ou cavernosos; e
 - ▶ atividades humanas relacionadas com a remoção ou adição de fluidos de subsuperfície ou extração mineral.

5.3.3 Características Geotécnicas

O Relatório do Local deve incluir as seguintes informações sobre características geotécnicas:

- a) descrição das rochas e solos nos locais da *mina*, *usina* e no local de deposição de rejeitos, incluindo:
 - ▶ granulometria;
 - ▶ porosidade efetiva;
 - ▶ teor de umidade da zona não saturada;
 - ▶ capacidade de absorção iônica;
 - ▶ -capacidade de migração iônica;
 - ▶ permeabilidade;
 - ▶ características de infiltração;
 - ▶ ângulos de taludes naturais;
- b) seções geológicas, mostrando o relacionamento das principais fundações da *usina* com os materiais de subsuperfície, incluindo água subterrânea;
- c) plantas e seções mostrando a extensão das escavações e aterros planejados para o local e seus critérios de compactação; e
- d) características geotécnicas dos estéreis e rejeitos de lavra e beneficiamento.

5.4 SISMOLOGIA

O Relatório do Local deve conter as seguintes informações sobre os aspectos sismológicos da região:

- a) relação dos terremotos anotados historicamente e que tenham afetado ou que poderiam afetar o local, incluindo a data da ocorrência e os seguintes dados estimados ou medidos:
 - ▶ magnitude e/ou intensidade máxima;
 - ▶ mapa com a localização dos epicentros; e
- b) correlação dos epicentros dos terremotos anotados historicamente, com falhas potencialmente ativas maiores que 300m localizadas em um raio de 10km do local.

5.5 HIDROLOGIA

5.5.1 Hidrologia de Superfície

O Relatório do Local deve conter as seguintes informações específicas sobre aspectos hidrológicos de superfície:

- a) descrição dos cursos d'água que irrigam diretamente a região da *mina* e *usina* indicando:
 - ▶ quantificação das características hidrológicas;

- ▶ descrição das estruturas de regularização dos cursos d'água a montante e a jusante da *instalação*; no caso de represas, a quantidade média de água represada;
 - ▶ potencial de recarga;
 - ▶ localização das bacias de deposição dos rejeitos, represas, locais de deposição de esgotos sanitários e outros;
 - ▶ uso das águas, atual e futuro;
 - ▶ localização e quantificação dos usuários das águas;
 - ▶ localização precisa em relação à *usina*; e
- b) indicação dos rios ou sistemas hidrológicos dos quais os cursos d'água sejam tributários, especificando os pontos de confluência.

5.5.2 Hidrologia de Subsuperfície

O Relatório do Local deve conter as seguintes informações específicas sobre os aspectos hidrológicos de subsuperfície do local e circunvizinhanças:

- a) indicação de águas de subsuperfície, especificando aquelas que estejam relacionadas às bacias de deposição de rejeitos, locais de deposição de esgotos sanitários e outros;
- b) uso das águas de subsuperfície, atual e futuro;
- c) profundidade, espessura, gradiente, e suas variações sazonais;
- d) direção da sua movimentação e velocidade;
- e) distribuição tridimensional das pressões hidráulicas; e
- f) capacidade de infiltração potencial nas áreas das instalações, incluindo permeabilidade horizontal e vertical do terreno, natural ou modificado, assim como nas áreas de deposição dos rejeitos de tratamento;

5.6 METEOROLOGIA

O Relatório do Local deve conter as seguintes informações específicas sobre aspectos meteorológicos do local e circunvizinhanças (período mínimo de 1 ano e histórico climatológico quando existir):

- a) temperatura máxima, mínima e as médias mensais, e a umidade relativa correspondente aos horários de medição das temperaturas máximas e mínimas;
- b) rosa dos ventos do local, contendo frequência por direção associada às classes de estabilidade, e as velocidades médias por direção;
- c) ocorrências de fenômenos extremos de tempo, tais como trombas d'água, vendavais, raios, granizo etc;
- d) precipitação pluviométrica; e
- e) taxa de evaporação local.

5.7 ECOLOGIA

O Relatório do Local deve conter as seguintes informações específicas sobre aspectos ecológicos da região:

- a) identificação da fauna e flora que poderá ser afetada durante e após a construção da *mina* e/ou *usina*;
- b) relação entre as espécies e o meio ambiente incluindo:
 - ▶ habitat;
 - ▶ pastagem;
 - ▶ alimentação;
 - ▶ variações sazonais;
 - ▶ migrações;
- c) identificação das espécies que migram através da região ou que a usam como pasto;

- d) distribuição e qualificação da fauna doméstica, e da fauna que entra na cadeia alimentar do homem direta ou indiretamente;
- e) padrão biológico da sucessão ecológica;
- f) distribuição e quantificação dos organismos aquáticos;
- g) distribuição e quantificação da flora que entra na cadeia alimentar do homem direta ou indiretamente;
- h) identificação de fontes poluentes do meio ambiente e suas influências ecológicas;
- i) histórico de infestações, epidemias e catástrofes (causadas por fenômenos naturais), que possam ter causado impacto significativo na biota;
- j) localização e descrição de quaisquer estudos ecológicos ou biológicos, que estejam sendo desenvolvidos ou a se desenvolver;
- k) levantamento radiométrico (radiação natural de fundo, concentração de elementos radioativos e a sua distribuição no solo, água, ar e flora) do local e circunvizinhanças, delimitada a região de forma a permitir a detecção de qualquer movimento de contaminantes radioativos oriundos da *mina* e/ou *usina*;
- l) estimativa do possível impacto biológico que a *mina* e/ou *usina* possa causar ao meio ambiente;
- m) medidas para proteção do meio ambiente; e
- n) uso atual e futuro do local e circunvizinhanças da *mina* e/ou *usina*.

6. LICENÇA DE CONSTRUÇÃO

O requerimento para obtenção da *licença de construção* para abertura da *mina* e/ou construção da *usina de beneficiamento* de *minérios de urânio* e/ou *tório*, no local aprovado, deve conter no anexo "Relatório Preliminar de Análise de segurança - *RPAS*", as informações especificadas nas subseções 6.1 a 6.3.

6.1 MINA DE URÂNIO E/OU TÓRIO

O *RPAS* deve conter as informações requeridas nos itens 6.1.1 a 6.1.4.

6.1.1 Plano de desenvolvimento da *mina* contendo:

- a) fluxograma e cronograma de implementação das fases de desenvolvimento da *mina*, desde a sua abertura e lavra, até o armazenamento do *minério* para posterior beneficiamento;
- b) planta geral da *mina*;
- c) descrição das atividades de superfície e subterrâneas contendo métodos, procedimentos e equipamentos para a coleta de amostras, remoção, transporte e deposição de *minério*, estéril e rejeitos;
- d) descrição de depósitos de *minério*, estéril e rejeitos;
- e) cronograma previsto de trabalho incluindo número de trabalhadores durante cada fase de desenvolvimento da *mina*, número e período de turnos, horas de trabalho por dia, dias de trabalho por semana e semanas de trabalho por ano;
- f) fluxograma do circuito de água da *mina*, inclusive de áreas abandonadas contendo:
 - ▶ captação;
 - ▶ características físico-químicas;
 - ▶ uso proposto;
 - ▶ volume diário utilizado em cada finalidade;
 - ▶ tratamento e destino final;
 - ▶ volume de água liberado para o meio ambiente e suas características físico-químicas;

- g) para *mina* a céu aberto:
 - ▶ localização e dimensionamento final;
 - ▶ altura das bancadas;
- h) para *mina* subterrânea:
 - ▶ descrição do sistema de ventilação incluindo plantas, equipamentos e volume de ar necessário durante cada fase de desenvolvimento da *mina*; e
 - ▶ tipo de escoramento usado;

6.1.2 Medidas de segurança para:

- a) proteção contra incêndio, inundações, desabamentos e explosões acidentais;
- b) proteção e combate à poeira;
- c) controle de acesso às áreas restritas da *mina*; e
- d) prevenção de roubos, perdas e uso não autorizado de *minério*, estéril e rejeitos;

6.1.3 Medidas de radioproteção de trabalhadores incluindo:

- a) estimativa de níveis de campos de radiação e contaminação radioativa atmosférica;
- b) estimativa de doses equivalentes anuais médias para trabalhadores; e
- c) equipamentos e procedimentos para monitoração e controle radiológico de trabalhadores e de áreas.

6.1.4 Medidas de proteção do meio ambiente contendo:

- a) procedimentos para a prevenção e controle de descargas de efluentes radioativos e não radioativos;
- b) plano de monitoração radiológica ambiental; e
- c) avaliação dos prováveis impactos decorrentes das atividades da instalação sobre o meio ambiente e, subseqüentemente, sobre a saúde e segurança dos indivíduos do público.

6.2 USINA DE BENEFICIAMENTO DE MINÉRIOS DE URÂNIO E/OU TÓRIO

6.2.1 Devem ser submetidos à *CNEN*, para aprovação, as principais plantas e desenhos, antes do início da construção de qualquer parte da *usina*.

6.2.2 O *RPAS* deve conter as seguintes informações sobre a *usina*:

- a) descrição do projeto conceitual da *usina*, incluindo o equipamento de processamento e sistemas de ventilação;
- b) dispêndio d'água, incluindo fontes de abastecimento de águas subterrâneas;
- c) descrição dos métodos e equipamentos para controle de poeira;
- d) descrição do sistema de bombeamento, incluindo a capacidade e o equipamento projetado para controlar vazamentos;
- e) localização de:
 - ▶ salas de estações de controle;
 - ▶ instalações de armazenagem de *minérios*;
 - ▶ chuveiros de segurança, primeiros socorros, refeitórios, exaustores de gases e seus pontos de descarga, banheiros, bebedouros, vestiários, vestiários com chuveiros, e outras instalações de segurança e radioproteção, chaminés e locais para lavar os olhos;

- f) descrição do sistema de emergência e sua capacidade;
- g) descrição de todos os laboratórios da *usina*, incluindo equipamento técnico e sua capacidade analítica;
- h) previsão do número de trabalhadores empregados em cada fase do processo especificando períodos de turnos de trabalho, número de horas de trabalho por dia, dias de trabalho por semana e semanas de trabalho por ano;
- i) descrição do tipo de embalagem para o acondicionamento e os meios de armazenamento dos concentrados;
- j) descrição das medidas projetadas para controlar as saídas de emergência do local da *usina*;
- k) descrição do sistema de *gerência de rejeitos*, em conformidade com a subseção 6.3;
- l) e as informações requeridas em 6.1.3 e 6.1.4.

6.3 SISTEMA DE GERÊNCIA DE REJEITOS

O *RPAS* deve conter as seguintes informações sobre o sistema de *gerência de rejeitos*:

- a) descrição geral do projeto e de operação do sistema de *gerência de rejeitos*:
 - ▶ plano conceitual dos sistemas e estruturas para retenção, tratamento e destinação dos rejeitos das *minas* e *usinas*, conforme a norma CNEN-NE-1.10, para controle de inundações e para controle dos cursos d'água existentes;
 - ▶ localização de pontos de geração de rejeitos;
 - ▶ localização e o projeto conceitual de áreas de armazenagem de *minérios*, rejeitos e estéril;
 - ▶ estruturas e equipamentos projetados para controlar a qualidade e quantidade dos efluentes e emissões da *usina*;
- b) planta de engenharia detalhada dos desvios de água, tanques de decantação e tratamento;
- c) planos detalhados das medidas de monitoração durante a fase de construção da *usina*;
- d) quantidade prevista de qualquer estéril ou entulho de rocha a ser usado como material de aterro na *usina*;
- e) plano de monitoração durante a fase de operação do sistema de *gerência de rejeitos*;
- f) volume previsto e taxas de fluxo de rejeitos líquidos e sólidos a serem descarregados pela *usina*;
- g) características físicas, químicas, e radiológicas previstas para os efluentes e emissões a serem descarregadas pela *usina*;
- h) descrição dos planos conceituais de descomissionamento para o sistema de *gerência de rejeitos*, incluindo plano para a monitoração pós-operacional;
- i) estimativa dos volumes antecipados dos fluxos de rejeitos sólidos e líquidos dentro da *usina*, incluindo a entrada de água fresca;
- j) descrição de resultados de testes em escala de *usina* piloto;
- k) descrição das chaminés de descarga da *usina* incluindo:
 - ▶ localização;
 - ▶ altura;
 - ▶ tipo;
 - ▶ tiragem.
 - ▶ métodos usados para retenção de material radioativo;
- l) descrição do sistema de ventilação e exaustão, confinamento e coleta de gases e/ou poeiras, incluindo as condições de operação e eficiência do sistema;

- m) descrição dos rejeitos líquidos da *mina* e *usina*;
- n) descrição dos equipamentos para controle e retenção de material radioativo, incluindo métodos de operação e eficiência dos equipamentos;
- o) descrição dos rejeitos sólidos e do tratamento previsto;
- p) no caso de descarga de efluentes num curso d'água e/ou sua recirculação no circuito de tratamento químico:
 - ▶ composição química;
 - ▶ vazão esperada;
 - ▶ tratamento previsto para liberação;
 - ▶ percentuais a serem descarregados e reciclados;
 - ▶ localização dos pontos de descarga em cursos d'água naturais e os fatores de diluição; e
- q) descrição dos pontos de deposição de equipamentos obsoletos ou deteriorados, luvas, papéis, roupas e outros provenientes da operação da *mina* ou *usina*.

7. AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE MATERIAL NUCLEAR

A *autorização para utilização de material nuclear* será concedida após a comprovação de que a *mina* e/ou *usina* está pronta para utilizar o material nuclear e após o cumprimento, pelo requerente, das condições pertinentes exigidas na norma CNEN-NE-2.02: "Controle de Material Nuclear, Equipamento Especificado e Material Especificado".

8. AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO

8.1 REQUERIMENTOS

8.1.1 A *autorização para operação* da *mina* e/ou *usina*, ou do respectivo sistema de *gerência de rejeitos*, deve ser requerida em duas etapas complementares, a primeira relativa à operação inicial com prazo de validade estabelecido pela *CNEN*, e a segunda, relativa à entrada em operação em caráter permanente.

8.1.2 A *AOI* da *mina* e/ou *usina* será concedida pela *CNEN* quando:

- a) verificado que a construção está substancialmente concluída;
- b) completada a avaliação do *Relatório Final de Análise de Segurança - RFAS* e dos resultados dos testes pré-operacionais; e
- c) constatada a inclusão na *instalação nuclear*, de todas as condições suplementares de segurança exigidas pela *CNEN* durante a fase de construção.

8.1.3 O requerimento de *AOI* da *mina* e/ou *usina* deve incluir uma estimativa do período total de operação da instalação ou do complexo, e ser acompanhado dos seguintes documentos:

- a) *Relatório Final de Análise de Segurança - RFAS*, em conformidade com a subseção 8.4 desta Norma;
- b) plano de radioproteção conforme Norma CNEN-NN-3.01: Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica;
- c) descrição do serviço de radioproteção, conforme Norma CNEN-NE-3.02: Serviços de Radioproteção;
- d) descrição detalhada do projeto, construção e operação da instalação;
- e) descrição detalhada de sistemas de engenharia incluindo sistema de ventilação, controle de poeira e filtragem de ar;

- f) descrição das medidas propostas para prevenir roubo, perda ou uso não autorizado de *minério*, material ou entulho;
- g) descrição das medidas propostas para impedir o acesso de pessoas não autorizadas à instalação;
- h) informação detalhada sobre o sistema de *gerência de rejeitos*, de acordo com a subseção 8.1.6.

8.1.4 No caso específico de *mina*, além dos requisitos exigidos em 8.1.3, o requerimento de *AOI* deve incluir as seguintes informações:

- a) descrição detalhada, incluindo plantas e seções da *mina*, bem como dos locais de onde se pretende remover *minérios* nos dois primeiros anos de operação;
- b) mapa indicando os limites da *mina*, perfil geológico e vias de acesso;
- c) produção média diária e anual prevista de *minério*;
- d) teor médio de *minério* e teor de corte (cut-off);
- e) processamento da solução ou lixiviação estática, características físicas, químicas e radiológicas, e o volume diário previsto da solução a ser usada;
- f) procedimentos de conservação do solo e medidas para reposição do material usado em terraplanagem;
- g) planta detalhada do sistema de ventilação quando necessário; e
- h) para operações de lavra, o leiaute da *mina*, incluindo rampas, rodovias, terraplanagens, reservatórios, poços, equipamentos e edifícios, bem como uma descrição de qualquer equipamento de ventilação auxiliar para uso durante variações prolongadas de temperatura.

8.1.5 No caso específico da *usina* além dos requisitos exigidos em 8.1.3, o requerimento de *AOI* deve incluir as seguintes informações:

- a) capacidade nominal, diária e anual da *usina*, e a recuperação e composição previstas dos concentrados, resíduos e do mecanismo de alimentação da *usina*;
- b) projeto dos sistemas de ventilação, incluindo a localização de ventiladores, dispositivos de limpeza de ar e de canalização, tipo e características de cada ventilador e a taxa esperada de troca de ar para cada área; e
- c) procedimento para manuseio, armazenagem e carregamento de concentrado de urânio e/ou tório.

8.1.6 Sistema de *Gerência de rejeitos*

O requerimento de *AOI* deve conter as seguintes informações sobre o sistema de *gerência de rejeitos*:

- a) descrição detalhada, com plantas das instalações do sistema de *gerência de rejeitos*, incluindo:
 - ▶ estruturas e equipamentos projetados para reter e controlar os resíduos conforme especificado na Norma CNEN-NE-1.10;
 - ▶ estruturas e equipamentos projetados para reter e controlar a qualidade e a quantidade de todos os efluentes e emissões da *usina*; e
 - ▶ localização e projeto das áreas de armazenagem de estéreis e *minérios* dentro da *usina*, juntamente com as quantidades e características previstas dos estéreis e dos *minérios*;
- b) volume total e as taxas de fluxo diárias e anuais previstas de rejeitos líquidos a serem liberados pela *usina*, juntamente com a identificação dos pontos de descarga;
- c) características radiológicas e físico-químicas previstas dos efluentes e emissões da *usina*;

- d) redes previstas de fluxo para cursos de rejeitos sólidos e líquidos dentro da *usina*, incluindo a entrada de água fresca;
- e) características e quantidades previstas de quaisquer resíduos ou materiais estéreis que possam ser usados como entulho para aterro;
- f) descrição detalhada de planos para monitoração quantitativa e qualitativa dos efluentes e das liberações da *usina*, incluindo:
 - ▶ frequência e pontos de amostragem;
 - ▶ tipo de equipamento e análise a serem usados;
 - ▶ planos eventuais no caso de resultados anormais;
- g) acidentes potenciais e liberações não programadas de rejeitos e materiais perigosos na *usina* incluindo:
 - ▶ descrição das condições que possam ocasionar tais acidentes e liberações;
 - ▶ descrição dos efeitos prováveis de tais acidentes e liberações sobre a saúde e segurança de qualquer pessoa e sobre o meio ambiente;
 - ▶ programas de inspeção e manutenção propostos para prevenir a ocorrência de tais liberações; e
 - ▶ programa de emergência e medidas minimizadoras de tais acidentes e liberações, incluídas monitoração de emergência e remoção de estéreis liberados.

8.1.7 Requerimento de Autorização para Operação Permanente

O requerimento de *Autorização para Operação Permanente - AOP* de *minas* e/ou *usinas* deve conter dados complementares ao Plano de Radioproteção e ao Serviço de Radioproteção, ou quaisquer outras informações relevantes que não tenham sido incluídas quando da solicitação da *AOI*.

8.2 CONCESSÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO INICIAL

8.2.1 A concessão da *AOI* de *minas* e/ou *usinas* será orientada com base nas considerações apresentadas na norma CNEN-NE 1.04.

8.2.2 Por ocasião da concessão da *AOI* serão estabelecidos os limites autorizados aplicáveis à instalação, de acordo com a norma CNEN-NN-3.01.

8.3 CONCESSÃO DA AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO PERMANENTE

8.3.1 A concessão da *AOP* de *minas* e/ou *usinas* será orientada com base nas considerações apresentadas na norma CNEN-NE- 1.04.

8.3.2 Por ocasião da concessão da *AOP* os limites autorizados estabelecidos para operação inicial poderão sofrer modificações, a critério da *CNEN*.

8.4 RELATÓRIO FINAL DE ANÁLISE DE SEGURANÇA

O *RFAS* deve conter informações que descrevem a *mina* e/ou *usina*, apresentem as *bases-de-projeto*, limites de operação e uma *análise de segurança* da *mina* e/ou *usina* como um todo, devendo incluir, além das informações aplicáveis exigidas na norma CNEN-NE-1.04, as seguintes informações:

- a) para *minas*, descrição dos sistemas de transporte de *minério*, sistema de britagem, sistema de moagem, sistema de manuseio de rejeitos radioativos, sistema de manuseio do *minério* e sistema de ventilação;
- b) descrição das medidas tomadas para evitar acidentes de *mina* tais como desabamentos, inundações, incêndios e explosões;

- c) para *usinas*, descrição dos sistemas de transporte do *minério*, sistema de manuseio, sistema de ataque químico, secagem, embalagem, transporte de produto final da *usina*, sistema de manuseio de rejeitos radioativos, sistemas de ventilação e sistema de manuseio de rejeitos não radioativos;
- d) para o sistema de *gerência de rejeitos*, descrição detalhada do sistema de barragem e armadilhas usadas.

8.5 PLANO DE EMERGÊNCIA

8.5.1 O Plano de Emergência deve conter, além das informações exigidas na norma CNEN-NE-1.04, as medidas a serem tomadas no caso de:

- a) acidentes de *mina* tais como desabamentos, inundações, incêndios e explosões;
- b) rompimento de barragem de rejeitos, e perda das armadilhas para material radioativo;
- c) rompimento do sistema de ventilação em áreas onde possa haver concentração de material radioativo, e
- d) rompimento de vasos de pressão que contenham material radioativo.

8.6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As *especificações técnicas* devem incluir, além das informações exigidas na Norma CNEN-NE-1.04, as seguintes informações sobre a *mina*, *usina* e sistema de *gerência de rejeitos*:

- a) teor médio dos *minérios* economicamente viáveis;
- b) teor médio dos minerais associados cuja lavra conjunta é economicamente viável;
- c) teor médio de urânio e/ou tório nos *minérios* considerados economicamente inviáveis para o beneficiamento, e nos materiais enviados para os bota-foras;
- d) capacidade diária e anual da *mina*;
- e) capacidade diária e anual da *usina*;
- f) concentração do material radioativo no produto final da *usina*;
- g) concentração de material não radioativo no produto final da *usina*;
- h) tipo de sistema de barragem de rejeitos usados; e
- i) descrição do sistema de armadilha para rejeitos.

8.7 CONDIÇÕES DAS AUTORIZAÇÕES PARA OPERAÇÃO

As condições das *autorizações para operação* de *mina* e/ou *usina* estão estabelecidas na Norma CNEN-NE-1.04.

8.8 OBRIGAÇÕES DA ORGANIZAÇÃO OPERADORA

As obrigações da Organização Operadora devem incluir as obrigações estabelecidas na norma CNEN-NE-1.04, as obrigações da Direção da instalação estabelecidas na Norma CNEN-NN-3.01, e as seguintes obrigações:

- a) manter um técnico de nível superior especializado em ventilação como responsável pela ventilação das *instalações*;
- b) manter um técnico de nível superior responsável por cada etapa da *mina* e/ou *usina*.

8.9 PRORROGAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO

A prorrogação de *autorização para operação* de *mina* e/ou *usinas* está estabelecida na norma CNEN-NE-1.04.

8.10 CANCELAMENTO DE AUTORIZAÇÃO

8.10.1 O requerimento para cancelamento deve conter, além das informações exigidas na norma CNEN-NE-1.04, as seguintes informações:

- a) data mais provável do término das atividades de operação;
- b) planos preliminares que garantam a segurança e saúde dos trabalhadores e indivíduos do público nas etapas que antecedem ao cancelamento da autorização e subsequente abandono da prática ou instalação; e
- c) relatório dos trabalhos efetuados na *mina*, estado atual e suas possibilidades futuras.

8.11 ABANDONO DA INSTALAÇÃO

8.11.1 É permitido à Organização Operadora abandonar uma *mina* quando já possui cancelamento da autorização, desde que:

- a) a *mina* não ofereça, no momento, condições econômicas de segurança ou que existam razões relevantes que impeçam a continuação dos
- b) trabalhos de lavra;
- c) todos os poços, furos, galerias ou quaisquer outras escavações para pesquisa ou remoção do *minério*, em superfície ou subsuperfície, tenham sido preenchidos com material de entulho ou vedados de modo a impedir a ocorrência de acidentes;
- d) tenham sido tomadas todas as medidas necessárias para limitar o risco potencial para a saúde e segurança de qualquer pessoa;
- e) tenham sido classificadas e demarcadas as áreas de estêreis da *mina*, de maneira a evitar, convenientemente, a liberação de substâncias tóxicas, radioativas ou não, para o meio ambiente; e
- f) tenha sido executado um plano de abandono e de recuperação de áreas, previamente aprovado pela *CNEN*, elaborado em função dos futuros objetivos de reutilização.

8.11.2 É permitido à Organização Operadora abandonar uma *usina* quando já possui o cancelamento da autorização, garantindo que:

- a) tenham sido monitoradas descargas líquidas e gasosas e a radiação gama oriunda da *usina*, por um período estabelecido pela *CNEN*;
- b) tenham sido tomadas medidas necessárias para minimizar de modo satisfatório a lixiviação e liberação de substâncias radioativas e outras substâncias oriundas da *usina*;
- c) tenham sido descontaminados os equipamentos ou material recuperados da *usina*;
- d) tenham sido desmontados e seguramente removidos edifícios, estruturas, equipamentos e maquinaria contaminados não recuperáveis;
- e) tenham sido armazenados *minérios*, quaisquer sucatas contaminadas e refugos;
- f) tenham sido maximizada a quantidade de água pressurizada sobre ou através dos rejeitos da *usina*; e
- g) tenham sido estabelecidos os níveis de contaminação no ar das cadeias de decaimento do radônio e torônio, e poeiras suspensas.

9. INSPEÇÕES E AUDITORIAS

9.1 A Organização Operadora deve satisfazer, além dos requisitos exigidos na norma CNEN-NE-1.04, os seguintes requisitos:

- a) responder junto à *CNEN* pelo cumprimento desta Norma e de normas complementares;

- b) garantir o livre acesso aos locais e às informações que os inspetores da *CNEN* julgarem relevantes para verificação do cumprimento das normas da *CNEN*.

9.2 O não cumprimento das normas da *CNEN* pode acarretar:

- a) suspensão de qualquer atividade autorizada, até que a Direção da *instalação* tenha completado as ações corretivas apropriadas para restabelecer a segurança dos trabalhadores; e
- b) cancelamento da *autorização para operação*, quando ocorrer qualquer violação ou o não cumprimento das condições prescritas na *autorização para operação*.

10. ALTERAÇÕES TÉCNICAS

As alterações técnicas em *mina* e/ou *usinas* devem estar de acordo com os requisitos estabelecidos na norma CNEN-NE-1.04.

11. MODIFICAÇÕES, ENSAIOS, TESTES E EXPERIÊNCIAS

As modificações, ensaios, testes e experiências realizados em *mina* e/ou *usina* devem estar de acordo com os requisitos estabelecidos na norma CNEN-NE-1.04.

COMISSÃO DE ESTUDO

Presidente:	Tom Michael Johannes Knofel	DNE/CNEN
Membros:	Mauro Bartolomeu Carneiro	DNPM
	Fernando Sérgio Ferreira da Costa	DNPM
	Júlio José da Silva Estrada	IRD/CNEN
	Suely Maria Machado Carvalho	IRD/CNEN
	Roosevelt Rosa	DIN/CNEN
	Lúcia Helena da Costa Silva	DIN/CNEN
	Maria Cristina Ventura Bárcia	DIN/CNEN
	Jane Shu	DIN/CNEN
	Paulo Roberto Cruz	DRM/CNEN
	Gerson Hovingh Dornelles	DRM/CNEN
	Nestor de Figueiredo	NUCLEBRAS
	Elisa Kiyoka Tomida	NUCLEBRAS
	Ubiratan Parreira	NUCLEBRAS
	Eliana maria Luttenbarck Batalha	NUCLEBRAS
	Mari Estela Alves de Oliveira	NUCLEBRAS
	Rudi Germano Roenick	NUCLEI
	Murillo Senner Junior	NUCLEI
Secretária:	Leila Pelegrini Loureiro	DNE/CNEN