

EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Unidade Setorial da Diretoria de Licenciamento Ambiental



TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

Aos 03 dias do mês de abril de 2013, procedemos a abertura deste volume nº II do processo de nº 02001.005852/2011-70, que se inicia com a página nº 191. Para constar subscrevo e assino.

Maycon Roberto da S. Martins
MAYCON ROBERTO DA S. MARTINS
Responsável do(a) SETORIAL DILIC/IBAMA

EM BRANCO



192
05852/11-70
we

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

DESP. ABERT. VOL. 000187/2013 /IBAMA

Brasilia, 01 de abril de 2013

Ao Arquivo Setorial do(a) SETORIAL DILIC

Solicitamos a abertura do volume II do processo nº 02001.005852/2011-70. Após abertura tramite o processo a Úrsula Carrera/COEND

RAFAEL FREIRE DE MACEDO
Coordenador(a) Substituto(a) do(a) /IBAMA



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica

193

05852/M-70

MK

NOT. TEC. 004027/2013

Brasília, 11 de março de 2013

Assunto: Vistoria Técnica à Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB, entre 20 e 21 de fevereiro de 2013

Origem: Coordenação Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica

Ementa: Vistoria Técnica para acompanhamento da Liberação Controlada de Efluentes da Lagoa de Polimento da Unidade de Reconversão e Pastilhas da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB e Monitoramento Ambiental decorrente da atividade.

Nos termos do Ofício nº 2797/2013 - DILIC, que autorizou a Liberação Controlada de Efluentes da Lagoa de Polimento da Unidade de Reconversão e Pastilhas da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB e o Monitoramento Ambiental decorrente da atividade, subsidiado pela Nota Técnica nº 271/2013 - COEND, o presente relatório tem como objetivo principal registrar as observações de campo da atividade de vistoria à FCN que precedeu e acompanhou o início da Liberação Controlada.

O presente documento técnico em adição à Nota Técnica nº 271/2013 - COEND caracteriza-se como Laudo de Constatação que subsidie a apuração de infrações nos termos do Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, conforme se fará concluir.

Rafael Freire de Macedo
Analista Ambiental do(a) COEND

De acordo. Encaminhe-se para as providências necessárias.

ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador(a) Substituto(a) do(a) CGENE/IBAMA

194
05852/11-70
WR

In Coordenação Sub
de COEND



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS
RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação Geral de Infra-estrutura de Energia Elétrica
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

Memória de visita
com o relatório de
visita e a Nota Técnica
anexo, sobre a
gestão de frequência
dos serviços das empresas
de distribuição de
energia elétrica
Instituto 14/03/13

RELATÓRIO DE VISTORIA - COEND/CGENE/DILIC

Adriano Rafael Arrepiá de Queiroz
Coordenador Geral de Infraestrutura de
Energia Elétrica
Substituto
CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 06 de março de 2013

Do Analista Ambiental:	Rafael Freire de Macêdo – Analista Ambiental Mat. 1744630
Ao:	Thomaz Miazaki de Toledo Coordenador Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica
Assunto:	Vistoria Técnica para acompanhamento da Liberação Controlada de Efluentes da Lagoa de Polimento da Unidade de Reconversão e Pastilhas da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB e Monitoramento Ambiental decorrente da atividade.
Empreendimento:	Fábrica de Combustível Nuclear - FCN Resende/RJ
Período:	20 e 21 de fevereiro de 2013
Referências:	Processo nº 02001.005852/2011-70 Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB; Nota Técnica 271/2013 COEND Ofício 2797/2013 DILIC Processo nº 02001.000680/95-58 Fábrica de Elementos Combustíveis II - Reconversão e Pastilha Licença de Operação nº 136/2001;

I. INTRODUÇÃO

Nos termos do Ofício nº 2797/2013 - DILIC, que autorizou a Liberação Controlada de Efluentes da Lagoa de Polimento da Unidade de Reconversão e Pastilhas da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB e o Monitoramento Ambiental decorrente da atividade, subsidiado pela Nota Técnica nº 271/2013 - COEND, o presente relatório tem como objetivo principal registrar as observações de campo da atividade de vistoria à FCN que precedeu e acompanhou o início da Liberação Controlada.

O presente documento técnico em adição à Nota Técnica nº 271/2013 - COEND caracteriza-se como Laudo de Constatação que subsidie a apuração de infrações nos termos do Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, conforme se fará concluir o presente documento.

II. VISTORIA TÉCNICA

20/02/2013

A vistoria iniciou pela discussão técnica com a equipe da Gerência de Meio Ambiente, Licenciamento, Qualidade e Segurança acerca dos procedimentos a serem adotados para a Liberação Controlada de Efluentes da Lagoa de Polimento da Unidade de Reconversão e Pastilhas da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB e o Monitoramento Ambiental decorrente da atividade.

Em seguida, foi vistoriado o Pátio de Estocagem de Tanques de UF_6 para identificação do sistema de drenagem de águas superficiais e caixas de transferência (Figuras 1 a 4), contribuintes da Lagoa de Polimento (vide NT 271/2013).

Todo o sistema de drenagem desse Pátio é interligado por dutos subterrâneos que conduzem as águas à caixas de transferência até interligação com duto oriundo do Sistema de Tratamento de Águas Residuais Inativas (Figura 06). Foi informado durante vistoria que o Decantador de Lamelas, sistema utilizado apenas em casos de acidentes (vide NT 271/2013), está desativado (Figura 5). Após convergência, o fluido é direcionado através do duto superior para a Caixa de Acumulação (Figuras 7 e 8), com capacidade de acumulação de cerca de 30 m^3 . A drenagem de fundo é amostrada e analisada pela equipe de radioproteção, garantindo que o efluente à ser liberado para a Lagoa de Polimento, através do duto inferior, está isenta de radionuclídeos. Caso contrário, os efluentes são direcionados para o Sistema de Tratamento de Águas Residuais (vide NT 271/2013). Ambos dutos (superior e inferior) são de Plástico Duro de Alta Resistência, encapsulados por Dutos Metálicos.

Em seguida, foi vistoriado o Sistema de Tratamento de Filtrados de APOFU (NH_4F - Fluoreto de Amônia) e Água Carbonatada. Este efluente, oriundo da FCN II, é direcionado para o sistema de tratamento através de tubulações (Figura 9 e 10) após liberação pela radioproteção, em bateladas de aproximadamente 12 m^3 .

O efluente é tratado com solução de Cloreto de Cálcio à 35% (Figuras 11, 12 e 14), gerando como sub-produtos $CaF/CaCO_3$ com 20% de água, que são entamborados

e armazenados (Figura 15), e Solução com 17% de NH_4Cl , que é direcionada para Secador por Pulverização ("Spray Dryer").

Encontra-se em obras civis o Sistema de Armazenamento de Efluentes Líquidos para Tratamento (Figura 16). Esse sistema será composto por 10 Tanques de 30 m^3 (Figura 17), sobre Bacia de Contenção, denominado Pátio Dicado. A utilização desse pátio eliminará o armazenamento em bombonas sobre estrado, eliminando, por conseguinte, essa provável fonte de contaminação, uma das causas raízes que elevaram a concentração de Fluoreto e Amônio em águas pluviais coletadas nesse pátio que foram direcionadas para a Lagoa de Polimento.

No Secador por Pulverização (Figura 18) a corrente líquida entra pelo topo sendo pulverizada ("Spray"). Em contato com gases quentes, gerados pelo produto da combustão de GLP no queimador (Figura 19), há a geração de corrente gasosa com a presença de sólidos (NH_4Cl). Essa corrente adentra um Ciclone que promove a separação de Sólidos (corrente de fundo), coletados em tambores (Figura 20) e transferidos para sacos de 50 kg (Figura 21), e Gases (corrente de topo), direcionados para Lavadores de Gases em Série (Figura 35 e 36).

Nos lavadores é adicionada água pulverizada que reage com a corrente gasosa fazendo com que os contaminantes miscíveis migrem para a fase aquosa (corrente de fundo). A corrente aquosa retorna para o início do processo de tratamento de efluentes, enquanto os gases (vapores) são liberados na atmosfera através da chaminé (Figura 37). Foi informado que as últimas amostragens dos gases de exaustão ocorreram há 2 anos.

Durante a Vistoria foi possível observar que o Sistema de Secador por Pulverização apresenta diversos reparos por solda, decorrentes de furos nas paredes (Figuras 24 a 26), que provocam vazamentos de pequena escala. A porta de esgotamento de fundo do Ciclone não é condizente com o sistema, uma vez que é composta por um pedaço de borracha sem a devida vedação ou trava (Figuras 22 e 23). É possível notar diversos amassos nas paredes do Secador, que podem ter sido decorrentes de desníveis de pressão no interior da câmara (Figuras 18 e 26). Quanto ao queimador, quando em operação, é possível observar que a chama por vezes sai da câmara de combustão ficando exposta no exterior. Esse problema é decorrente da não manutenção da homogeneidade da mistura combustível, uma vez que, se a mistura combustível é imóvel, a frente da chama propaga-se ao encontro da mistura fresca. Um problema decorrente da falta de homogeneidade da chama é sua inversão para dentro do duto de gás, o que pode propagar a chama nesse sentido, ocasionando sérios danos à instalação.

Além da construção do Sistema de Armazenamento de Efluentes Líquidos para Tratamento, está em processo de aquisição um novo Sistema de Secador por Pulverização, uma vez que o atual sistema já opera há cerca de 14 anos. Cabe destacar que o IBAMA não foi comunicado previamente sobre a reestruturação desses sistemas de tratamento. É fato que a INB não deve mais assumir essa postura perante o IBAMA.

Na face posterior da Sala do Secador por Pulverização foram recentemente instalados 03 (três) Poços de Monitoramento do Nível da Água Subterrânea (Figuras 32 a 34). Como a Sala do Secador encontra-se em nível superior à Lagoa de Polimento, mantido fisicamente por Taludes, esse monitoramento é essencial para verificar não só o nível de saturação do solo, mas também a capacidade de infiltração de água. Pode ser utilizado como ponto de amostragem para caracterização Físico-Química da água, avaliando possíveis vazamentos decorrentes da unidade, desde que o Projeto do poço

atenda às determinações da Norma ABNT específica para construção de Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas.

Todos os dutos de drenagens e de descarte de efluentes tratados convergem suas correntes líquidas para uma Calha Parshall para Monitoramento de vazão antes da entrada da Lagoa de Polimento (Figuras 40 a 42). Foi possível identificar alta turbidez no efluente de entrada, com característica de coalescência. O aspecto esbranquiçado pode estar associado à presença de Carbonatos (CO_3^{2-}) ou Cal adicionada para elevar o pH, favorecendo a transformação do NH_4^+ em NH_3 , composto Amoniacal volátil.

Após a Calha Parshall o efluente é canalizado para a Lagoa de Polimento (Figura 43). Essa Lagoa tem capacidade máxima de 1.500 m^3 de acumulação de efluente. Atua como decantador em processo primário de tratamento. O aspecto esverdeado do efluente por ser característico de processo de proliferação de algas, uma vez que a Lagoa está em estado lântico por um bom período e há presença de Nutrientes (Figura 44). Observa-se também a presença de sólidos em suspensão, sobretudo próximo às bordas da Lagoa. Os sólidos podem ter sido revolvidos do fundo mediante condições de transbordamento e chuvas fortes que criaram turbulência na lâmina de Água. Esse revolvimento não é desejável pois é contrário ao propósito da Lagoa, de ser um decantador.

Foi informado que a Lagoa de Polimento é impermeabilizada com camada de Argila Compactada ($10^{-7} \text{ m}^3/\text{m}^2$), seguida por Manta de PVC e mais uma camada de 50 cm de Argila Compactada. Adjacente à Lagoa foi possível observar áreas alagáveis (Figura 45) o que pode levar à três conclusões:

1. Por se tratar de área com recalque, onde há pequeno declive no solo, as águas de chuva se acumulam nessa área - Mais Provável;
2. O projeto da Lagoa faz com que o fluxo de água seja direcionado para o extravasor. Contudo, com excesso de água durante períodos de fortes chuvas, além do extravasamento pelo extravasor (fato que ocorreu - vide NT 271/2013), pode ter havido transbordamento pelas bordas da Lagoa, atingindo a área com recalque - Provável;
3. A Lagoa pode estar com vazamentos favorecendo a permeabilidade do efluente para o subsolo. O peso da Lagoa pode estar exercendo pressão no fluxo da água subterrânea que aflora na área com recalque - Menos Provável.

Durante a vistoria foi possível observar na Tábua de Nível (Figura 49), localizada na caixa de canalização do extravasor, que a Lagoa estava com 1,40 m de nível de efluente (entorno de 1.400 m^3). Quando atinge seu máximo de capacidade ($1,50 \text{ m} \sim 1.500 \text{ m}^3$) a Lagoa extravasa de forma incontrolável, fato que ocorreu (vide NT 271/2013). O extravasor é bloqueado por Tábuas de Madeira, o que não proporciona nenhum controle sobre vazão de descarte, além de ser um dispositivo que oferece baixo nível de segurança (Figura 47). Em substituição às Tábuas de Madeira será instalado, após o término do Lançamento Controlado, um dispositivo de Bloqueio de Metal contendo uma Válvula Manual, com intertravamento para controle de Vazão de descarte (Figura 48).

Para o Lançamento Controlado, a INB instalou uma mangueira sinfonada na caixa de canalização do extravasor, tendo na extremidade uma válvula de bloqueio. A vazão medida para o descarte é de 2,5 L/s (abaixo do estimado previamente - vide NT 271/2013) o que propicia maior controle sobre o Lançamento Controlado e menor

interferência no corpo receptor quando da mistura do efluente às águas. Os efluentes descartados seguem fluxo por canaletas até o corpo receptor (Figuras 54 a 59).

Ainda, como medida de prevenção à entrada de animais de grande porte na Lagoa - era frequente o acesso de Capivaras na Lagoa para banho - estão sendo instaladas cercas de isolamento da instalação.

Nas imediações da Lagoa de Polimento estão dispostos os Tanques Sépticos de Tratamento dos Efluentes Líquidos Sanitários (Figura 53), que depuram o esgoto antes de seu lançamento na mesma canaleta em que o efluente da Lagoa de Polimento é lançado, até descarte definitivo no corpo receptor.

A vistoria prosseguiu por acompanhar a coleta de amostras de efluentes da Lagoa de Polimento e amostras de água no corpo receptor - Ribeirão Água Branca. O resultado das análises foi aguardado para que posteriormente se realizasse o primeiro Lançamento Controlado.

Os resultados das análise estão apresentados na Tabela abaixo:

Tabela 1 - Resultados das Análise nas Amostras Ambientais - 20/02/2013

Ponto	Horário	Parâmetros			
		F ⁻ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	OD (mg/L)	pH
054	09:05	10,6	45,4	-	
	12:25	-	48,9	-	8,23
071	-	-	-	-	-
	16:15	12,8	38,7	40,7	-
069	09:20	0,18	1,14	-	-
	16:40	0,12	0,19	12,0	-
Mon.069	09:25	0,07	0,21	-	-
	16:35	0,1	0,14	12,5	-
Jus.069	09:27	0,07	0,17	-	-
	16:43	0,1	0,16	12,8	-

Pontos:

054 - Saída da Bacia de Polimento / FCN II

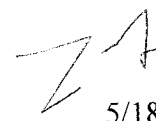
071 - Descarte do Sifão Instalado para o Lançamento Controlado

069 - Zona de Mistura no Corpo Receptor

Mon. 069 - À Montante da Zona de Mistura no Corpo Receptor

Jus. 069 - À Jusante da Zona de Mistura no Corpo Receptor

Os dados registrados nas células em branco antecedem o primeiro lançamento, enquanto que os dados registrados em verde e amarelo são imediatos após o lançamento controlado nas canaletas (efluente) e imediatos à chegada do efluente ao corpo receptor (águas). O primeiro descarte aconteceu entre 16:15 e 17:30 do dia.



Dos dados, pode-se concluir que não houve alteração dos parâmetros da Classe do corpo hídrico após mistura do efluente às suas águas, para o período imediatamente após a convergência entre os fluxos.

21/02/2013

A vistoria iniciou por acompanhar a coleta de amostras de água no corpo receptor - Ribeirão Água Branca (Figuras 60 a 69). No momento da coleta o Lançamento Controlado já havia sido iniciado pela equipe de Operação da FCN II. Portanto, o corpo receptor já se encontrava sob influência do efluente líquido. Prosseguiu-se por acompanhar a coleta de amostras e o Lançamento Controlado do efluente da Lagoa de Polimento (Figuras 50 a 52).

Após coleta das primeiras amostras foi vistoriado o Laboratório COMAP.P/INB, responsável pelas análises químicas dos efluentes e águas.

Recentemente o Laboratório foi reestruturado e possui métodos e equipamentos analíticos com precisão adequada à caracterização físico-química de amostras líquidas e sólidas (Figuras 70 a 77). Neste Laboratório não são realizadas análises para detecção de radiação alfa, beta ou gama, sendo contratado Laboratórios externos para a realização dessas análises.

Os resultados das análises das primeiras amostras coletadas no dia estão apresentados na Tabela abaixo:

Tabela 2 - Resultados Preliminares das Análise nas Amostras Ambientais - 21/02/2013

Ponto	Horário	Parâmetros					
		F ⁻ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	OD (mg/L)	Cond. (µS/cm)	DQO (mg/L)	pH
054	10:20	-	-	7,4	1840	-	7,80
071	10:10	-	35,5	43,6	-	-	-
069	09:30	-	0,23	7,56	35,1	8,2	6,32
Mon.069	09:25	-	0,11	7,52	30,1	8,2	5,66
Jus.069	09:35	-	0,32	7,3	42,9	6,6	5,58

Pontos:

054 - Saída da Bacia de Polimento / FCN II


071 - Descarte do Sifão Instalado para o Lançamento Controlado

069 - Zona de Mistura no Corpo Receptor

Mon. 069 - À Montante da Zona de Mistura no Corpo Receptor

Jus. 069 - À Jusante da Zona de Mistura no Corpo Receptor

Os dados registrados nas células em verde e amarelo são imediatos após o lançamento controlado nas canaletas (efluente) e imediatos à chegada do efluente ao corpo receptor (águas). O primeiro descarte aconteceu após às 09:00 do dia.

 6/18

Dos dados, pode-se concluir que não houve alteração dos parâmetros da Classe do corpo hídrico após mistura do efluente às suas águas, para o período imediatamente após a convergência entre os fluxos.

A condutividade à jusante da zona de mistura pode ter sido influenciada pela mistura do efluente nas águas do corpo receptor.

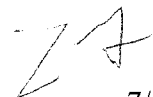
III. CONCLUSÕES

O presente documento técnico em adição à Nota Técnica nº 271/2013 - COEND caracteriza-se como Laudo de Constatação que deve subsidiar a apuração de infrações nos termos do inciso V do Art. 62 e do inciso II do Art. 66 do Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008.

Concluo por esta decisão uma vez que, a INB, ciente desde outubro de 2012 de que as concentrações de Amônio e Fluoreto na Lagoa de Polimento estavam acima dos limites máximos permitidos para lançamento, decidiu por mantê-los armazenados de forma à proporcionar a redução da concentração, mas ignorou o fato de que o período iminente de chuvas poderia elevar o nível da Lagoa causando seu transbordamento, o que de fato ocorreu. Desta forma, atuou com imperícia operacional causando o lançamento descontrolado de efluentes da Lagoa, em desacordo com as exigências estabelecidas em atos normativos, sem ter comunicado previamente ao órgão ambiental competente sobre os problemas operacionais que enfrentava e os riscos associados de manter o efluente armazenado (inciso III do Art. 14 da Lei 9.605/1998), o que poderia ter sido objeto de lançamento controlado e autorizado pelo IBAMA, como se fez após o incidente por meio de análise tecnicamente fundamentada, nos termos da Nota Técnica nº 271/2013 COEND/IBAMA.

Diante do exposto, a INB deverá apresentar as seguintes informações:

1. Relatório consubstanciado descrevendo as causas raízes que levaram ao acréscimo de concentração de íons na Lagoa de Polimento; procedimentos operacionais e ações preventivas adotados mediante identificação dos problemas operacionais; monitoramento e controle das drenagens pluviais, afluentes e efluentes líquidos tratados (prévio e posterior à anormalidade operacional); descrição acerca do período de lançamento descontrolado de efluentes líquidos e eventos naturais significantes que agravaram a situação; ações corretivas executadas e previstas; informações complementares sobre alterações ocorridas no sistema de tratamento de efluentes líquidos (Decantador de Lamelas e Tratamento com Leite de Cal) e procedimentos de retenção de afluentes da Lagoa de Polimento quando identificada a presença de radionuclídeos;
2. Relatório consubstanciado acerca da atividade de lançamento controlado, observados os termos do Ofício nº 2797/2013 - DILIC e da NT 271/2013 COEND;
3. Atualização das informações do Sistema de Tratamento de Águas Residuárias e de Tratamento de Filtrados do APOFU e Água Carbonatada.
 - 3.1. Sistema de Drenagem Pluvial da FCN



3.1.1. Determinação da tormenta de projeto, determinação da chuva excedente e do hidrograma, determinação do escoamento superficial direto e das vazões de projeto, escolha do período de retorno e o dimensionamento das estruturas do sistema, baseando-se em dados meteorológicos, hidrológicos, pedológicos e uso e ocupação do solo.

3.1.2. Planta Altimétrica e em Arranjo Geral do traçado da rede de drenagem superficial de águas de chuva da FCN II que contribui para a Bacia de Polimento, contendo a identificação das estruturas da rede, a área que contribuirá para o sistema, com a indicação dos edifícios, os canais, redes de água e esgoto, enfim, quaisquer estruturas que interferirão ou que sejam interferidas pelo traçado do sistema;

3.1.3. Estimativa da caracterização físico-química das águas superficiais canalizadas pelo sistema até à Lagoa de Polimento, considerando eventos acidentais e/ou incidentais. Proposição de Monitoramento dessas águas para definição da composição Físico-Químicas dessas águas, por fonte contribuinte.

3.2. Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos

3.2.1. Planta em Arranjo Geral do Sistema de Armazenamento de Efluentes Líquidos para Tratamento sobre Dique de Contenção (Tanque "Dicado"), contendo memorial descritivo e cálculos de volumes de armazenamento conforme demanda operacional da planta química e disponibilidade operacional da Planta de Tratamento de Efluentes do Filtrado do APOFU e de Água Carbonatada; Dispositivos de Controle Lógico ou Manual dos Sistemas;

3.2.2. Planta em Arranjo Geral da Planta de Tratamento de Efluentes do Filtrado do APOFU e de Água Carbonatada, contendo memorial descritivo e cálculos de balanço de massa (entradas, insumos, saídas e ciclos), em fluxograma, conforme demanda operacional da planta química.

3.2.3. Métodos e Frequência do Monitoramento das variáveis de operação e dos Rejeitos Líquidos, Gasosos e Sólidos;

3.2.2.1. Secador Por Pulverização ("Spray Dryer") - Atual e em Aquisição

Descrição da Operação do Secador, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia; Tipo de Secador (Contracorrente, Co-corrente, Misto); Tipo e número de Atomizadores; Diâmetro dos Orifícios, Tipo de Liga Metálica e Pressão no Atomizador; Superfície Total de Secagem e Taxa de Secagem e Transferência de Calor para o Spray; Tempo de Secagem; Tempo Total de Residência da Partícula; Tipo de Combustor e Vazão de GLP consumido x Vazão de Efluente Tratado; Temperatura e Vazão do Gás Quente e do Gás Residual; Variáveis de Entrada e Saída na Operação; Forma e Tamanho Médio e Máximo das Gotículas (μm), descrevendo o Método de Cálculo utilizado para estimativa; Caracterização da solução de entrada, quantidade de sólidos na solução, viscosidade e densidade da solução e taxa de alimentação; Velocidade Relativa entre o Gás e a Solução; "Bulk Density" do Spray-Sólido Seco; Dispositivos de Controle Lógico ou Manual dos Sistemas;

Procedimentos Básicos de Inspeção e Manutenção:

- Manutenção dos Atomizadores e Bombas de Injeção para remoção de Incrustações e Correção de Erosões.

- Inspeção para identificação de Furos e Sinais de Corrosão;
- Verificação das condições internas com relação à deposição de pó nas paredes e formação de pontes da saída que impeçam a descida normal do material coletado (deve ter porta de inspeção para tanto);
- Inspeção para identificação de vazamentos de GLP e Homogeneidade da Chama;

3.2.2.2. Ciclone - Atual e em Aquisição

Descrição da Operação do Ciclone, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia; Tipo de Ciclone (Tangencial, Axial, Espiral, Multiciclone - Alta Eficiência, Convencional, Alta Capacidade); Faixa do Tamanho de Partículas que são Coletadas com a respectiva eficiência de coleta; Cálculo de dimensionamento conforme proporções, seguindo como referencial a Ilustração do Anexo A; Variáveis de Entrada e Saída na Operação; Perda de Carga em Coluna de Água; Relação entre a Velocidade Tangencial e o Raio do Ciclone; Velocidade Radial; Relação entre a o número de espirais (N_s) e a Velocidade Máxima no Ciclone - Aplicação do Gráfico 1 - Anexo A; Tamanho Teórico da Partícula (D_{pth}) removida pelo Ciclone - Equação disponível no Anexo A, Aplicação do Gráfico 2 - Anexo A; Cálculo de Eficiência entre Queda de Pressão e Remoção de Partículas - Equações Disponíveis no Anexo A; Tabulação dos Dados - Tabela 3 - Anexo A; Dispositivos de Controle Lógico ou Manual dos Sistemas

Caracterização das partículas e determinação da distribuição granulométrica das mesmas por meio de ensaios laboratoriais.

Procedimentos Básicos de Inspeção e Manutenção:

- Inspeção para identificação de Furos e Sinais de Corrosão;
- Verificação das condições internas com relação à deposição de pó nas paredes e formação de pontes da saída que impeçam a descida normal do material coletado (deve ter porta de inspeção para tanto);
- Verificação do dispositivo para conter o pó recolhido (válvula rotativa ou de duplo pêndulo, seguida de tambor - vedação);

3.2.2.3. Lavadores de Gases - Atual e em Aquisição

Descrição da Operação do Lavador de Gases, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia; Tipo de Lavadores em Série (Pratos, Enchimento, Elementos Fibrosos, Pré-Atomização, Atomização pelo Gás, Centrífugos, Anteparos e Elementos Direcionais, Impactação e Re-Entrada, Ajuda Mecânica, Leito Móvel ou Fluidizado, Combinação); Classificação Segundo Eficiência em relação à Perda de Carga (mm Coluna d' Água); Velocidade do Gás; Razão Líquido / Gás; Eficiência de Coleta - Equações Disponíveis para Lavador Venturi no Anexo A; Tipo de Tratamento do efluente Líquido; Tabulação dos Dados - Tabela 3 - Anexo A; Dispositivos de Controle Lógico ou Manual dos Sistemas

Caracterização das Emissões Atmosféricas Mediante Amostragem Isocinética;

Procedimentos Básicos de Inspeção e Manutenção:

- Inspeção para identificação de Furos e Sinais de Corrosão;
- Verificação das condições internas com relação à deposição de pó nas paredes, nos bicos aspersores e outras partes internas;
- Verificação da Manutenção Estática da vazão do Líquido de Lavagem e da Perda de Carga do Lavador;
- Verificação da vazão e concentração de partículas e contaminantes na corrente de reciclo.

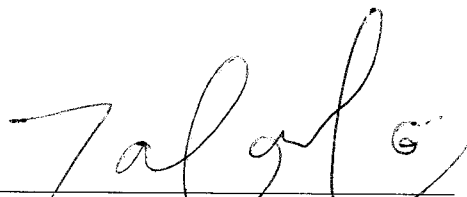
3.2.2.4. Lagoa Polimento

Descrição da Operação da Lagoa de Polimento, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia; Critérios de Projeto (Velocidade de Ascensão [$m^3/dia/m^2$], Profundidade, Geometria Superficial, Tempo de Detenção Hidráulica, Carga sobre o Vertedouro [$m^3/dia/m^2$], Volume, Altura, e Largura); Variação das Correntes Diárias do Afluente; Variações das Taxas de Contaminantes no Afluente; Capacidade de Redução da Concentração de Fluoreto e Amônia, Sólidos em Suspensão, DBO₅, DQO; Capacidade de Geração de Lodos; Considerações acerca do Redimensionamento da Lagoa face os eventos ocorridos, cálculos de Vazão das Águas Pluviais em condições de Tormenta e Redimensionamento da Capacidade de Armazenamento e Tratamento de Efluentes Líquidos e falhas operacionais com consequência no aumento da concentração de contaminantes na Lagoa. Curva de vazão x abertura da válvula do extravasor; Instalação de pontes de apoio à amostragem de efluentes e sedimentos; Substituição da Contenção; Métodos de Remoção dos Lodos e Destinação.

3.3. Emissário e Corpo Receptor

3.1. Informações sobre os níveis máximos e mínimos do curso de água (leito sazonal maior e menor) no qual será efetuado o lançamento final de águas pluviais, assim como do levantamento topográfico do local do lançamento.

3.2. Dimensionamento de estrutura para dissipação de energia da água exutória, considerando a tormenta de projeto, prevendo a necessidade ou não de construção de canais para escoamento da água na APP (extensão do emissário), considerando a geomorfologia local.



Rafael Freire de Macêdo
Analista Ambiental

Rafael Freire de Macêdo
Coordenador de E. Elétrica, Nuclear e Dutos
Substituto
Matr.: 1770630

199
05852/11-70
ML

ANEXO A

DADOS DE PROJETO DO SECADOR POR PULVERIZAÇÃO

Tabulação das Informações e Dados

Tipo de Secador por Pulverização		
Tipo de Secador (Contracorrente, Co-corrente, Misto); Tipo e número de Atomizadores; Diâmetro dos Orifícios, Tipo de Liga Metálica e Pressão no Atomizador		
Descrição da Operação		
Descrição da Operação do Secador, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia.		
Dimensões		
Elemento	Valor	Dimensões
Diâmetro do Secador		m
Raio do Secador		m
Altura de Entrada do Spray		m
Número de Atomizadores		Adm.
Diâmetro do Duto de Saída do Gás		m
Altura do Corpo Cilíndrico		m
Altura do Corpo Cônico		m
Superfície total de Secagem		m
Tempo de Secagem e de Residência da Partícula		s
Diâmetro do Duto da Descarga do Pó		m
Forma da Gotícula		
Tamanho Médio e Máximo da Gotícula		µm
Variáveis de Operação		
Carga de Alimentação da Solução		t/h
Vazão da Solução (Entrada)		m ³ /h
Concentração de Sólidos Dissolvidos na Solução (Entrada)		mg/m ³
Viscosidade da Solução		Kg/m.s
Densidade da Solução		Kg/m ³
Concentração de Partículas (Saída)		mg/Nm ³
Vazão de Gases (Entrada e Saída)		m ³ /h
Concentração de Gases de Interesse na Saída (CO, NO _x , SO ₂ , HF, NH ₃)		mg/Nm ³
Umidade do Gás (Saída)		% em V
Temperatura dos Gás (Entrada e Saída)		°C
Pressão do Gás (Entrada e Saída)		mmH ₂ O
Pressão Barométrica Local		mmHg
Viscosidade do Gás (Entrada e Saída)		Kg/m.s
Densidade do Gás (Entrada e Saída)		g/m ³
Densidade da Partícula (Saída)		g/m ³
Perda de Carga por Queda de Pressão (ΣΔP)		mmH ₂ O
Velocidade relativa entre Gás e Solução		m/s

21 11/18

**CÁLCULOS PRELIMINARES DE PROJETO PARA
SEPARADORES DO TIPO CICLONE**

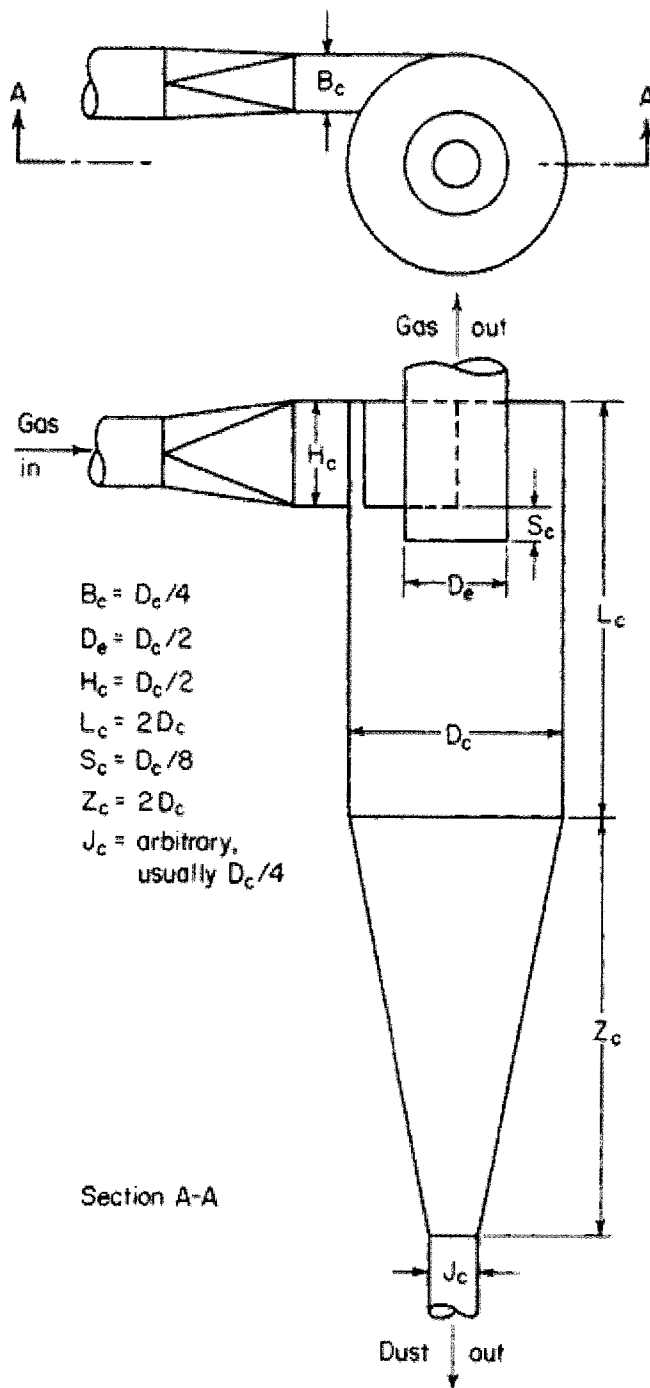


Ilustração 1 - Proporções para Separadores Tipo Ciclone

ZS

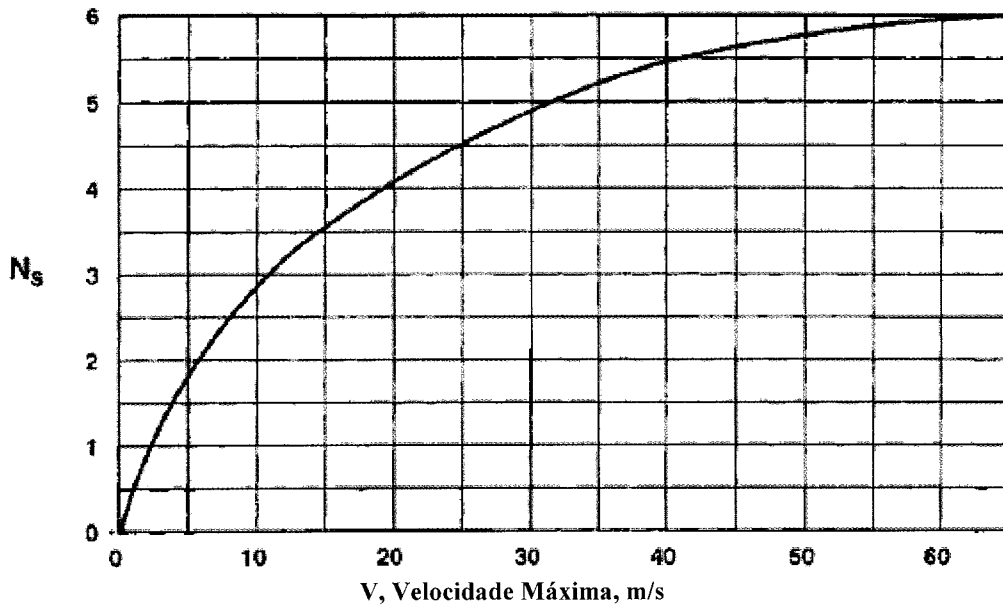


Gráfico 1 - Números Efetivos de Caminhos em Espiral conduzidos pelo gás no interior do Ciclone $D_{p_{th}}$ é o tamanho em que 50% dos sólidos de um determinado tamanho são coletados pelo Ciclone

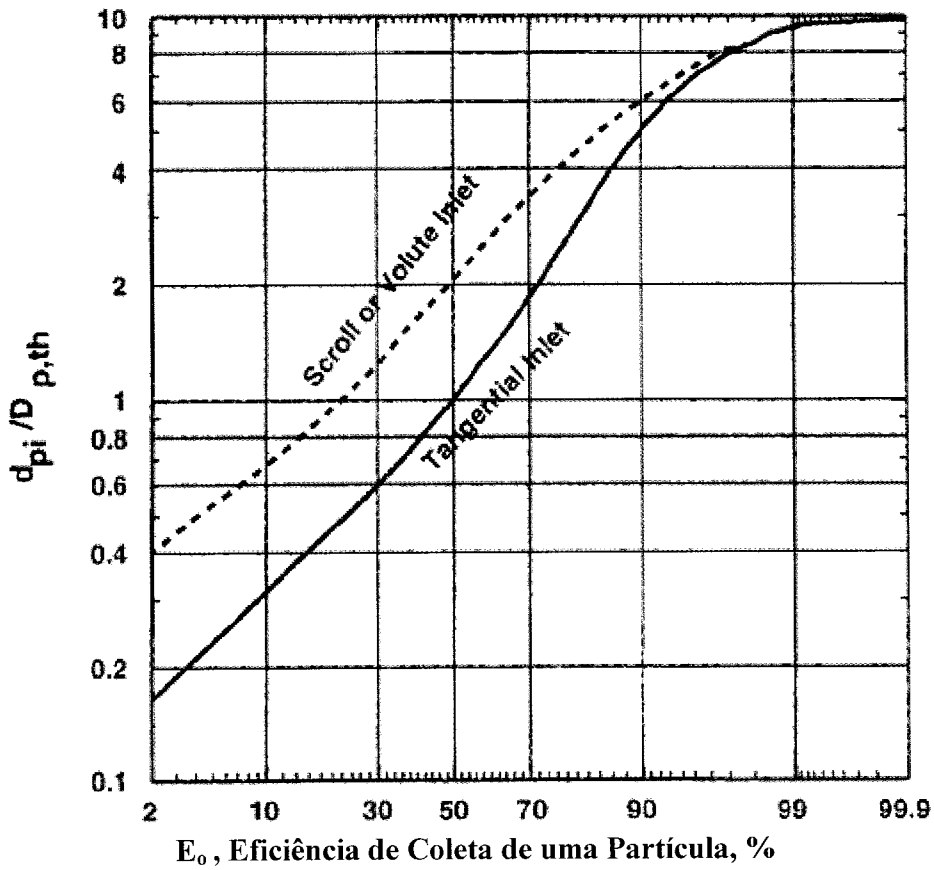


Gráfico 2 - Curva de Eficiência de Coleta de uma Partícula

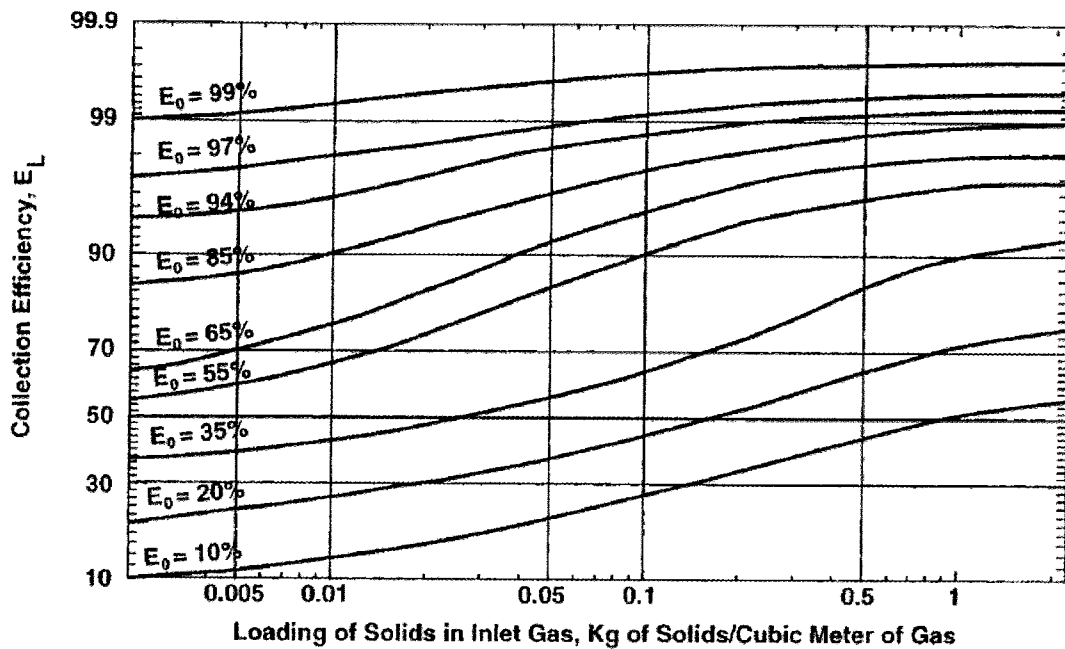


Gráfico 3 - Efeito da Carga de Alimentação e a Eficiência de Coleta de Partículas

Cálculo do Tamanho Teórico da Partícula (D_{pth})

$$D_{pth} = \sqrt{\frac{9\mu_g B_c}{\pi N_{c, in}(\rho_p - \rho_g)}}$$

Cálculo do Número de voltas realizadas pela corrente de gás no Ciclone

$$N_s = (1/H_c) \cdot [L_c + (Z_c/2)]$$

Cálculo da Eficiência de Coleta

$$\eta_{i} = [1 / (1 + \{(d_{50})^2 / (d_{pi})^2\})]$$

Cálculo da Eficiência Global

$$\eta_{g} = \sum m_i \times \eta_i$$

Cálculo da Queda de Pressão

Somatório das cinco quedas de pressão calculadas abaixo

1. Contração de Entrada

$$\Delta P = 0.5\rho_g(v_{in}^2 - v_{vessel}^2 + Kv_{in}^2)$$

2. Aceleração da Partícula

$$\Delta P = Lv_{in}(v_{pin} - v_{pvessel})$$

3. Fricção no Cilindro

$$\Delta P = \frac{2f\rho_g v_{in}^2 \pi D_c N_s}{d_{in}}$$

4. Reversão do Fluxo de Gás

$$\Delta P = \frac{\rho_g v_{in}^2}{2}$$

5. Contração na Saída

$$\Delta P = 0.5\rho_g(v_{exit}^2 - v_c^2 + Kv_{exit}^2)$$

μ_g = Viscosidade do Gás

B_c = Largura do duto retangular de entrada no Ciclone

N_s = Número de voltas realizadas pela corrente de gás no Ciclone

v_{in} = Velocidade média de entrada no Ciclone, baseada na área A_c

v_{pin} = Velocidade média da partícula na entrada no Ciclone

v_{vessel} = Velocidade média no vaso do Ciclone

$v_{vessel\ in}$ = Velocidade média da partícula no vaso do Ciclone

v_{exit} = Velocidade média de saída

ρ_p = Densidade da partícula

ρ_g = Densidade do gás

L = Carga de Alimentação

D_c = Diâmetro do Ciclone

d_{in} = Diâmetro de Entrada

d_{50} = Diâmetro de corte (diâmetro da partícula coletada com 50% de eficiência)

f = fator de fricção

m_i = diâmetro médio da partícula

K = Constante de Proporcionalidade Empírica para Queda de Pressão por Perda de Fricção para Ciclones - extraído da Tabela abaixo

Tabela 3 - K x Taxa de Área

Area ratio	K
0	.50
0.1	.47
0.2	.43
0.3	.395
0.4	.35

Tabulação das Informações e Dados

Tipo de Separador Ciclone		
Tipo de Ciclone (Tangencial, Axial, Espiral, Multiciclone - Alta Eficiência, Convencional, Alta Capacidade).		
Descrição da Operação		
Descrição da Operação do Ciclone, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia.		
Dimensões		
Elemento	Valor	Dimensões
Diâmetro do Ciclone (D_c)		m
Raio do Ciclone		m
Altura de Entrada do Gás (H_c)		m
Largura de Entrada do Gás (W)		m
Diâmetro do Duto de Saída do Gás (D_e)		m
Comprimento do Duto Direcionador do Vórtice (S_c)		m
Altura do Corpo Cilíndrico (L_c)		m
Altura do Corpo Cônico (Z_c)		m
Altura Total (L_c+Z_c)		m
Diâmetro do Duto da Descarga do Pó (J_c)		m
Variáveis de Operação		
Carga de Alimentação - Capacidade de Produção		t/h
Vazão do Gás (Entrada e Saída)		m^3/h
Concentração de Partículas no Gás (Entrada e Saída)		mg/Nm^3
Concentração de Gases de Interesse na Saída (CO, NO _x , SO ₂ , HF, NH ₃)		mg/Nm^3
Umidade do Gás (Entrada e Saída)		% em V
Temperatura dos Gás (Entrada e Saída)		°C
Pressão do Gás (Entrada e Saída)		mmH ₂ O
Pressão Barométrica Local		mmHg
Viscosidade do Gás (Entrada e Saída)		Kg/m.s
Densidade do Gás (Entrada e Saída)		g/m^3
Densidade da Partícula (Entrada e Saída)		g/m^3
Perda de Carga por Queda de Pressão ($\Sigma\Delta P$)		mmH ₂ O
Velocidade Tangencial		m/s
Velocidade Radial		m/s
Velocidade Máxima		m/s
Velocidade da Partícula		m/s
Número de Espirais		Adm.
Fator de Fricção		Coluna de Água
Constante de Proporcionalidade Empírica - K		Adm.

Z-A

202
05852/11-70
WZ

Eficiência de Coleta de Partículas						
d_i (μm)	d_m (μm)	m_i (%)	Eficiência Fracionada	Pó Coletado	Residual Chaminé Granulometria	
			η_i	$m_i \cdot \eta_i$	$m_i \cdot (1 - \eta_i)$	m_i (%)
$X_1 - X_2$						
$X_2 - X_3$						
$X_3 - X_n$						
Σ						
Tamanho Teórico da Partícula (D_{pth})						(μm)
Eficiência de Coleta x Queda de Pressão						

CÁLCULOS PRELIMINARES DE PROJETO PARA LAVADORES DE GASES

Cálculo da Eficiência de Coleta para Lavador Tipo Venturi

$$Ec_i = [1 - \exp(-k \cdot \{Q_L/Q_g\} \cdot K_1^{1/2})]$$

$$K_1 = [\rho_p \cdot v_g \cdot (d_p)^2 \cdot C_f] / [18 \cdot D_g \cdot \mu_g]$$

Cálculo do Diâmetro de Gota

$$D_g = (50/v_g) + 91,8 \cdot (Q_L/Q_g)^{1,5}$$

Ec_i = Eficiência de Coleta para Partícula i (base 1)

k = Constante empírica (750 a 1.000)

Q_L / Q_g = razão líquido / gás (m^3/m^3)

K_1 = Parâmetro de impactação (adimensional)

D_g = Diâmetro Médio das Gotas

v_g = velocidade do gás na garganta

Z-7

Tabulação das Informações e Dados

Tipo de Lavador de Gás		
Tipo de Lavadores em Série (Pratos, Enchimento, Elementos Fibrosos, Pré-Atomização, Atomização pelo Gás, Centrífugos, Anteparos e Elementos Direcionais, Impactação e Re-Entrada, Ajuda Mecânica, Leito Móvel ou Fluidizado, Combinação); Classificação Segundo Eficiência em relação à Perda de Carga (mm Coluna d' Água)		
Descrição da Operação		
Descrição da Operação do Lavador de Gases, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia;		
Dimensões		
Elemento	Valor	Dimensões
Diâmetro do Lavador		m
Raio do Lavador		m
Dimensões da Garganta		m
Diâmetro do Duto de Saída do Gás		m
Variáveis de Operação		
Carga de Alimentação do Gás		t/h
Carga de Alimentação do Solvente		t/h
Vazão do Solvente (Entrada)		m ³ /h
Vazão do Efluente Líquido (Saída)		m ³ /h
Diâmetro Médio de Gotas		m
Concentração dos Contaminantes de Interesse no Efluente (F ⁻ , NH ₄ , outros)		mg/L
Vazão do Gás (Entrada e Saída)		m ³ /h
Velocidade do Gás (Entrada e Saída)		
Concentração de Partículas (Entrada e Saída)		mg/m ₃
Concentração de Gases de Interesse na Saída (CO, NO _x , SO ₂ , HF ⁻ , NH ₃)		mg/Nm ³
Umidade do Gás (Saída)		% em V
Temperatura dos Gás (Entrada e Saída)		°C
Temperatura do Solvente (Entrada)		
Pressão do Gás (Entrada e Saída)		mmH ₂ O
Pressão do Solvente (Entrada)		mmH ₂ O
Pressão Barométrica Local		mmHg
Viscosidade do Gás (Entrada e Saída)		Kg/m.s
Densidade do Gás (Entrada e Saída)		g/m ³
Perda de Carga por Queda de Pressão (ΣΔP)		mmH ₂ O
Velocidade na Garganta		m/s
Velocidade relativa entre Gás e Solução		m/s

Z03
05852/11-20
ML

ANEXO A

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - VISTORIA TÉCNICA - 20 e 21/02/2013

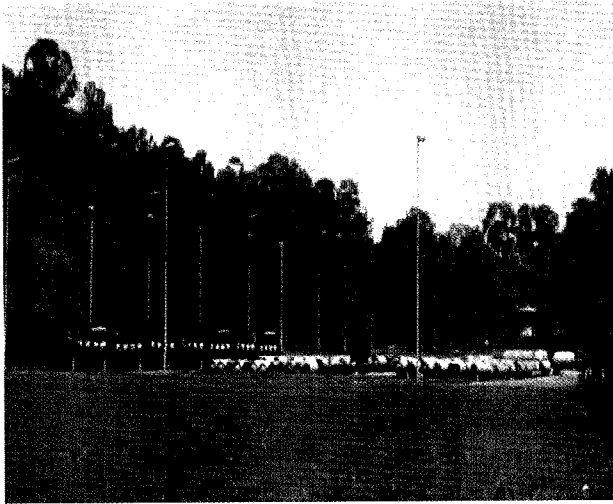


Figura 01 - Pátio de Estocagem de Tanques de UF₆



Figura 02 - Sentido direcional do duto de escoamento da drenagem pluvial do Pátio de Estocagem de Tanques de UF₆



Figura 03 - Caixa de transferência da drenagem pluvial do Pátio de Estocagem de Tanques de UF₆



Figura 04 - Sentido direcional do duto de escoamento da drenagem pluvial após caixa de transferência.

ZJ

204
05852/11-70
MK



Figura 05 - Decantador de Lamelas Desativado

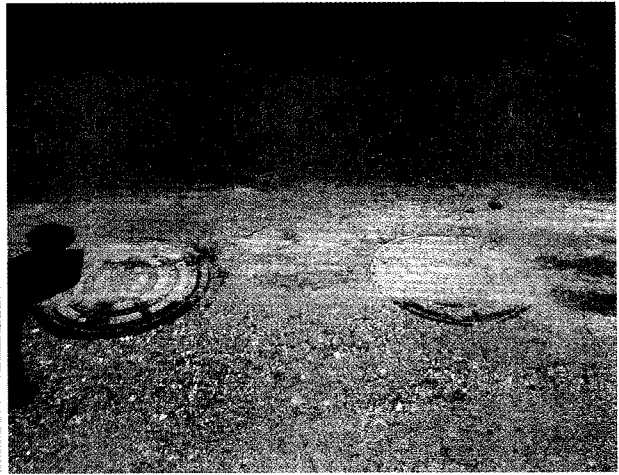


Figura 06 - Caixas de transferência e recebimento da Caixa de Acumulação de Drenagens Pluviais e Efluentes



Figura 07 - Caixa de Acumulação - Dutos de Recebimento e Transferência



Figura 08 - Dutos de Recebimento e Transferência com Encapsulamento

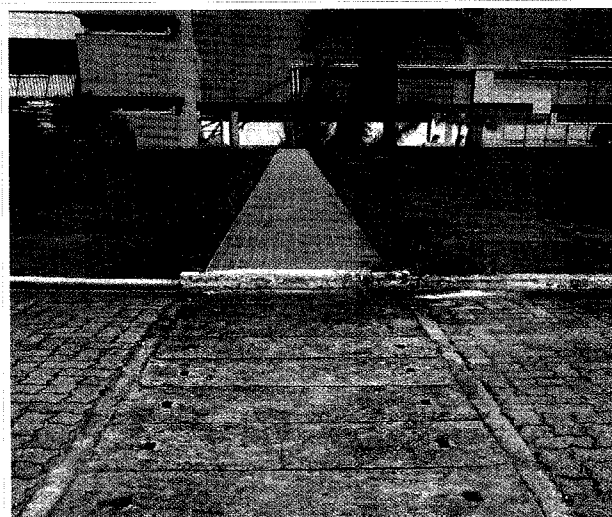


Figura 09 - Dutos de transferência de Efluentes

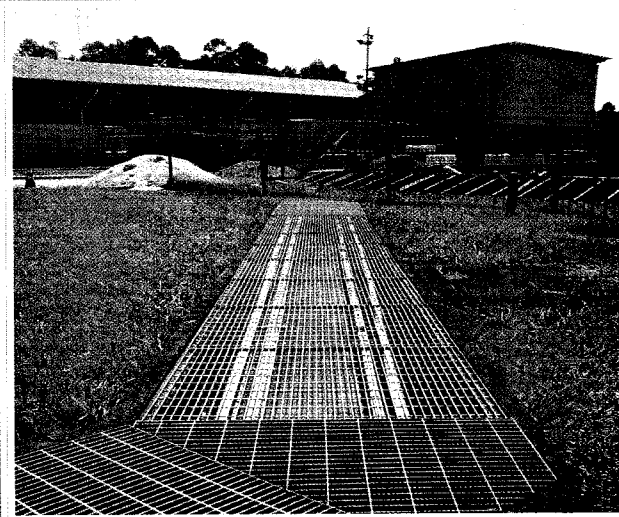


Figura 10 - Dutos de transferência de Efluentes

27

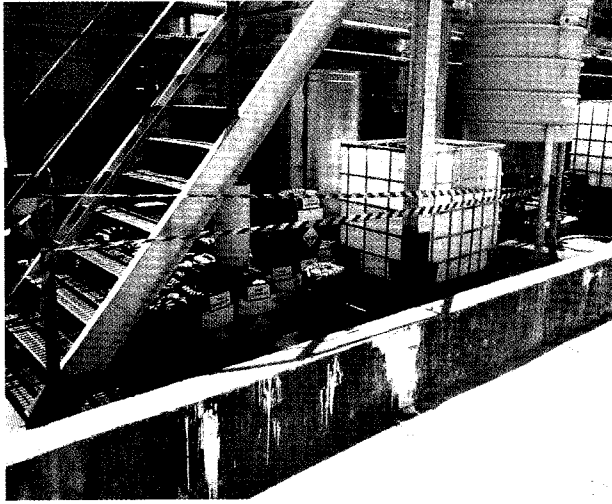


Figura 11 - Armazenamento de Produtos Químicos para Tratamento de Efluentes



Figura 12 - Bombona de Armazenamento de H_2SO_4

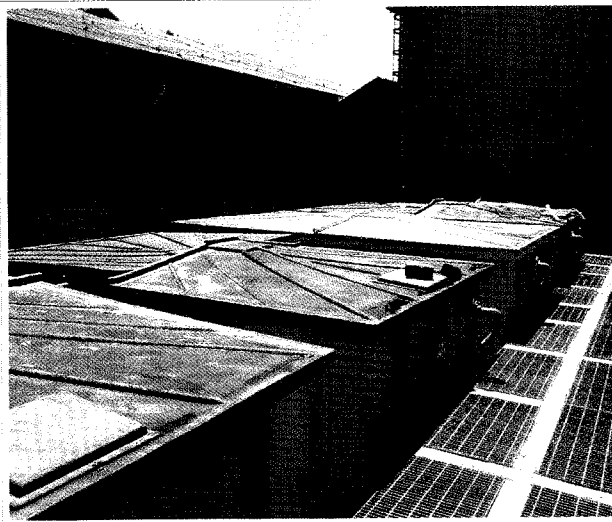


Figura 14 - Tanques de Tratamento de Efluentes

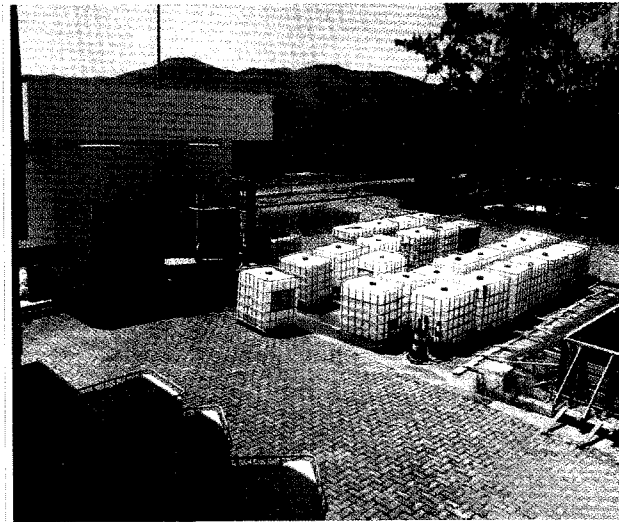


Figura 15 - Armazenamento de Efluentes não Tratados



Figura 16 - Placa informativa dos investimentos para a Construção do Sistema de Tanques "Dicados"

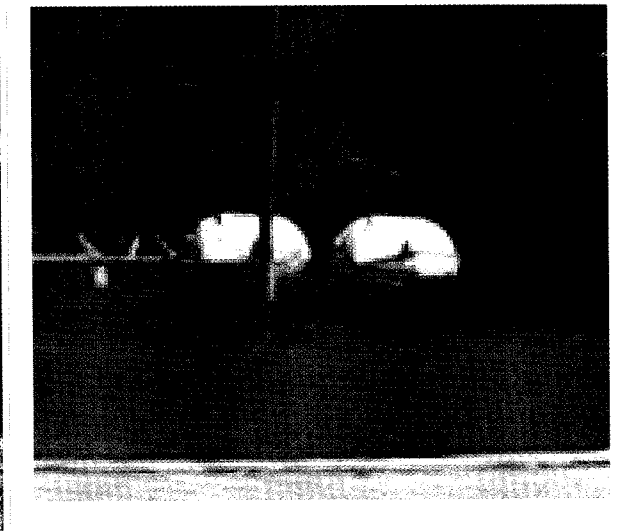


Figura 17 - Tanques de Armazenamento de Efluentes

206
05852/11-70
WM

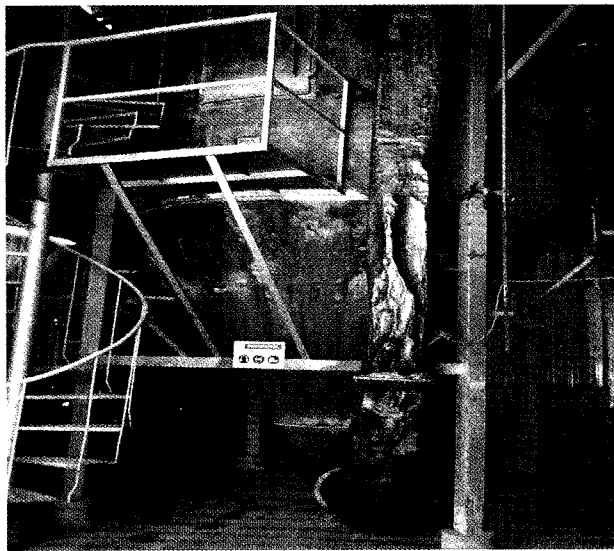


Figura 18 - Sistema "Spray Dryers"/Ciclone

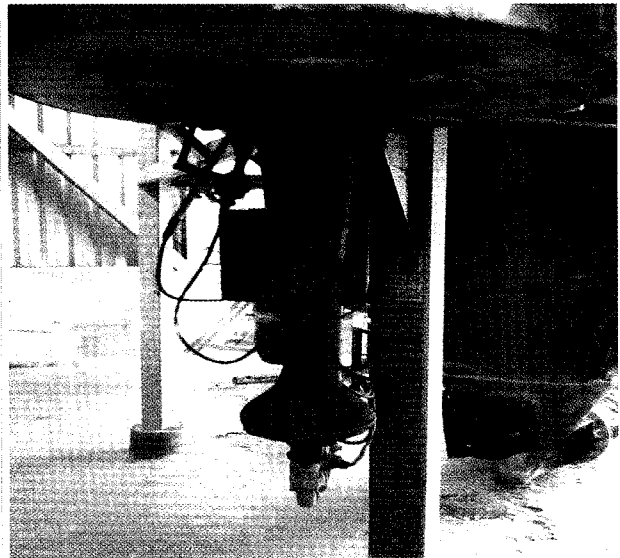


Figura 19 - Queimador à GLP do "Spray Dryer"

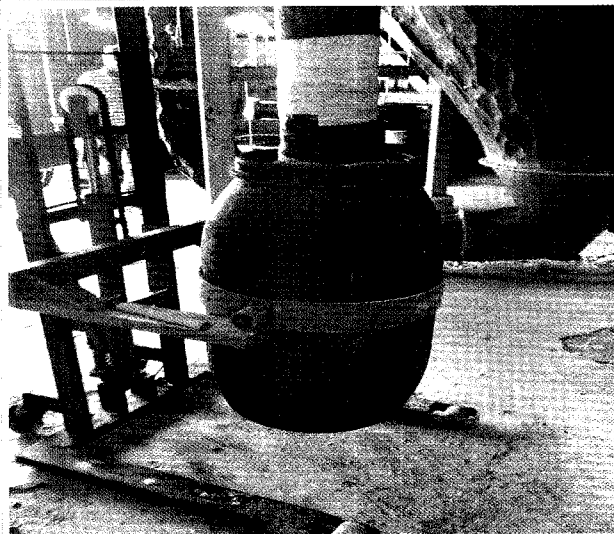


Figura 20 - Bombona de coleta dos sólidos de fundo do Ciclone

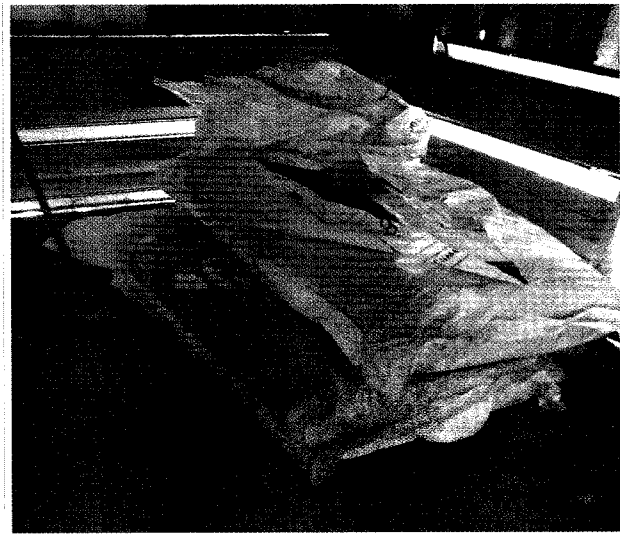


Figura 21 - Sacos ("bags") utilizados para guarda e transferência dos sólidos de fundo do Ciclone

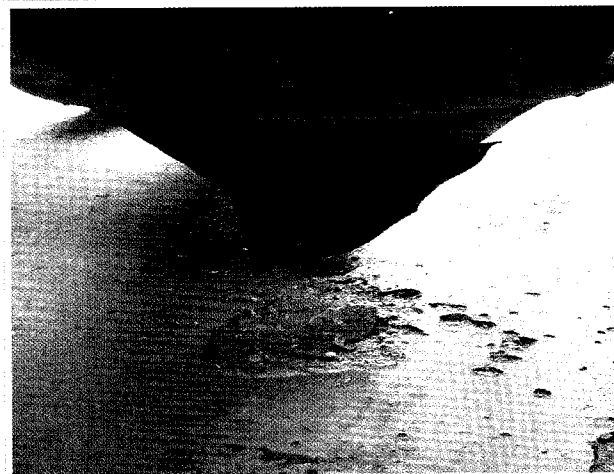


Figura 22 - Porta de esgotamento no fundo do Ciclone

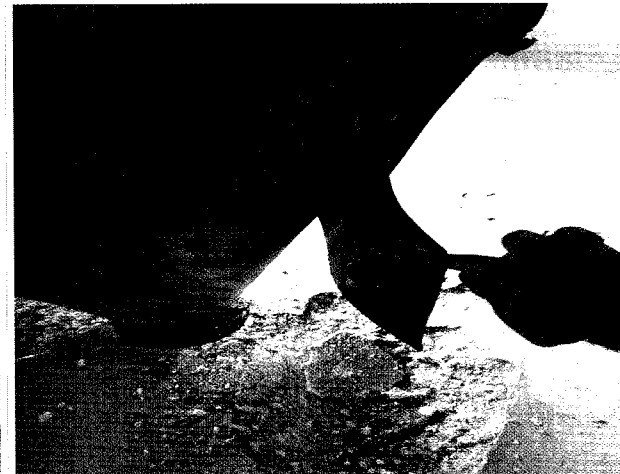


Figura 23 - Porta de esgotamento no fundo do Ciclone

27

207
05852/11-70
MR

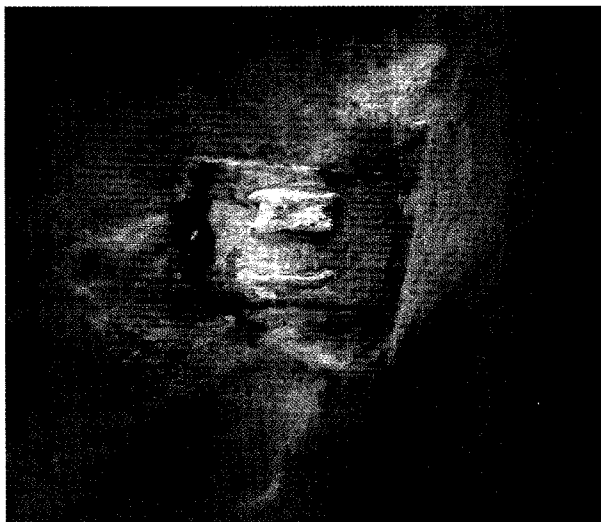


Figura 24 - Solda de reparo de furo no Ciclone

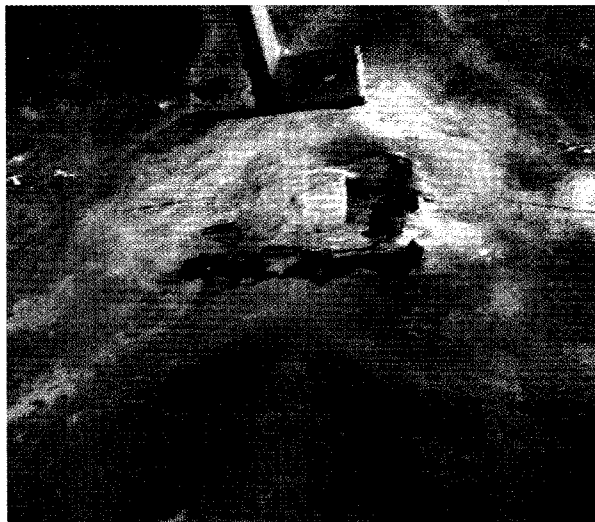


Figura 25 - Solda de reparo de furo no Ciclone



Figura 26 - Diversas soldas de reparo de furos no Ciclone

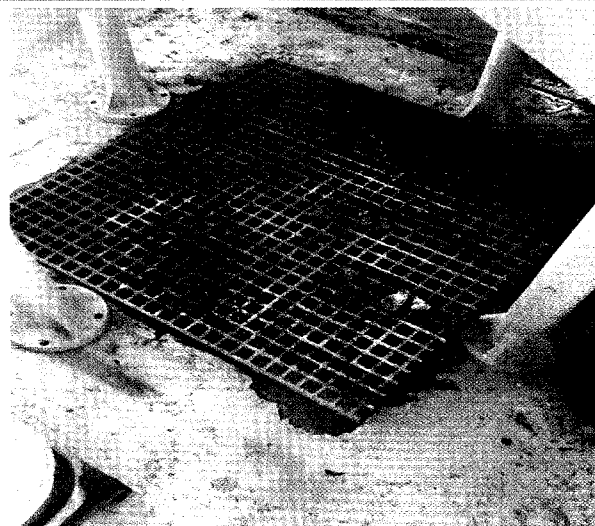


Figura 27 - Caixa coletora da água de lavagem do piso

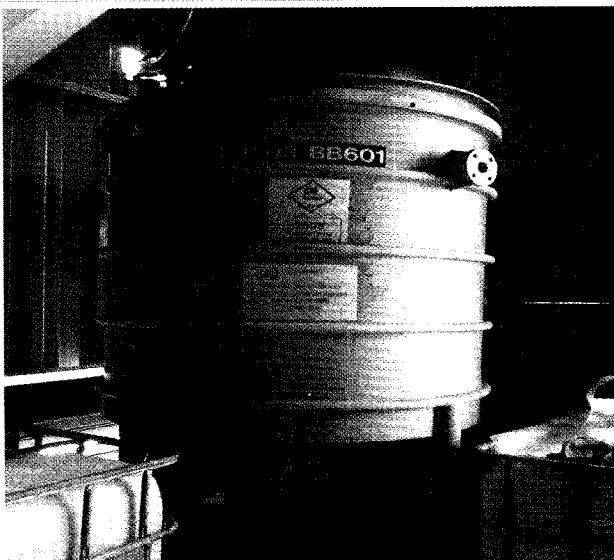


Figura 28 - Armazenamento de Fluoreto de Amônio

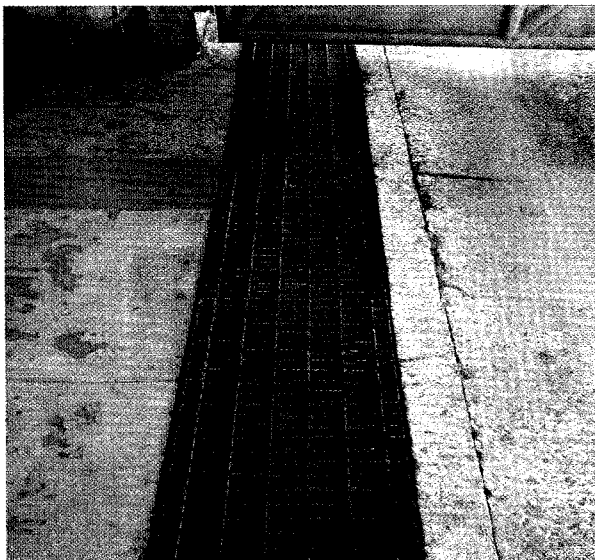


Figura 29 - Canaleta de drenagem da Sala

208
05852/11-70
MVL

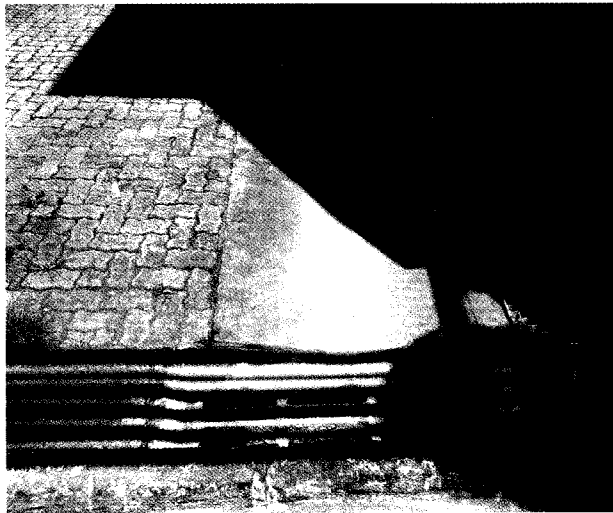


Figura 30 - Canaleta de drenagem de águas pluviais do pátio de armazenamento de Efluentes não Tratados

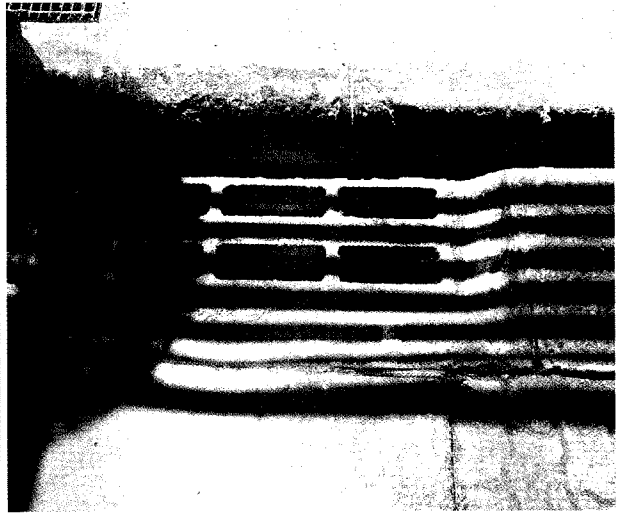


Figura 31 - Canaleta de drenagem de águas pluviais do pátio de armazenamento de Efluentes não Tratados

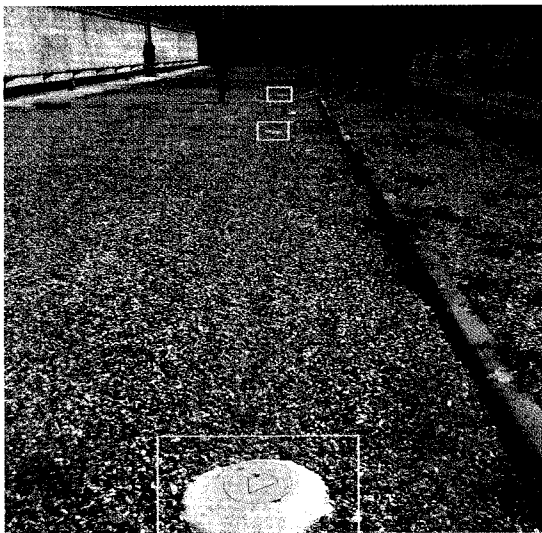


Figura 32 - Poços de Monitoramento do Nível das Águas Subterrâneas adjacente à sala do "Spray Dryer"/Ciclone

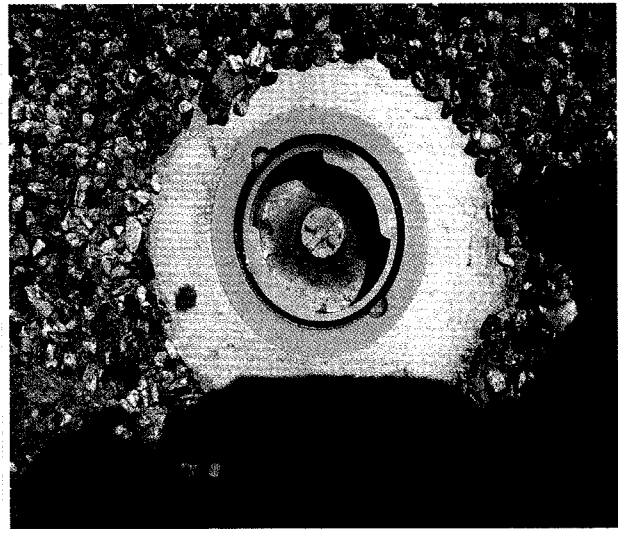


Figura 33 - Poços de Monitoramento

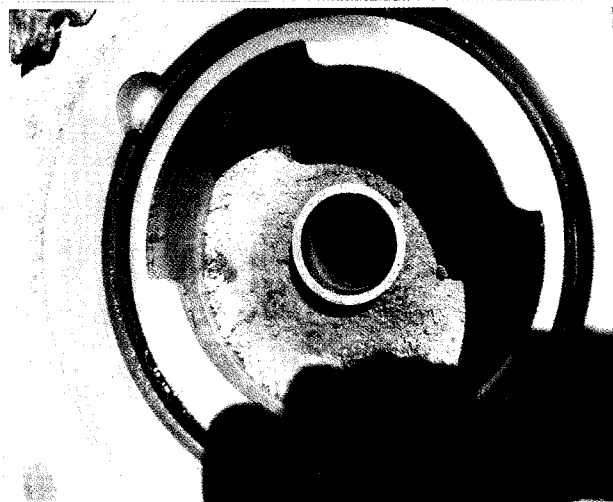


Figura 34 - Poços de Monitoramento



Figura 35 - Lavadores de Gases

24

209
05352/11-70
WR

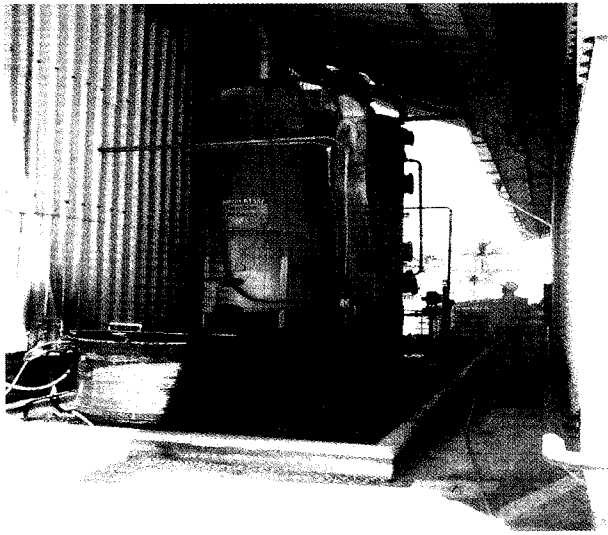


Figura 36 - Lavadores de Gases

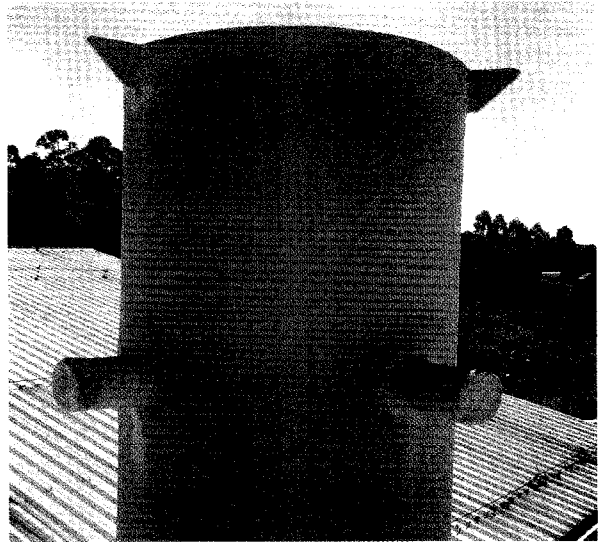


Figura 37 - Chaminé dos Lavadores de Gases

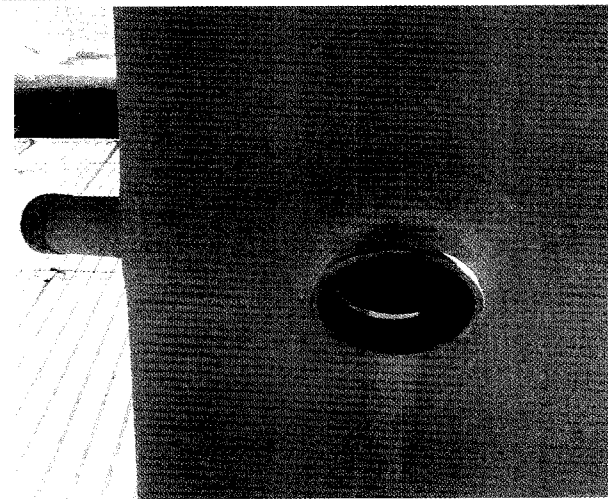


Figura 38 - Duto de amostragem dos Lavadores de Gases



Figura 39 - Detalhe de telha metálica corroída pelos gases de exaustão dos lavadores de gases

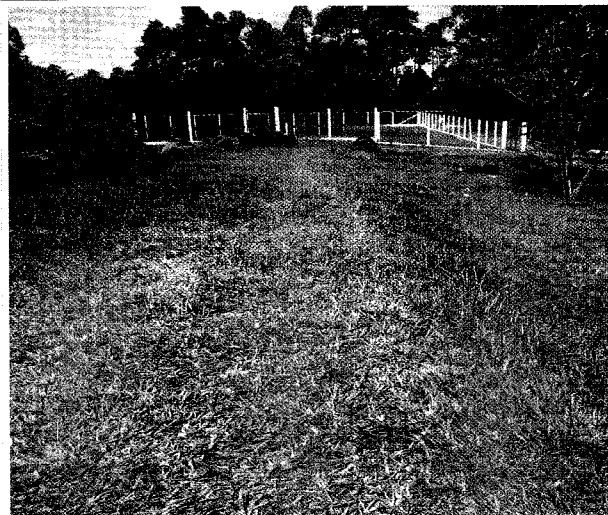


Figura 40 - Sentido direcional do duto de escoamento à Lagoa de Polimento

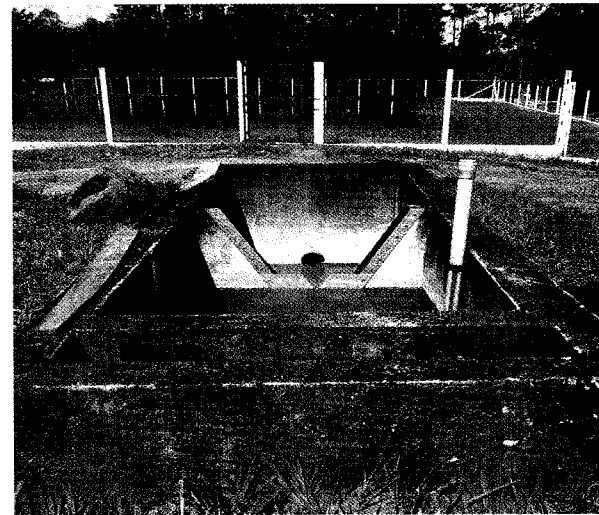


Figura 41 - Calha Parshal na entrada da Lagoa de polimento

200
05852/11-70
WR

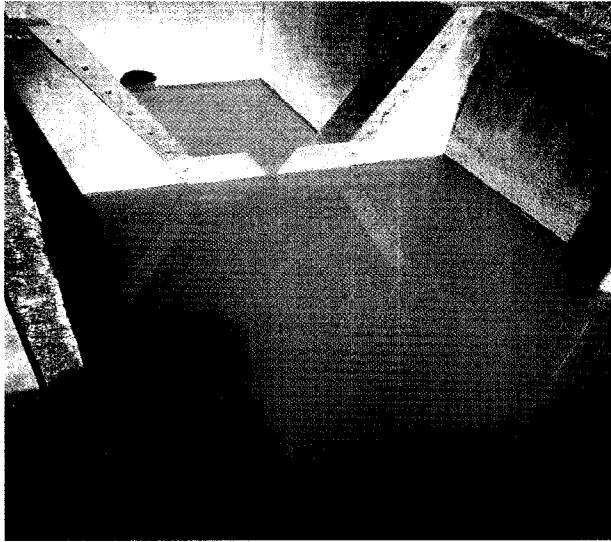


Figura 42 - Calha Parshall - Detalhe do Efluente com elevada Turbidez

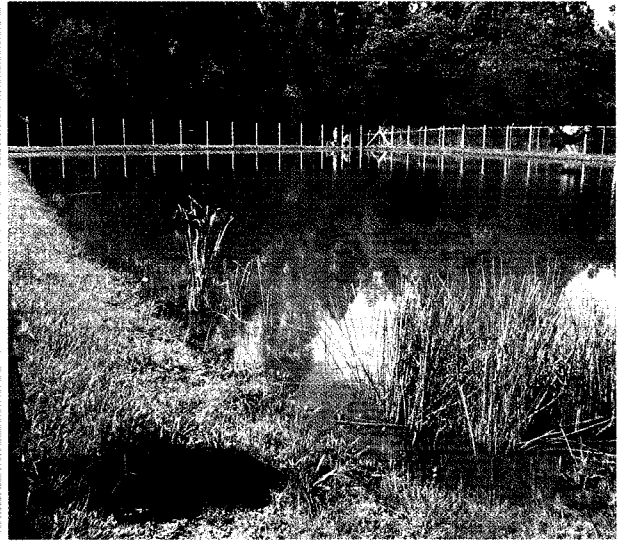


Figura 43 - Lagoa de Polimento

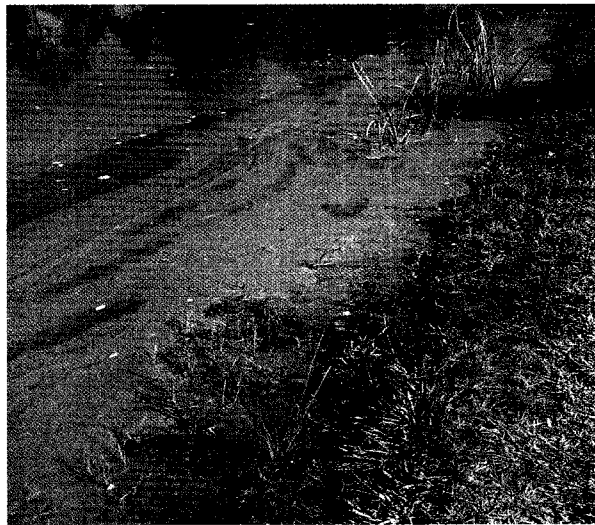


Figura 44 - Lagoa de Polimento - Detalhe do Efluente com elevada turbidez e Presença de Sólidos Suspensos



Figura 45 - Área alagada adjacente à Lagoa de Polimento



Figura 46 - Extravasor da Lagoa de Polimento

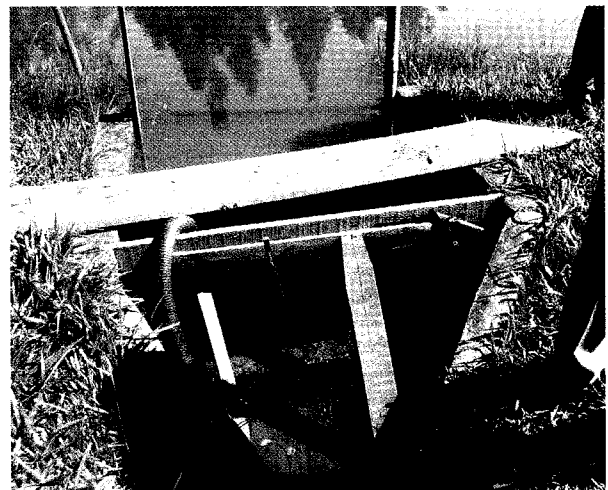


Figura 47 - Extravasor da Lagoa de Polimento

24

Z11
05852/11-70
MVR

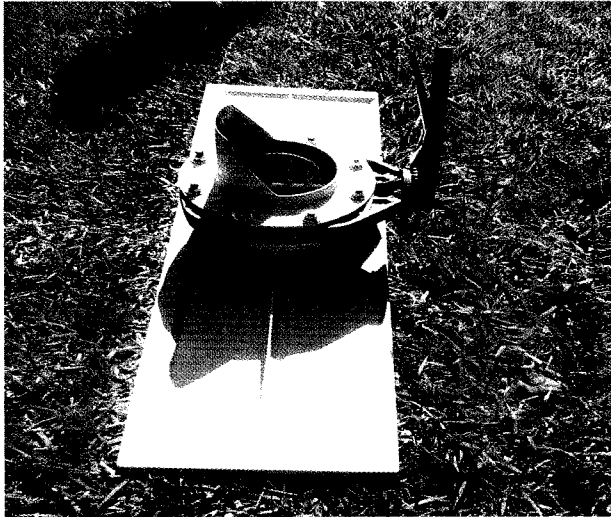


Figura 48 - Válvula Manual, com intertravamento para controle de vazão, à ser instalada no extravasor



Figura 49 - Tábua de Controle de Nível da Lagoa de Polimento

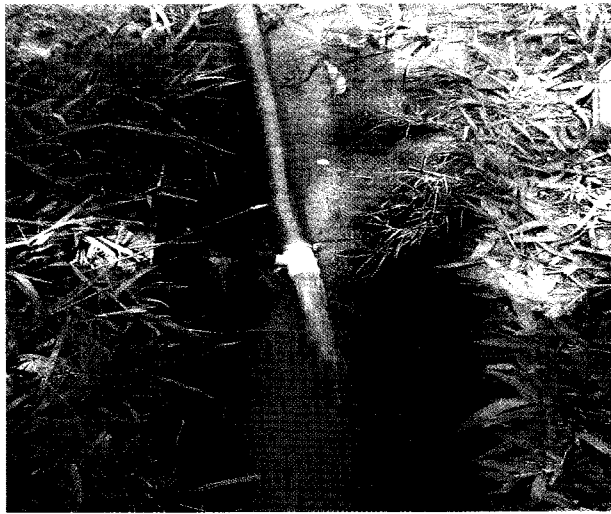


Figura 50 - Sistema sifonado com mangueira e válvula de travamento utilizado para o descarte controlado de Efluentes



Figura 51 - Coleta de amostra do Efluente

Z11

212
05852/M-30
WR

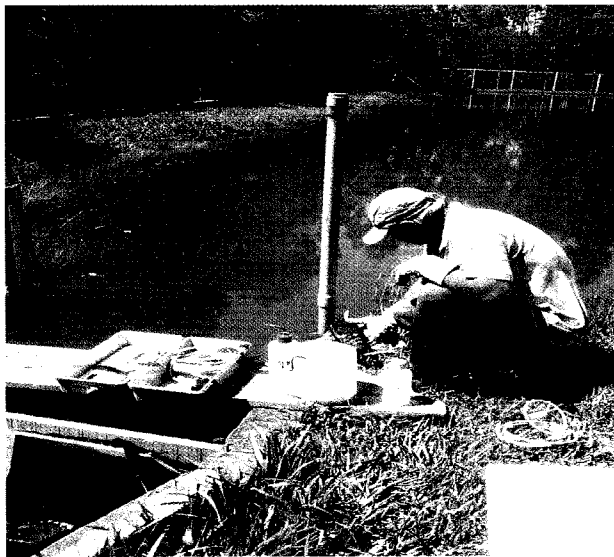


Figura 52 - Medição com Sondas (ph, Condutividade e OD) do Efluente



Figura 53 - Tanques de Tratamento do Efluente Sanitário da FCN II



Figura 54 - Canaletas de descarte após Lagoa de Polimento

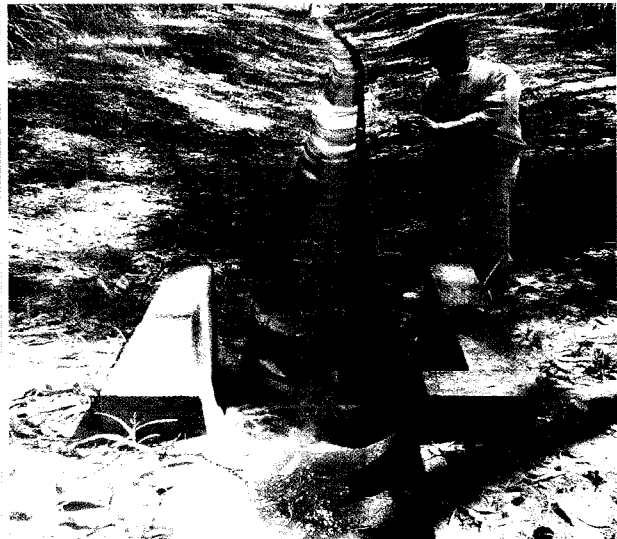


Figura 55 - Canaletas de descarte após Lagoa de Polimento

Z-7

Z13
05852/11-70
MVR



Figura 56 - Canaletas de descarte após Lagoa de Polimento - Duto de descarte de efluentes sanitários da FCN II



Figura 57 - Canaletas de descarte após Lagoa de Polimento - Duto de descarte de efluentes sanitários da FCN II



Figura 58 - Canaletas de descarte após Lagoa de Polimento - Duto de descarte de efluentes sanitários da FCN II

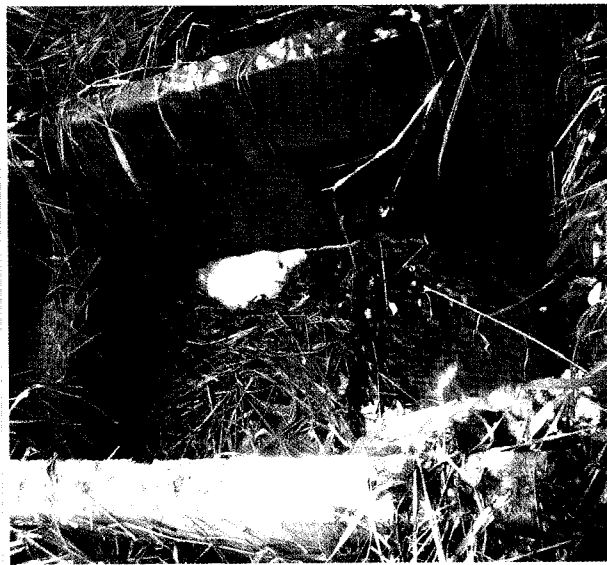


Figura 59 - Caixa de acumulação e dissipação conectada à canaleta de descarte, prévia ao Corpo Receptor

Z4

214
05852/11-70
WR



Figura 60 - Acesso ao Corpo Receptor - Duto de Descarga Sotterado



Figura 61 - Acesso ao Corpo Receptor - Duto de Descarga Sotterado



Figura 62 - Ponto de descarte no Corpo Receptor

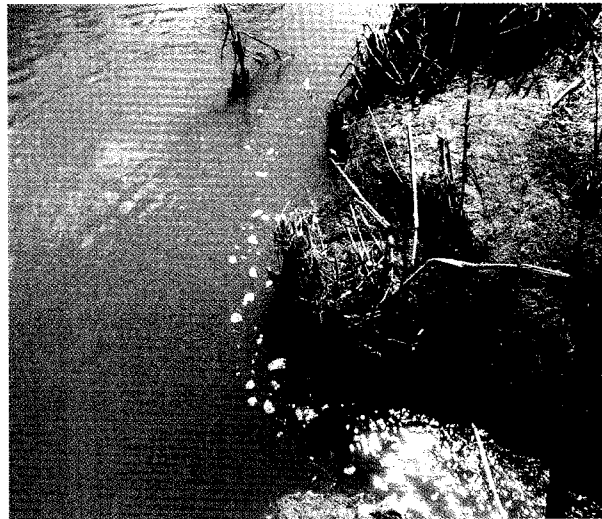


Figura 63 - Zona de Mistura



Figura 64 - Zona de Mistura



Figura 65 - Montante da Zona de Mistura

214

ENCLOSURE

Z15
05852/11-70
MVC

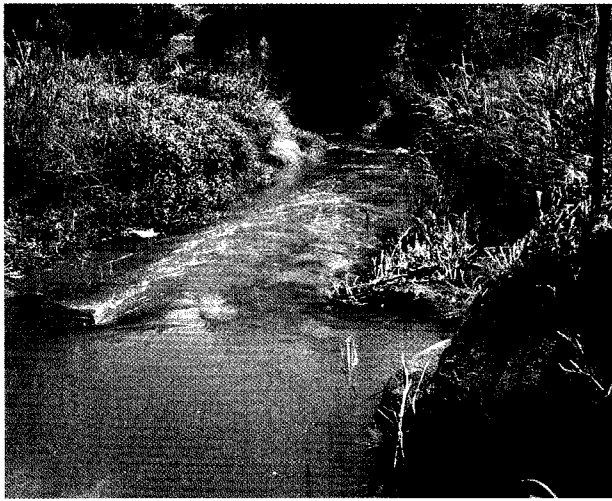


Figura 66 - Jusante da Zona de Mistura

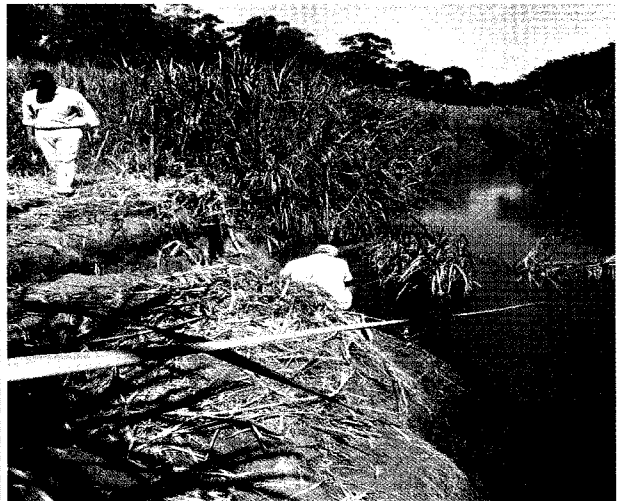


Figura 67 - Coleta de amostra à Montante



Figura 68 - Coleta de amostra na Zona de Mistura

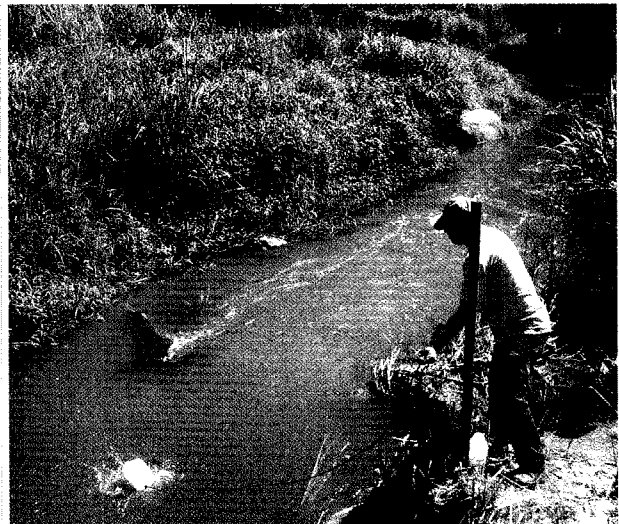


Figura 69 - Coleta de amostra à Jusante

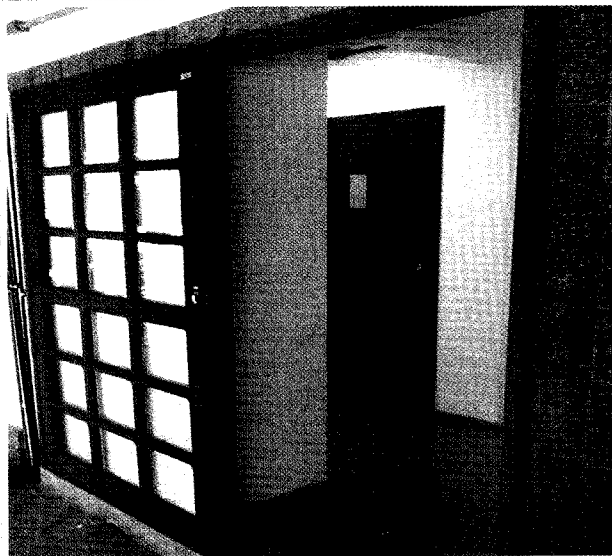


Figura 70 - Entrada de amostras no Laboratório de Análises Ambientais da FCN

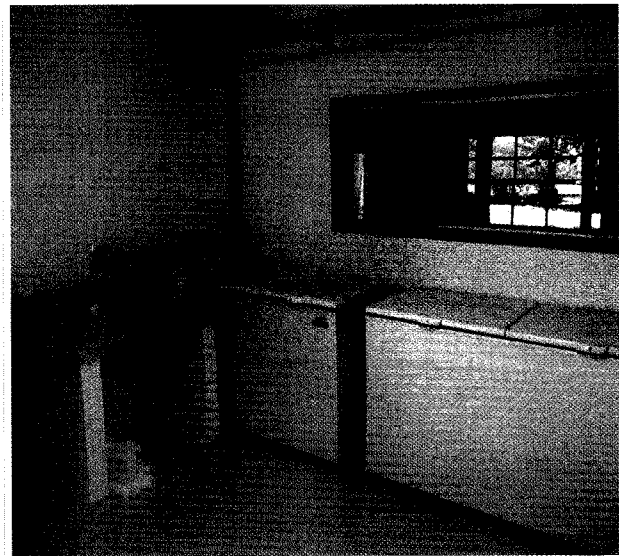


Figura 71 - Sala para tratamento preliminar e acondicionamento de amostras

Z4

216
05852/11-70
WR

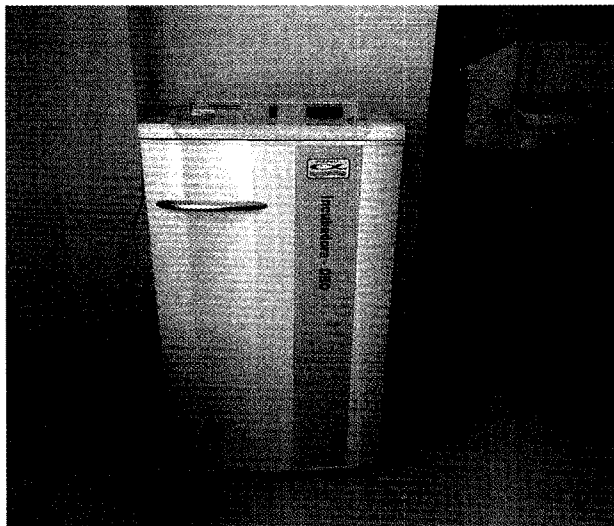


Figura 72 - Incubadora para análise de DBO

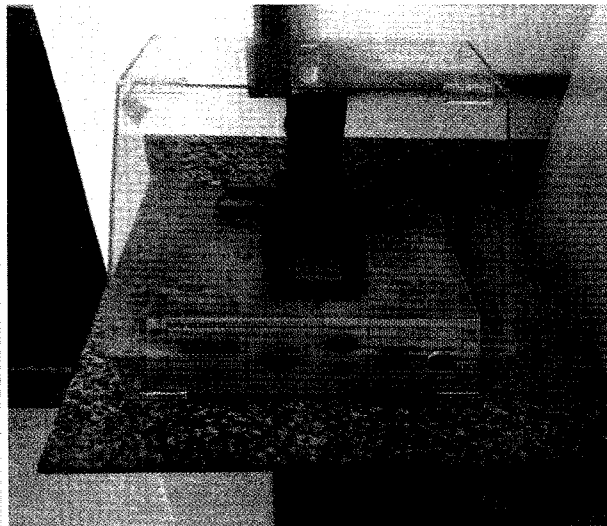


Figura 73 - Fluorimetro para análise de Urânio

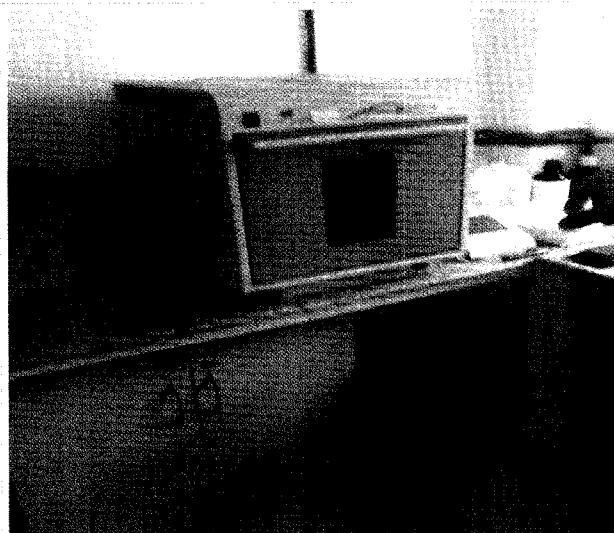


Figura 74 - Sistema Micro-ondas para digestão de amostras sólidas

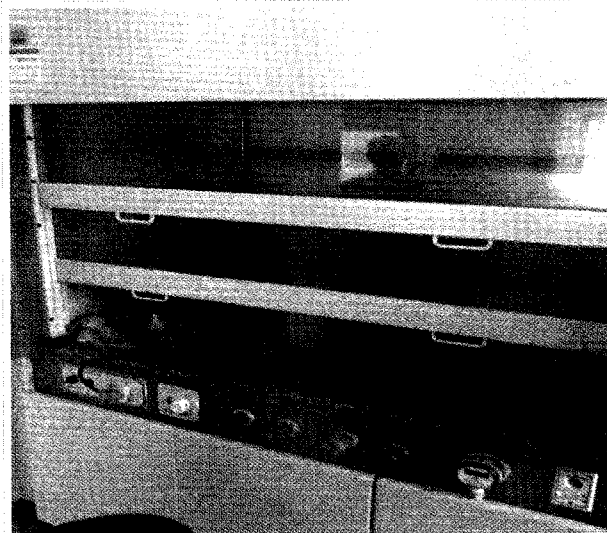


Figura 75 - Capela com controle de fluxo

Z4

Z17
05852/11-70
WR



Figura 76 - Eletrodo seletivo para análise de íons



Figura 77 - Espectrofotômetro para análise de íons

Z7



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Cx. Postal nº 09566 Brasília - DF
www.ibama.gov.br

248
05852/11-70
WR

OF 004496/2013 DILIC/IBAMA

Brasilia, 18 de março de 2013.


Ao(À) Senhor(a)
Luis Carlos Machado da Silva
Assessor(a) do(a) Indústrias Nucleares do Brasil
Av. João Cabral de Mello Neto, 400
RIO DE JANEIRO - RIO DE JANEIRO
CEP.: 22.775-057

Assunto: **Liberação Controlada de Efluentes Líquidos da Lagoa de Polimento da Unidade de Reconversão e Pastilhas da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB**

Senhor(a) Assessor(a),

1. Cumprimentando-o cordialmente, sirvo-me do presente para encaminhar cópia dos documentos técnicos exarados pelo IBAMA - Notas Técnicas 0217/2013 COEND/IBAMA e 04027/2013 CGENE/IBAMA - acerca da Liberação Controlada de Efluentes Líquidos da Lagoa de Polimento da Unidade de Reconversão e Pastilhas da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB;
2. Concedo o prazo de 45 (quarenta e cinco) dias para apresentar Relatório Técnico em resposta à documentação técnica encaminhada, para fins de avaliação final deste IBAMA acerca da Anormalidade Operacional ocorrida e Adequação dos Sistemas de Tratamento de Efluentes Líquidos da Unidade II da FCN/INB;
3. Sem mais para o momento, estou à disposição para esclarecimento que se fizerem necessários.

Atenciosamente,


GISELA DAMM FORATTINI
Diretor(a) do(a) DILIC/IBAMA



219
05852/11-70
WV

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental

MEM. 004453/2013 DILIC/IBAMA

Brasília, 18 de março de 2013

Ao(À) Senhor(a) Diretor(a) do(a) DIPRO

Assunto: **Liberação Controlada de Efluentes Líquidos na Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB**

1. Sirvo-me do presente para encaminhar documentos técnicos exarados por esta DILIC - Nota Técnica 217/2013 COEND/IBAMA e 4027/2013 CGENE/IBAMA - e demais documentos de referência, acerca da Liberação Controlada de Efluentes Líquidos na Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB, autorizada por meio do Ofício 2797/2013 DILIC/IBAMA, após análise proferida pela NT 217/2013 COEND/IBAMA.
2. Consta que a solicitação das Indústrias Nucleares Brasileiras - INB, por anuência do IBAMA para realizar a Liberação Controlada foi posterior à ocorrência de Anormalidade Operacional na unidade de Conversão e Pastilhas da FCN/INB. Tal anormalidade foi avaliada pelos analistas ambientais desta DILIC, que identificaram infrações ambientais decorrentes de inperícia operacional.
3. Destarte, solicito que esta DIPRO analise as documentações para fins de apuração de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Atenciosamente,

GISELA DAMM FORATTINI
Diretor(a) do(a) DILIC/IBAMA

EMERANCO



220
05852/11-70
WR

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

MEM. 004464/2013 COEND/IBAMA

Brasília, 18 de março de 2013

Ao(À) Senhor(a) Coordenador(a) do(a) COATE

REFERENCIA: CT 02001.001344/2013-84/

Assunto: **Simulados de Emergência do Plano de Emergência Local (PEL) da FCN - INB/Resende.**

No âmbito do licenciamento ambiental das unidades da Fábrica de Combustíveis Nucleares (FCN) das Indústrias Nucleares do Brasil (INB), está prevista a realização de simulados de emergência, relacionados ao Plano de Emergência Local.

Vimos por meio deste Memorando encaminhar o Cronograma Plurianual dos Simulados, compreendendo o período de 2013 a 2017, para conhecimento.

Atenciosamente,



RAFAEL FREIRE DE MACEDO

Coordenador(a) Substituto(a) do(a) COEND/IBAMA

EN BRANCO



221
05852/11-70
MR

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

MEM. 007118/2013 COEND/IBAMA

Brasilia, 23 de abril de 2013

Ao(À) Senhor(a) Diretor(a) do(a) DILIC

Assunto: **Suporte à vistoria técnica a ser realizada nas unidades da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN das Indústrias Nucleares do Brasil (INB) em Resende/RJ.**

1. Objetivando verificar as instalações e adquirir subsídios para a emissão da Licença de Operação para as unidades da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN das Indústrias Nucleares do Brasil (INB) em Resende/RJ, será realizada vistoria técnica ao empreendimento no período de 06 a 10 de maio de 2013.
2. Tendo em vista a determinação do Art. 47 da Instrução Normativa 184 " As vistorias técnicas deverão ser executadas com recursos próprios do Ibama", venho solicitar que esta Diretoria disponibilize transporte terrestre, a fim de viabilizar a logística da vistoria em questão, que implica em deslocamento do Aeroporto Santos Dumont/RJ para o Município de Resende/RJ, suporte à logística dos trabalhos locais durante a vistoria, e retorno ao Aeroporto Santos Dumont/RJ.
3. Caso não seja possível tal viabilização, solicito a autorização da Diretoria para que a logística da referida vistoria seja disponibilizada pelo empreendedor, conforme orienta o Parágrafo 1º do Art. 47 da IN 184 " Em casos excepcionais, as vistorias técnicas poderão acontecer às custas do empreendedor, mediante autorização do diretor da DILIC."

Atenciosamente,

RAFAEL FREIRE DE MACEDO
Coordenador(a) Substituto(a) do(a) COEND/IBAMA

D
De ACORDO
23/04/13

Thomaz Midzani de Toledo
Coordenador Geral Infraestrutura de
Energia Elétrica
CGENE/DILIC/IBAMA

DE ACORDO
Em 23/04/2013
Ass:
Gisela Damo Forattini
Diretora de Licenciamento Ambiental
DILIC/IBAMA

02001 004632/2013-42
03 05 2013



INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL

Rio de Janeiro, 02 de maio de 2013.
ASSRPR-092/13.

Ilmº Sr.

Thomaz Miazaki de Toledo

Coordenador Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica
Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental
SCEN Trecho 2 – Edifício Sede do Ibama
70.818-900 – Brasília - DF

222
03852/11-40
MPC

Assunto: FCN-Liberação Controlada de Efluentes Líquidos da Lagoa de Polimento da Unidade de Re conversão e Pastilhas da Fábrica de Combustíveis Nucleares – FCN/INB

Ref.: 1 – Ofício nº 004496/2013, DILIC/IBAMA, de 18/03/13.
CNPJ nº 00.322.818/0020-93

Senhor Diretor,

Em atendimento ao ofício nº 004496/2013, DILIC/IBAMA, encaminhamos, em anexo, 01 uma cópia dos seguintes documentos:

- Exigência 1 – Relatório COMAP.P 006/13;
- Exigências 2 – Relatório COMAP.P 005/13;
- Exigências 3 – Resposta ao item 3 – resposta às exigências contendo 56 páginas, relação de anexos e respectivos anexos.

Sede / Headquarters
Av. João Cabral de Mello Neto, 400
101 a 304, Barra da Tijuca
22775-057 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: 55 21 3797 1600
Fax.: 55 21 2537 9391
e-mail: inbno@inb.gov.br

Na oportunidade, colocamo-nos à disposição de V.Sª para quaisquer informações adicionais que se façam necessárias.

Fazenda Cachoeira s/nº
Caixa Postal 7
46400-000 Caetité BA
Tel.: 55 77 3454 4800
Fax.: 55 77 3454 4803
e-mail: inbcaetite@inb.gov.br

Fábrica de Combustível Nuclear – FCN
Rod. Presidente Dutra, km 330
Engenheiro Passos
27555-000 Resende RJ
Caixa Postal 8362
27580-970 Itatiaia RJ
Tel.: 55 24 3321-8844 / 3321 - 8880
Fax.: 55 24 3321-8897
e-mail: inbresende@inb.gov.br

2º Distrito de São Francisco
de Itabapoana
Caixa Postal 123191
28230-972 Buena RJ
Telefax.: 55 22 2789 0101
e-mail: inbbuena@inb.gov.br

Estrada Poços Andrada Km 20,6
37701-970 Caldas MG
Caixa Postal 961
37701-970 Poços de Caldas MG
Tel.: 55 35 2107 3100
Fax.: 55 35 3722 1059 / 1904
e-mail: inbcaldas@inb.gov.br

Atenciosamente,


Luis Carlos Machado da Silva
Assessor Especial da Presidência

Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL

PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

Ata Ofício de Equipe Rafael
Macedo,

Para análise junto à
equipe técnica, por pertinência.

06/05/2013

Atestado

[Faint signature]

A 20 Versura Cordeiro,
Para INSTRUIR PROCESSO.

Rafael Freire de Macedo
Coordenador de E. Elétrica, Nuclear e Dados
Substituto
Matr.: 1770630

13/05/13



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

223
05852/11-70
WR

Ata de Reunião

1. Organização			
Número:	005042/2013		
Data:	13/05/2013	Local:	COEND
Hora Início:	09:20	Hora Fim:	11:30
Organizador:	Jorge José de Barros		
Secretário:	Ursula da Silveira Carrera		

2. Participantes					
Nome	Instituição / Área	Pres	Endereço Eletrônico	Telefone	Rubrica
Jorge José de Barros	INB	Sim			
Ursula da Silveira Carrera	Ibama	Sim			
Márcio Alves de Almeida	Saint Gobain Canalizaes	Sim			

3. Assunto
Programas Ambientais

4. Pauta
Projeto Agroeconômico, Corredor de Fauna etc

5. Texto da Ata

Foi informado à SGC sobre a responsabilidade da INB para o replantio imediato após a supressão. O Ibama ratificou o posicionamento de um único corte nas APPs e informou sobre a necessidade do resgate de fauna.

A INB questionou sobre o intervalo temporal entre a supressão e o replantio e esclareceu à SGC quanto ao planejamento anterior da empresa para intervir na área.

O Ibama informou que para a solicitação da ASV será necessária a apresentação de um plano de manejo (corte), plano de reposição (INB) e resgate de fauna.

A INB informou que possui 20% dos plantios e questionou sobre a possibilidade de mantê-los em área de preservação permanente. O Ibama irá se manifestar posteriormente sobre a questão. O Ibama solicitou a apresentação de arquivo shape file com as áreas que serão suprimidas e enviará rol com os documentos necessários para a equipe de resgate de fauna.

O Ibama solicitou esclarecimento sobre o Corredor de Fauna. A INB irá apresentar relatório com as atividades relacionadas quanto a questão e nova proposta.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

Sobre os esclarecimentos do Ibama solicitados via Ofício nº 002546/2013 DILIC/IBAMA (15/02/2013), a respeito do CETAS, a INB apresentou as informações sobre o tema encaminhadas, em 2005, ao Ministério Público, nas quais cita-se o convênio não-celebrado com o Ibama.

O Ibama solicitou a versão impressa do Projeto de Monitoramento da Apifauna e sobre a Fauna Sinantrópica Nociva, bem como a documentação das equipes que realizarão essas atividades, para a emissão da ACCT.

Lista de presença e da ata assinada anexas.

6. Pendências e encaminhamentos	Data Limite	Responsável
Nenhum item de Pauta foi informado!		

Foi informado à SGC sobre a responsabilidade da INB para o replantio imediato após a supressão. O IBAMA ratificou o posicionamento de um único corte nas APPs e informou sobre a necessidade do resgate de fauna.

A INB questionou sobre o intervalo temporal entre a supressão e o replantio e esclareceu à SGC quanto ao planejamento anterior da empresa para intervir na área.

O IBAMA informou que para a solicitação da ASA será necessária a apresentação de um plano de manejo (work), plano de reposição (INB) e resgate de fauna.


A INB informou que possui 20% dos plantios e questionou sobre a possibilidade de mantê-los em área de preservação permanente (~~topografia~~).

O IBAMA irá se manifestar posteriormente sobre a questão. O IBAMA solicitou a apresentação de arquivos shape file com as áreas que serão suprimidas e enviará o rol com os documentos necessários para a equipe de resgate de fauna.

O IBAMA solicitou esclarecimento sobre o Corredor de Fauna. A INB irá apresentar relatório com as atividades realizadas quanto a questão e nova proposta.

Sobre os esclarecimentos do IBAMA ~~ent~~ ^{solicitação} dos via ofício 002546/2013 DIUK/IBAMA (15/02/2013), a respeito do CETAS, a INB apresentou as informações sobre o tema encaminhadas, em 2005, ao Ministério Público, nas quais ~~se~~ cita-se o convênio não-celebrado com o IBAMA.

O IBAMA solicitou a versão impressa do ~~Projeto~~ Projeto de monitoramento da Apifauna e ~~de~~ sobre a fauna sinantrópica nociva, bem como a documentação das equipes que realizaram essas atividades, para a emissão da ACCT.

~~com~~ 



225
5852/11-70
MVL

LISTA DE PRESENÇA

DATA

09/05/13

HORA INÍCIO

HORA TÉRMINO

09:30

LOCAL

INB / COMAP.P

ASSUNTO

REUNIÃO PROJETO AGRO-ECONÔMICO

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO / PALESTRANTE

IBAMA / INB | SINT-COBAN

MAT.	NOME	ÓRGÃO	ASSINATURA
5664	JOSÉ ROBERTO TAVARES DE PAIVA	IBON	[Signature]
2402	ENEIDY R. G. DOURADO	INB	[Signature]
19.940-3	MARCELO ALVES DE ALMEIDA	SPIUF-ECOM	[Signature]
9854	JOSÉ MARIA RIBEIRO	COMAP.P.	[Signature]
0662	JURGE JOSÉ DE SALES	COMAP.P.	[Signature]
	Ulisses Carrera	IBAMA	[Signature]
1814	Erica Hileni da Costa Oliveira	CPRALN-INB	[Signature]
2729	Paulo Sérgio de Oliveira	COMAP.P.	[Signature]
0966	Carlos Aitorio Nunes Neto	CPRALN-INB	[Signature]



226
5852/11-70
WK

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

Ata de Reunião

1. Organização			
Número:	005047/2013		
Data:	15/05/2013	Local:	COEND
Hora Início:	08:00	Hora Fim:	09:30
Organizador:	Jorge José de Barros		
Secretário:	Úrsula da Silveira Carrera		

2. Participantes					
Nome	Instituição / Área	Pres	Endereço Eletrônico	Telefone	Rubrica
Jorge José de Barros	INB	Sim			
Úrsula da Silveira Carrera	Ibama	Sim			
Mariana Penido Scotti	Ibama	Sim			
Michel de Souza Marques	Ibama	Sim			

3. Assunto
Vistoria e encaminhamentos

4. Pauta
Expansão do Enriquecimento, Spray-Drier, emissão da LO.

5. Texto da Ata

Em reunião realizada dia 10 de maio de 2013, na INB/Resende, o Ibama informou que a programação foi cumprida e agradeceu a disponibilidade da equipe.

Sobre o monitoramento contínuo de fluoreto e amônio, o Ibama comentou sobre a disponibilidade e transmissão de dados para o SIA, e convidou o empreendedor para conhecer o sistema quando a INB for apresentar o projeto da expansão das cascatas do Enriquecimento.

Sobre o Spray-Drier, o Ibama questionou sobre a hipótese de declaração de situação emergencial para a licitação. E a INB esclareceu que a parada de 2 (duas) semanas compromete a produção e que houve "vazio" na licitação.

Foi reiterado o posicionamento de emissão, pelo Ibama, de uma Licença Única para as 3 (três) unidades.

Questionada sobre a apresentação do projeto da expansão do Enriquecimento, a INB informou que encaminhará Ofício sugerindo data a partir da segunda semana de julho.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

Sobre o PMA, a INB questionou se, em função da Resolução nº 430/11, parâmetros anteriormente retirados seriam novamente exigidos. O Ibama informou que analisará o histórico para se manifestar sobre o pleito.

Lista de Presença e Ata assinada anexas.

6. Pendências e encaminhamentos	Data Limite	Responsável
Nenhum Item de Pauta foi informado!		



ATA DE REUNIÃO

227
5952/11-fo
ML

PÁGINA

1/1

EMITENTE

DATA DE EMISSÃO

NÚMERO

FINALIDADE

Reunião Fechamento da Vistoria Técnica (06 a 10/05)

REALIZAÇÃO

DATA

HORA

10/5/13

PARTICIPANTES

IBAMA
INB

DISTRIBUIÇÃO

ASSUNTO(S) DEBATIDO(S)

ASSUNTOS	DATA PREVISTA	RESPONSÁVEL
/		

Multicelular
adm.
Ass

O IBAMA informou que a programação foi cumprida e agradeceu a disponibilidade da equipe.

Sobre o monitoramento contínuo de floresta e amônia, o IBAMA comentou sobre a disponibilidade e transmissão de dados para o SIA, e convidou o empreendedor para conhecer o sistema quando a INB for a Brasília apresentar o projeto de expansão das cascatas do Enriquecimento.

Sobre o Spray-Drier, o IBAMA questionou sobre a hipótese de declaração de situação emergencial para a licitação. E a INB esclareceu que ^aparada de 2 (duas) semanas compromete a produção e que houve "vazio" na licitação.

Foi reiterado o posicionamento de emissão, pelo IBAMA, de uma Licença Única para as 3 (três) unidades.

Questionada sobre a apresentação do projeto de expansão do Enriquecimento, ~~foi informado~~ ^{a INB} informou que encaminhará ofício sugerindo data ~~de~~ a partir da segunda ~~semana~~ de julho.

Sobre o PMA, a INB questionou se, ~~em função~~ ^{em função} da Resolução Conama n.º 430/10, ~~os~~ parâmetros anteriormente retirados seriam novamente exigidos. O IBAMA informou que analisará o histórico para se manifestar sobre o pleito.

The bottom of the page contains several handwritten signatures and initials. On the left side, there are several distinct signatures, including one that appears to be 'MSM'. In the center, there is a large, stylized signature that looks like 'dfb'. On the right side, there are more signatures, including one that looks like 'MScotti' and another that looks like 'MScotti'.



228
5852/11-70
MK

LISTA DE PRESENÇA

DATA

10/05/2013

HORA INÍCIO

HORA TÉRMINO

ASSUNTO

Reunião Fechamento Vitoria (maio/13)

LOCAL

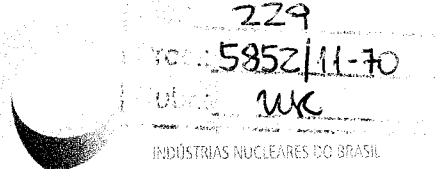
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO / PALESTRANTE

MAT.	NOME	ÓRGÃO	ASSINATURA
	MICHEL SOUZA MARQUES	Ibama	Michel S. Marques
	Úrsula da S. Carrera	IBAMA	MK
	Marciana P. Scotti	IBAMA	MScotti
	SERGIO SANGIOVANNI	INB/GOURN	
	Cícero Antonio Nunes Neto	INB/CPRAN	
	Diogo Alves Soares Gondure	INB/GMECN	
	Jaques Ruy de Conceição Leij	INB/SALOSP	
	Rodney Santos	COMAF.P	
	SERGIO H. BRANDINELLI	CPRAN	
	JORGE JOSÉ DE BARROS	IBICOMAPP	
	JORGE DE O. CONCEIÇÃO	SUPRO.N	
	ETIO RIBEIRO S. JR.	SEPER-E	
	Renique da Silva Gonçalves	CITIK.N	Renique
	Érica Cilene da Costa Oliveira	CPRAL.N	Oliveira
	Jose Roberto T. de Paiva	IBGN	Paiva
	Maurício Valim do Val	DPN.N	
2843	Jeffre Luiz Silva Espucho	CPRAN	

EMERANCO

23.05.2013

02001.009273/2013-79



Rio de Janeiro, 21 de maio de 2013.
ASSRPR-105/13.

Ilm^a Sra.
Alessandra Aparecida Gayoso Franco de Toledo
Coordenadora de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
SCEN Trecho 2 – Edifício Sede do IBAMA
70.818-900 – Brasília - DF

Assunto: FCN – Vistoria IBAMA - Complementação de Informações
CNPJ: 00.322.818/0020-93

Referência: Email, de 14/05/2013.

Senhora Coordenadora,

Em atenção à solicitação recebida pela mensagem eletrônica da Analista Mariana Scotti em referência, sobre a apresentação de dados de monitoramento, segue, em anexo, as cópias dos certificados de análises CDA051/13 e 057/13, referentes às amostras dos poços de água subterrânea, lagoa de polimento e calha Parshall, coletadas durante a vistoria do IBAMA à FCN no período de 06 a 10/05/2013.

Informamos que, de maneira avançada, estas informações já foram enviadas por mensagem eletrônica aos cuidados da Analista Mariana.

Na oportunidade, colocamo-nos à disposição de V.S^a para quaisquer informações adicionais que se façam necessárias.

Sede / Headquarters
Av. João Cabral de Mello Neto, 400
101 a 304, Barra da Tijuca
22775-057 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: 55 21 3797 1600
Fax.: 55 21 2537 9391
e-mail: inbri@inb.gov.br

Fazenda Cachoeira s/nº
Caixa Postal 7
46400-000 Caetitê BA
Tel.: 55 77 3454 4800
Fax.: 55 77 3454 4803
e-mail: inbcaelite@inb.gov.br

Fábrica de Combustível Nuclear – FCN
Rod. Presidente Dutra, km 330
Engenheiro Passos
27555-000 Resende RJ
Caixa Postal 8362
27580-970 Itatiba RJ
Tel.: 55 24 3321-8844 / 3321 - 8880
Fax.: 55 24 3321-8897
e-mail: inbresende@inb.gov.br

2º Distrito de São Francisco
de Itabapoana
Caixa Postal 123191
28230-972 Buena RJ
Telefax.: 55 22 2789 0101
e-mail: inbbuena@inb.gov.br

Estrada Poços Andrada Km 20,6
37701-970 Caldas MG
Caixa Postal 961
37701-970 Poços de Caldas MG
Tel.: 55 35 2107 3100
Fax.: 55 35 3722 1059 / 1904
e-mail: inbcaldas@inb.gov.br

Atenciosamente,

Luis Carlos Rodrigues Machado da Silva
Assessor Especial da Presidência

Ào Chefe de Equipe

Rafael Macedo,

Para conhecimento e
demais providências, por
pertinência.

03/06/2013

Ato

Alexandra A. G. Franco de Toledo
Coordenadora de E. Elétrica, Nuclear e Dutos
COEND/CGENE/DILIC

À A Srs Ursula Corrêas,
para INSTRUIR PROCESSO.

À A Srs MARIANA SCOTTI
para ANÁLISE.

Rafael Freire de Macedo
Coordenador de E. Elétrica, Nuclear e Dutos
Substituto
Matr: 1779630

03/06/13

Para Mariana Scotti
para análise.

Após, retornar para
instrução do processo.

Ursula

Ursula da Silveira Carreira
COEND/CGENE/DILIC/BAMA
Analista Ambiental
Matr: 178781

04/06/13

Dados analisados no
Processo Técnico nº 4927/2013.

À Ursula,
para instruir o processo.

Em 04/06/13

MScotti

Mariana Penido Scotti
COEND/CGENE/DILIC/BAMA
Analista Ambiental
Matr: 178781



GERÊNCIA DE
MEIO AMBIENTE, LICENCIAMENTO,
QUALIDADE E SEGURANÇA

PÁGINA: 1/1 ²³⁰ 5852/11-70
NÚMERO: 0051/13 ¹⁴²
DATA: 09/05/2013

C E R T I F I C A D O D E A N Á L I S E

DE CONSTITUINTES INORGÂNICOS NÃO METÁLICOS DE METAIS
 FÍSICO-QUÍMICA MICROBIOLÓGICA RADIOMÉTRICA

SOLICITAÇÃO: COMAP P

SERVIÇO SOLICITADO: VERIFICAÇÃO DO pH, DA CONCENTRAÇÃO DE FLUORETO E AMÔNIA EM AMOSTRA DA ÁGUA DOS POÇOS DE MONITORAÇÃO.

Nº CONSECUTIVO: 0646/0647/0648

DATA DE COLHEITA: 07/05/13

DATA DE ANÁLISE: 09/05/13

DOCUMENTAÇÃO (ÕES): IAMA 005, IAMA 018 e IAMA 021

LABORATÓRIO QUE PROCEDEU AS ANÁLISES: COMAP P

ANALISTA: LOUISE CARRULLO PUMAR

R E S U L T A D O S

ITEM DETERMINADO	pH	FLUORETO (ppm)	AMONIA (ppm)
LP-06	4,50	0,22	0,06
LP-07	5,44	0,05	0,07
LP-08	6,26	1,13	0,08

OS RESULTADOS REFEREM-SE SOMENTE ÀS AMOSTRAS ENTREGADAS

JORGE JOSE DE BARROS
COORDENAÇÃO DE MEIO AMBIENTE E
PROTEÇÃO RADIOLÓGICA - CRQ N.º 03311952

AFRANIO REIS RODRIGUES PRIMO
CRQ N.º 00330354

Rod. Pico, Dutra 500 km 330 - 4.º eq. Pavlov - CEP 27555-000 - Resende - RJ - C.P. 83632 - CEP 27580-000 Itaboraí - RJ - Brasil
Telefones: (024) 3357-8859 ou 3357-0858 - Fax: (024) 3357-8837
Arquivo: R:\COMAP\PLG\scat\res\entrega\Técnicos\CEAR\FLUI\NTE SE FLUI\NTE S\0052_13.docx - 11/09/2013 10:05:13



CERTIFICADO DE ANÁLISE

DE CONSTITUINTES INORGÂNICOS NÃO METÁLICOS DE METAIS
 FÍSICO-QUÍMICA MICROBIOLÓGICA RADIOMÉTRICA

SERVIÇO SOLICITADO: MONITORAÇÃO DOS CONSTITUINTES INORGÂNICOS NÃO METÁLICOS, FÍSICO-QUÍMICOS

SOLICITANTE: IBAMA

DOCUMENTAÇÃO (ÕES): IAMA's 005, 018 e 021.

LABORATÓRIO QUE PROCEDEU AS ANÁLISES: COMAP.P

ANALISTA: Louise Carrullo Pumar

RESULTADOS

Data	Entrada (Calha Parshall)			Lagoa de Polimento		
	pH	[F] (mg L ⁻¹)	[N-NH ₃] (mg L ⁻¹)	pH	[F] (mg L ⁻¹)	[N-NH ₃] (mg L ⁻¹)
06-mai-13	9,38	6,09	28,00	-	-	-
07-mai-13	9,69	21,30	69,50	8,71	14,96	17,00
08-mai-13	7,70	3,89	22,00	-	-	-
09-mai-13	-	-	-	-	-	-
10-mai-13	-	-	-	-	-	-

¹Obs.: Nos dias: 09 e 10 de maio/13 não foi detectado efluente vertendo na entrada da Lagoa de Polimento via Calha Parshall.

²Obs.: A Lagoa de Polimento é monitorada uma vez por semana, sempre as terças-feiras.

OS RESULTADOS REFEREM-SE SOMENTE AS AMOSTRAS ENVIADAS

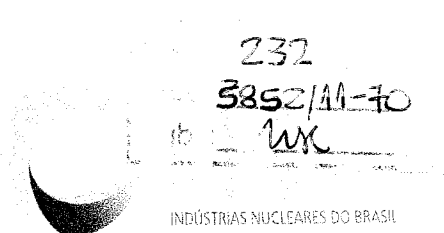
JORGE JOSE DE BARROS
COORDENAÇÃO DE MEIO AMBIENTE E
PROTEÇÃO RADIOLÓGICA-CRQ N.º 03311952

AFRANIO REIS RODRIGUES PRIMO
CRQ N.º 00330354

Rod. Pres. Dutra s/n km 330 - Eng. Passos - CEP 27555-000 - Resende - RJ - C.P. 83532 - CEP 27580-030 Itaboraí - RJ - Brasil
Telefone: (024) 3357-8860 ou 3357-8659 - Fax: (024) 3357-8637

Arquivo: IBAMA\COMAP.P\Laboratório Ambiental\Arquivos\IBAMA\FILOS\EFLUENTES 2013\COMAP.P 13.docx 11/05/2013

02001.009645/2013-62
29.05.2013



Rio de Janeiro, 28 de maio de 2013.
ASSRPR-115/13

Ilm^a Sra.
Alessandra Aparecida Gayoso Franco de Toledo
Coordenadora de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos
Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
SCEN Trecho 2 – Edifício Sede do IBAMA
70.818-900 – Brasília - DF

Assunto: FCN – Alteração de ponto no Programa de
Monitoração Ambiental
CNPJ: 00.322.818/0020-93

Senhora Coordenadora,

Vimos comunicar que, devido à interrupção, a partir do mês de Maio/2013, da produção leiteira na Fazenda Campo Belo, identificada no Programa de Monitoração Ambiental da FCN – Revisão 08, como ponto de monitoração 053, localizada no município de Itatiaia/RJ, a INB se viu forçada a selecionar nova propriedade para coleta de amostras das matrizes leite, solo e vegetal.

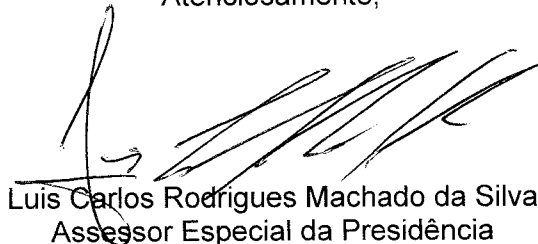
Isto posto, a partir de junho/2013, as coletas das amostras das matrizes previamente informadas passarão a ser realizadas na propriedade Estância Saionara, localizada no mesmo município (Itatiaia/RJ), nas proximidades da Fazenda Campo Belo.

O novo ponto de monitoração do PMA da FCN será identificado como 072 e tem as coordenadas UTM (km) 7514,3 (S) e 548,5 (E).

Este novo ponto de monitoração será incluído na próxima revisão (n.º 09) do Programa de Monitoração Ambiental da FCN.

Na oportunidade, colocamo-nos à disposição de V.S^a para quaisquer informações adicionais que se façam necessárias.

Atenciosamente,



Luis Carlos Rodrigues Machado da Silva
Assessor Especial da Presidência

Sede / Headquarters
Av. João Cabral de Mello Neto, 400
101 a 304, Barra da Tijuca
22775-057 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: 55 21 3797 1600
Fax.: 55 21 2537 9391
e-mail: inbrío@inb.gov.br

Fazenda Cachoeira s/nº
Caixa Postal 7
46400-000 Caetité BA
Tel.: 55 77 3454 4800
Fax.: 55 77 3454 4803
e-mail: inbcaetite@inb.gov.br

Fábrica de Combustível Nuclear – FCN
Rod. Presidente Dutra, km 330
Engenheiro Passos
27555-000 Resende RJ
Caixa Postal 8362
27580-970 Itatiaia RJ
Tel.: 55 24 3321-8844 / 3321 - 8880
Fax.: 55 24 3321-8897
e-mail: inbresende@inb.gov.br

2º Distrito de São Francisco
de Itabapoana
Caixa Postal 123191
28230-972 Buena RJ
Telefax.: 55 22 2789 0101
e-mail: inbuena@inb.gov.br

Estrada Poços Andrada Km 20,6
37701-970 Caldas MG
Caixa Postal 961
37701-970 Poços de Caldas MG
Tel.: 55 35 2107 3100
Fax.: 55 35 3722 1059 / 1904
e-mail: inbcaldas@inb.gov.br

Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

At: Chefe de Equipe

Rafael macêdo,


Para conhecimento e
demais providências, por
pulinância.

05/06/2013

at: Rafael

Alexandra A. G. Franco de Tr...
Coordenadora de E. Elétrica, Nuclear e Dutos
COEND/CGENE/DILIC

At: Sr. Ursula Corrêa,
PARA INSTRUIR PROCESSO.


Rafael Freire de Macedo
Coordenador de E. Elétrica, Nuclear e Dutos
Substituto
Matr.: 1770630

06/06/13

Rio de Janeiro, 29 de maio de 2013.
ASSRPR-122/13



MMA/IBAMA/DICAD
CT 02001.009847/2013-06
Origem: INDUSTRIAS NUCLEARES
DO BRASIL S/A
Data: 03/06/2013

Ilmº Sr.
Thomaz Miazaki de Toledo
Coordenador-Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica.
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
SCEN Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA
70.818-900 – Brasília – DF

Assunto: FCN Enriquecimento – Licenciamento
Referências: 1 – Licença de Operação LO Nº 566/2006, de 07/11/06;
2 – Ata de Reunião INB s/n, de 10/05/13.
CNPJ: 00.322.818/0020-93

Senhor Coordenador,

Em cumprimento ao item 2.4 das Condições Específicas apostas na Licença de Operação - LO Nº 566/2006, encaminhamos, para análise e registro deste Instituto, 02 (duas) cópias do Relatório Técnico de Comissionamento da 4ª Cascata (GEPRQ.E 85519, de 03/05/13), que, entre outros aspectos, evidência e atesta a qualidade e a segurança da Usina de Enriquecimento Isotópico de Urânio da INB, em Resende/RJ.

Nesta oportunidade e conforme o estabelecido na Ata de Reunião em referência, propomos a data de 08/08/13, quinta-feira, às 10h, nas dependências da Sede do IBAMA, em Brasília, para apresentação do planejamento estratégico decenal da INB, referente à expansão da capacidade instalada de serviços de enriquecimento de urânio, em Resende.

Aguardamos o pronunciamento de V. Sª em relação ao evento acima proposto e colocamo-nos à disposição desse Instituto para quaisquer informações adicionais que se façam necessárias.

Sede / Headquarters
Av. João Cabral de Mello Neto, 400
101 a 304, Barra da Tijuca
22775 057 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: 55 21 3797 1600
Fax.: 55 21 2537 9391
e-mail: inbrío@inb.gov.br


Fazenda Cachoeira s/nº
Caixa Postal 7
46400 000 Caetité BA
Tel.: 55 77 3454 4800
Fax.: 55 77 3454 4803
e-mail: inbcaetite@inb.gov.br

Fábrica de Combustível Nuclear – FCN
Rod. Presidente Dutra, km 330
Engenheiro Passos
27595 000 Resende RJ
Caixa Postal 8362
27580 970 Itaiaia RJ
Tel.: 55 24 3321-8844 / 3321 - 8880
Fax.: 55 24 3321-8897
e-mail: inbresende@inb.gov.br

2º Distrito de São Francisco
de Itabapoana
Caixa Postal 123191
28230 972 Buena RJ
Telefax.: 55 22 2789 0101
e-mail: inbbuena@inb.gov.br

Estrada Poços Andrada Km 20,6
37701 970 Caldas MG
Caixa Postal 561
37701 970 Poços de Caldas MG
Tel.: 55 35 2107 3100
Fax.: 55 35 3722 1059 / 1904
e-mail: inbcaldas@inb.gov.br

Atenciosamente,


Luis Carlos Rodrigues Machado da Silva
Assessor Especial da Presidência

Ho Chfe de Equipe
Rafael macido,

Para análise junto à
equipe técnica, por pertencer
a

10/06/2013

Alexandra

Alexandra A. G. Franco de Toledo
Coordenadora de E. Elétrica, Nuclear e Dados
COEN/DIGENE/DLIC

A os Ursula Cordeiro,
PRES INSTRUC PROLSSO
Planejar com a equipe
a data de realização
da reunião requerida.

Rafael Freire de Macedo
Coordenador de E. Elétrica, Nuclear e Dados
Substituto
Matr.: 1770630
21/06/13

Z34
5852/11-70

	<h1>RELATÓRIO TÉCNICO</h1>			Nº 85519-0000
				FOLHA
				1/23

SISTEMA	ÁREA	SIGLA	REFERÊNCIA	DISCIPLINA
1100	311	RTE	PIGQ-35	-

ASSUNTO:

FCN-ENRIQUECIMENTO
MÓDULO 1
COMISSIONAMENTO DA 4ª CASCATA

Observações:

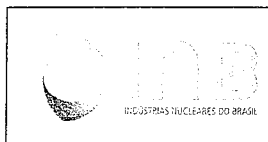
AUTORIZADO

LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

SUPEN.E, GEOPE.E, GEPRQ.E e GIATE.E

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/05/13
EDUARDO DE CAMPOS LIMA NETO	GIATE.E	APROVAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/05/13

A reprodução, a distribuição e a utilização deste documento, assim como a comunicação de seu conteúdo a terceiros, são proibidas sem autorização expressa. Os infratores serão responsabilizados por perdas e danos. Todos os direitos são reservados no caso da concessão de uma patente, modelo de utilidade ou desenho industrial.



RELATÓRIO

235
5852/11-70

NÚMERO
85519-0000

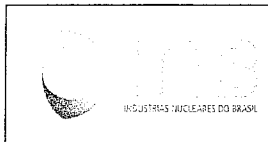
FOLHA

2/23

Sumário

1. OBJETIVO.....	3
2. INTRODUÇÃO.....	3
3. REFERÊNCIAS.....	4
4. SUPORTE OPERACIONAL.....	4
5. DESCRIÇÃO.....	4
5.1. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO.....	8
5.1.1. INSERÇÃO DE MATERIAL NO SISTEMA DE SEPARAÇÃO ISOTÓPICA.....	8
5.2. COMPONENTES ENVOLVIDOS.....	9
5.2.1. SISTEMA DE SEPARAÇÃO ISOTÓPICA.....	9
5.2.2. LABORATÓRIO DE ESPECTROMETRIA DE MASSA.....	9
5.3. ACOMPANHAMENTO DE PRODUÇÃO.....	10
5.4. ATIVIDADES DE radioproteção.....	11
5.5. MONITORAÇÃO AMBIENTAL.....	12
5.6. SALVAGUARDAS NUCLEARES.....	12
6. RESULTADOS.....	12
7. CONCLUSÃO.....	17
8. ANEXOS.....	18
8.1. FLUXOGRAMAS DE ENGENHARIA.....	18
8.1.1. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE UF ₆	18
8.1.2. RETIRADA DE UF ₆ ENRIQUECIDO.....	18
8.1.3. RETIRADA DE UF ₆ EMPOBRECIDO.....	18
8.2. FOTOS.....	19

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13



RELATÓRIO

236
05852/11-70

NÚMERO

85519-0000 *W*

FOLHA

3/23

1. OBJETIVO

Este relatório tem a finalidade de relatar, registrar e avaliar o comportamento operacional da FCN-Enriquecimento durante o período de comissionamento da 4ª Cascata de Ultracentrífugas (UCs) do Módulo 1, bem como verificar as consequências dessa atividade em relação ao homem e ao meio ambiente. Sendo assim, este documento contempla também o funcionamento de todo o Módulo 1 de UCs da FCN enriquecimento.

2. INTRODUÇÃO

O comissionamento da 1ª Cascata de Ultracentrífugas da FCN-Enriquecimento foi iniciado em 02/02/2005 e se estendeu até 22/02/2006, quando os testes de certificação foram concluídos. Durante esse período foram consumidos aproximadamente 770 kg de hexafluoreto de urânio (UF₆) natural, nas atividades de passivação das tubulações e componentes, comissionamento e certificação final, que resultaram na produção de aproximadamente 60 kg de material enriquecido a 4% de U-235 (teor isotópico).

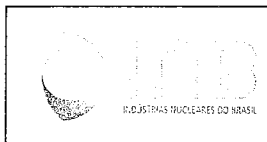
Após a finalização do comissionamento da 1ª Cascata, a mesma foi esvaziada e mantida em funcionamento, sob vácuo. O Sistema Provisório de Alimentação e Retirada de UF₆, assim como os Sistemas de Vácuo e Ventilação, aplicados nesta homologação ou certificação inicial foram então descomissionados e iniciou-se a montagem e testes funcionais do Sistema Definitivo de Alimentação e Retirada de UF₆ e da 2ª Cascata de Ultracentrífugas.

Em 01/04/2009 iniciou-se a passivação ⁽¹⁾ do Sistema Definitivo de Alimentação e Retirada de UF₆ com o desvio do fluxo de material das cascatas, mantidas em vácuo. O comissionamento em definitivo com urânio do Sistema de Alimentação e Retirada com a utilização simultânea da 1ª Cascata foi iniciado em 23/04/2009. Já o início do comissionamento da 2ª Cascata se deu a partir do dia 24/08/2009, em paralelo à produção da 1ª Cascata, tendo sido concluído em 31/12/2009.

A etapa de comissionamento da 3ª Cascata teve início em 27/07/2010, em paralelo com a produção da 1ª e 2ª Cascatas, seguindo o preconizado no Plano Geral de Comissionamento [3.1],

(1) PASSIVAÇÃO CONSISTE EM, LOGO EM SEGUIDA À REALIZAÇÃO DE VÁCUO, PRESSURIZAR AS TUBULAÇÕES DE PROCESSO COM UF₆ A FIM DE QUE ESSE MATERIAL POSSA REAGIR E ELIMINAR EVENTUAIS TRAÇOS DE UMIDADE EXISTENTE NAS SUPERFÍCIES DESSAS LINHAS, BEM COMO CRIAR UMA PELÍCULA PROTETORA A BASE DE FLUORETO QUE MITIGA FUTUROS PONTOS DE CORROSÃO INTERNA.

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	04/07/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	21/08/13



RELATÓRIO

237
5852/11-70
NÚMERO
85519-0000 WX
FOLHA
4/23

atividade esta concluída em 13/10/2010.

Dando continuidade ao projeto para a finalização do Módulo 1, o comissionamento da 4ª Cascata foi iniciado em 27/09/2012 e concluído em 30/11 do mesmo ano. O comissionamento desta cascata foi realizado em paralelo com a produção das 1ª, 2ª e 3ª Cascatas de Ultracentrífugas, tendo, também, como base, o Plano Geral de Comissionamento [3.1].

3. REFERÊNCIAS

[3.1] Plano Geral de Comissionamento – CICOM74190-0000

[3.2] Programa de Monitoração Radiológica Ambiental da Unidade Resende – Revisão 08

4. SUPORTE OPERACIONAL

[4.1] Espectrômetro de Massa Quadrupolar

5. DESCRIÇÃO

Este relatório apresenta as ações desenvolvidas durante a fase de comissionamento da 4ª Cascata de UCs, realizada no período de 27/09/2012 a 30/11/2012. O documento aborda também a interação da Cascata comissionada com aquelas em operação nominal, complementado, assim, a avaliação do Módulo 1 de Cascatas de UCs no que diz respeito aos sistemas envolvidos, principalmente sobre os aspectos de radioproteção, meio ambiente e salvaguardas nucleares.

A seguir, são descritos os sistemas utilizados durante o comissionamento da 4ª Cascata:

- Sistema de Alimentação (**Anexo 8.1.1**)
- Sistemas de Retirada de UF₆ Enriquecido e Empobrecido (**Anexos 8.1.2 e 8.1.3**)

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13



RELATÓRIO

NÚMERO	111
	85519-0000
FOLHA	
	5/23

- Sistema de Separação Isotópica – 1ª, 2ª, 3ª e 4ª Cascatas de UCs
- Sistema de Vácuo
- Sistemas Auxiliares e de Utilidades
- Laboratório de Espectrometria de Massa

Segue uma breve descrição dos sistemas auxiliares que atendem a FCN-Enriquecimento:

- Sistema de Ventilação e Ar Condicionado

O Sistema de Ventilação e Ar Condicionado da FCN-Enriquecimento é responsável por promover a troca de ar das áreas de processo, mantendo as condições ideais de ventilação tanto no aspecto de processamento quanto no aspecto de segurança da planta.

Este sistema é composto por subsistemas de exaustão, ventilação e ar condicionado, dispostos em dois grupos: no Módulo 1, onde estão atualmente instaladas as 1ª, 2ª, 3ª e 4ª Cascatas, além do Sistema de Alimentação e Retirada de UF₆.

O Sistema foi dimensionado de forma que a área com processamento de grande quantidade de UF₆, área do Sistema de Alimentação e Retirada, é mantida em pressão sub-atmosférica. Desta forma, caso ocorra algum escape de material, este seria mantido dentro das instalações.

Já na área de separação isotópica, no Módulo 1, a principal função do Sistema de Ventilação e Ar Condicionado é manter a temperatura da sala dentro de uma faixa ideal para o funcionamento das UCs. Além disso, o sistema mantém a pressão ligeiramente positiva à atmosférica a fim de evitar a entrada de particulados (poeira).

- Sistema Elétrico

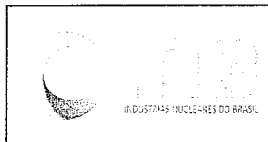
A FCN-Enriquecimento opera com energia elétrica produzida externamente e fornecida por uma linha exclusiva de 138kV-60Hz proveniente da AMPLA (concessionária de energia elétrica local).

O Sistema Elétrico é comum às fábricas e em parte atende exclusivamente a FCN-Enriquecimento. Os três grupos diesel-gerador (DG1, DG2 e DG3) são capazes de fornecer energia elétrica, na falta de suprimento pela concessionária, para a parte específica do Sistema Elétrico que atende a Usina de Enriquecimento.

Como forma complementar ao Sistema, existem, ainda, “no-breaks” dimensionados para a manutenção do funcionamento dos equipamentos de controle e automação e laboratório de

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13

239
5852/11-70



RELATÓRIO

NÚMERO	85519-0000
FOLHA	6/23

espectrometria de massa, os quais podem vir a sofrer avarias em caso de falha no suprimento de energia elétrica. Da mesma forma, alguns equipamentos sensíveis, como as UCs, são supridos também de forma ininterrupta por conjuntos retificadores de baterias que alimentam as mesmas durante o intervalo de tempo entre a falha na alimentação elétrica da concessionária e a entrada em operação dos grupos diesel-geradores.

- Sistema de Ar Comprimido

O Sistema de Ar Comprimido é utilizado na FCN-Enriquecimento para suprimento de ar de serviço para comutação das válvulas com atuador eletropneumático instaladas no processo, bem como eventualmente em serviços de limpeza e manutenção de componentes. O ar, captado através de um compressor, é comprimido e armazenado a uma pressão de 8,5 bar abs. em um reservatório, de onde é distribuído por dois "headers" distintos até os pontos de distribuição de ar de serviço, para a FCN-Reconversão e Pastilhas, como também para a FCN-Enriquecimento. No caso específico da FCN-Reconversão e Pastilhas, o sistema se destina também ao suprimento de ar utilizado como insumo do processo e atuação em parte dos componentes eletropneumáticos.

- Sistema de Nitrogênio

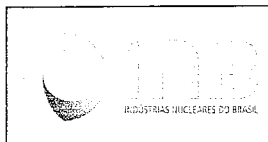
Os tanques externos integrantes do Sistema se destinam à distribuição, através de tubulações de processo isoladas termicamente, de nitrogênio gasoso (GN_2) para os diversos pontos existentes no processo de enriquecimento e de nitrogênio líquido (LN_2) para coleta e/ou abastecimento das armadilhas criogênicas de UF_6 , do Sistema de Vácuo.

O GN_2 abastece a FCN-Enriquecimento para serviços de purga e limpeza em três pontos: na sala UQJ01-111 – Central de Vácuo, a uma pressão de 2,8 bar abs.; no Hall das Cascatas do Módulo 1, a uma pressão 4,0 bar abs. e nas salas UFD01-103 e UFD01-110 – Estações de Alimentação e Retirada de UF_6 , a 4,0 bar abs.

O LN_2 , à pressão de 8,0 bar abs. é utilizado na UQJ01-111, para abastecimento da armadilha criogênica da central estacionária de vácuo. Neste mesmo local existe ainda um ponto de coleta de LN_2 para abastecimento das armadilhas criogênicas das estações móveis de vácuo disponíveis na FCN-Enriquecimento.

Esse sistema tem ainda a função de ser a segurança adicional ao suprimento de ar de serviço ou de processo, em caso de falha no funcionamento dos compressores ou desajustes operacionais, através do tanque pulmão, existente na central de geração e distribuição de ar comprimido.

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13



RELATÓRIO

240
5852/11-70
1006
NÚMERO

85519-0000

FOLHA

7/23

- Água Industrial

O Sistema de Água Industrial é o conjunto de sistemas que comportam todas as operações realizadas com água bruta e suas derivadas, desde sua captação até o consumidor final. São eles: Sistema de Abastecimento de Água, Sistema de Água de Resfriamento e Sistema de Água Potável.

O Sistema de Abastecimento de Água é responsável pela captação, tratamento e distribuição de água para os outros sistemas. É composto pelos Subsistemas de Captação e Tratamento de Água.

O Sistema de Água de Resfriamento é dividido em circuitos: Circuito 100, para os compressores de ar comprimido, compressores de deslocamento positivo (**Anexo 8.2, fotos 4 e 5**) e autoclaves (**Anexo 8.2, foto 2**); Circuito 300, para as unidades resfriadoras de água dos subsistemas de ar condicionado centrais; Circuito 500, exclusivamente para as unidades resfriadoras de água dos subsistemas de ar condicionado da FCN-Enriquecimento e um circuito específico para distribuição às torres de resfriamento, que compreende o "header" de retorno e tubulação de distribuição de água quente, as próprias torres, a tubulação de captação de água fria e os tanques de recolhimento de água fria.

Para efeitos de controle e segurança foram previstos intertravamentos elétricos de operação entre as bombas e as torres de resfriamento, comandados automaticamente.

- Sistema Central de Vácuo

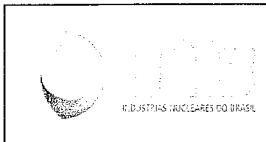
O Sistema Central de Vácuo atende ao Módulo 1 de UCs. É composto por uma armadilha criogênica fixa, identificada como armadilha fria fina, um conjunto de bombas mecânicas e um conjunto de bombas turbomoleculares.

Sua principal função é o esvaziamento rápido de cascatas ou sistemas e ainda: realização de testes de estanqueidade, retirada de gases inertes, retirada de UF₆ para trabalhos rotineiros de manutenção, bem como a transferência emergencial para retenção na armadilha fria fina do inventário de UF₆ das cascatas de UCs.

Os equipamentos do Sistema estão localizados na sala contígua ao Hall das Cascatas de UCs, de onde parte a tubulação principal, que se deriva em ramais secundários atendendo a cada cascata.

O Sistema objetiva também manter as tubulações de processo a uma pressão da ordem de 1×10^{-2} mbar, gerada a partir de uma condição de vácuo de aproximadamente 1×10^{-5} mbar na saída dos sistemas fixos de vácuo.

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13



RELATÓRIO

241

5852/11-70

NÚMERO 85519-0000

FOLHA

8/23

- Supervisão e Controle

Os Sistemas de Supervisão e Controle auxiliam a área de operação e processo da FCN-Enriquecimento uma vez que monitoram e controlam diversos parâmetros da planta. Assim sendo, os Sistemas respondem pela supervisão e o controle de todos os sistemas periféricos, as cascatas, os Sistemas de UF₆, além de informarem sobre a disponibilidade e situação dos Sistemas Auxiliares que são essenciais ao funcionamento das cascatas de UCs.

Os Sistemas atuam ainda sobre as cascatas de UCs, monitorando e controlando não só o funcionamento dessas máquinas, como também seus circuitos de alimentação e retirada de UF₆.

Em situações anormais que possam ocorrer durante o processo, esses sistemas garantem medidas que alertam o operador da ocorrência de anormalidades, corrigem automaticamente desvios ou, em casos específicos, promovem o desligamento seguro da planta.

O período de comissionamento contou ainda com a monitoração dos diversos ambientes no âmbito da radioproteção e monitoração ambiental, tanto das áreas controladas e supervisionadas, quanto do ambiente externo ao prédio.

5.1. Metodologia de Execução

5.1.1. Inserção de Material no Sistema de Separação Isotópica

O comissionamento da 4ª Cascata foi iniciado em 27/09/2012. Em princípio foram feitas inserções parciais de material, que foram se prolongando até que se atingisse a estabilização da cascata. A etapa de comissionamento da 4ª Cascata foi realizada pelo CTMSP, em conjunto com a INB.

Alguns parâmetros foram acompanhados de forma que a estabilidade e repetibilidade do processo produtivo fossem avaliadas. O ITEM 6 apresenta também o acompanhamento dos principais parâmetros de controle de processo, tais como:

- Teor Isotópico de Produto – 4ª Cascata;
- Teor Isotópico de Produto – Header;
- Teor Isotópico de Rejeito – 4ª Cascata;
- Teor Isotópico de Rejeito – Header;
- Corte – 4ª Cascata;

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		08/09/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		08/09/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		08/09/13

	<h1>RELATÓRIO</h1>	NÚMERO	242 5852/11-70
			85519-0000
		FOLHA	
			9/23

- Corte – Header e
- Unidade de Trabalho Separativo (UTS) – 1ª, 2ª, 3ª e 4ª Cascatas.

5.2. Componentes Envolvidos

5.2.1. Sistema de Separação Isotópica

- Cascatas de Ultracentrífugas

A FCN-Enriquecimento é composta por um único Sistema de Alimentação e Retirada de UF₆ capaz de atender até dez cascatas de UCs. Atualmente existem 04 (quatro) cascatas de UCs instaladas e em operação.

Cada cascata possui um conjunto de UCs disposto em uma configuração onde o fluxo de UF₆ flui tanto de forma serial quanto paralela, promovendo, eficientemente, a separação dos isótopos do material, aumentando sua composição isotópica de U-235 de 0,7% (natural) até 4,3% (enriquecido).




A montagem sequencial das demais cascatas de UCs (Módulo 2, Cascatas 5 e 6) encontra-se em andamento e cada uma delas deverá ser comissionada de forma individual.

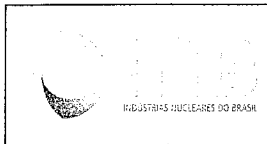
5.2.2. Laboratório de Espectrometria de Massa

- Amostragem e Análise

As atividades de amostragens e análises objetivam monitorar os processos de forma a garantir que a operação seja eficiente, prover controle do processo, determinar especificações de produto, detectar falhas de equipamento e processo, prover dados para balanços de massa, inventários físicos e confiabilidade de materiais nucleares e certificar a qualidade do UF₆ enriquecido produzido.

As amostras são coletadas em pontos específicos do processo, isto é, nas linhas de alimentação ou retiradas de UF₆ empobrecido e enriquecido (**Anexo 8.2, foto 6**).

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		21/2/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		11/2/13



RELATÓRIO

243
5852/11-70

NÚMERO

85519-0000

FOLHA

10/23

Para o acompanhamento do processo e certificação do UF₆ enriquecido produzido, a FCN-Enriquecimento dispõe de um Laboratório de Espectrometria de Massa, localizado na sala UFD01-102, próximo ao Sistema de Alimentação e Retirada. Tal laboratório é composto por dois Espectrômetros de Massa [4.1] (Anexo 8.2, fotos 8 e 9), do tipo quadrupolar, destinados à análise da composição isotópica do UF₆ enriquecido, empobrecido e natural.

5.3. Acompanhamento de Produção

Durante o período de comissionamento da 4ª Cascata ocorreram diversas partidas de produção e periodicamente foram colhidas amostras gasosas das linhas de retirada de material enriquecido e empobrecido, tanto da cascata em questão como também na linha de distribuição principal (*header*) que atende todas as quatro cascatas ora em operação. O controle do nível de enriquecimento, adicionalmente ao controle de variação mássica de alimentação, produto e rejeito, deu subsídio para o acompanhamento do corte e produção de UTS. O parâmetro denominado corte é calculado a partir dos dados de teor isotópico e caracteriza cada cascata individualmente, como mostra o ITEM 6. Já a produção de UTS é dada a partir da vazão mássica de material, além dos teores isotópicos medidos, e é uma característica da usina como um todo. A Tabela 1 mostra todo o material consumido durante o período de comissionamento, assim como a quantidade de UTS produzida.

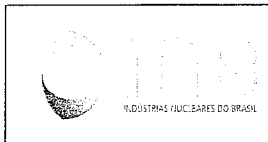
TABELA 1

QUANTIDADES GERADAS RELATIVAS AOS PRINCIPAIS PARÂMETROS DE PROCESSO

MÊS 2012	ALIMENTAÇÃO (kg)	PRODUTO (kg)	REJEITO (kg)	UTS (kg UTS)
Setembro	212	20,0	195	90
Outubro	2036	181,0	1840	749
Novembro	2317	221	2099	881
TOTAL	4565	422,0	4134	1720

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		23/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13

244
5852/11-70



RELATÓRIO

NÚMERO	WM
	85519-0000
FOLHA	
	11/23

A diferença de 9 kg de UF₆ entre a alimentação e as retiradas (produto e rejeito) durante o período de setembro a novembro de 2012 encontra-se dentro da variação esperada e foi ocasionada pelo acúmulo de pequenas variações de células de carga.

5.4. Atividades de Radioproteção

O Serviço de Radioproteção executa a monitoração dos ambientes da FCN-Enriquecimento, diariamente, através de medidas de detecção direta e indireta, testes de esfregaço e monitoração de aerossóis, realizados em tempo real pelos amostradores de ar, como também avaliação contínua das taxas dos dosímetros individuais dos empregados.

Durante o período de comissionamento da 4ª Cascata do Módulo 1, o controle de nível de contaminação no ar na sala que abriga os sistemas de UF₆ foi realizado através da utilização de um amostrador de ar móvel em tempo real (iCam – Camberra).

No Hall das Cascatas, considerando a pressão subatmosférica das linhas de processo, o reduzido inventário de urânio em processo e a baixa frequência de ocupação de IOE's ⁽¹⁾, em condições normais de operação, não é esperada a presença de aerossóis, não justificando a monitoração em tempo real.

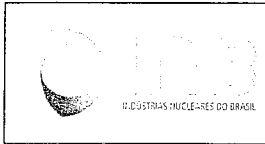
Além das monitorações das áreas controladas e supervisionadas da FCN-Enriquecimento, o Serviço de Radioproteção monitora individualmente cada IOE através da utilização constante e obrigatória de dosímetros individuais – TLD, fornecidos por laboratórios devidamente credenciados pela CNEN. A leitura e troca dos TLD são feitas mensalmente. Quando algum IP ⁽²⁾ tem necessidade de acessar as áreas controladas e supervisionadas da FCN-Enriquecimento, os mesmos recebem dosímetros eletrônicos, sendo anotados os dados pessoais quando da entrada e registrado o tempo de permanência no interior dessas áreas.

É feita também a estimativa da dose individual interna, segundo o Programa de Monitoração Interna (PMI), que descreve a frequência das amostragens de excretas e a metodologia de cálculo para a determinação das doses provenientes de possíveis incorporações por inalação e ingestão. Para a FCN-Enriquecimento essa frequência é mensal.

(1) IOE – Indivíduo Ocupacionalmente Exposto

(2) IP - Indivíduo do Público

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13



RELATÓRIO

245
5852/11-70

NÚMERO	118
	85519-0000
FOLHA	
	12/23

5.5. Monitoração Ambiental

O Serviço de Monitoração Ambiental da INB realiza atividades de quantificação e avaliação da geração de resíduos sólidos e das emissões de efluentes gasosos e líquidos das FCN interna e externamente à propriedade da empresa em matrizes variadas (ar, água, solo, vegetação etc.) quanto a parâmetros estabelecidos pelos órgãos licenciadores, especialmente IBAMA e CNEN.

A FCN-Enriquecimento não gera efluentes sólidos, líquidos ou gasosos diretamente de seu processo produtivo.

Foram realizadas monitorações e análises em amostras previamente definidas conforme o Programa de Monitoração Radiológica Ambiental [3.2], antes e durante o período de Comissionamento da 4ª Cascata da FCN-Enriquecimento.

5.6. Salvaguardas Nucleares

Todas as atividades de Salvaguardas Nucleares previstas para o Módulo 1, durante o período de Comissionamento da 4ª Cascata, foram realizadas dentro da normalidade, respeitando-se as diretrizes e limites estabelecidos para a situação. Os controles foram mantidos e revistos de forma a contemplar a nova configuração da usina. Todas as atividades ocorreram dentro do esperado.

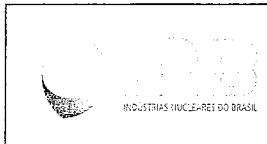
6. RESULTADOS

O processo produtivo da Usina de Enriquecimento Isotópico foi avaliado no aspecto operacional e também nos aspectos radiológico e ambiental, com base em análises periódicas realizadas tanto nas áreas internas quanto nas externas às dependências da INB.

O teor isotópico representa a quantidade de U^{235} presente na corrente de gás nas frações de linhas de processo da Usina de Enriquecimento de Urânio. Esta variável é medida diretamente através da análise de uma alíquota de material coletada do processo, utilizando-se um espectrômetro de massa quadrupolar. Os resultados das análises realizadas no espectrômetro de massa encontram-se arquivados na Gerência de Processo e Qualidade da FCN-Enriquecimento.

O corte representa a eficiência de separação da cascata. Esta unidade está relacionada com o fluxo ou quantidade de material em processamento da corrente enriquecida (P) e a corrente de

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		01/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13



RELATÓRIO

246
5852/11-20

NÚMERO *mk*

85519-0000

FOLHA

13/23

alimentação (F). O cálculo do corte é realizado a partir da relação entre o teor de enriquecido (y), empobrecido (x) e natural (z) nas correntes de topo e fundo respectivamente, como segue:

$$\theta = \frac{z - x}{y - x}$$

A Unidade de Trabalho Separativo é uma unidade característica de processos de enriquecimento. Trata-se de uma unidade usada para expressar a magnitude do esforço necessário para separar dois isótopos de um elemento. Basicamente, é uma medida do trabalho requerido para separar um determinado isótopo de uma mistura de dois componentes. Na prática, a UTS é o trabalho separativo necessário para produzir 1Kg de urânio contendo aproximadamente o dobro da composição isotópica natural, numa cascata de separação operando com um teor de rejeito de 0,25% em U²³⁵.

$$UTS = [massa P * V(P) + massa T * V(T) - massa F * V(F)] * (238 / 352)$$

$$e \quad V(i) = (2 * teor_i - 1) * \ln [teor_i / (1 - teor_i)]$$

Onde:

V (i) – Função valor

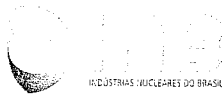
Os gráficos 1 a 3 apresentam os dados relacionados à produtividade da Usina de Enriquecimento Isotópico de Urânio durante o período de comissionamento da 4ª Cascata. Os gráficos apresentam valores de meta, de máximo e de mínimo que são as diretrizes para a verificação da planta quanto sua estabilidade e repetibilidade.

O gráfico 1 apresenta valor de meta para o teor isotópico de material enriquecido igual a 4,3% e limites inferior e superior, mais ou menos 10%, ou seja, 3,87% e 4,73%; respectivamente, para a 4ª Cascata e limites de processo, entre 4,2% e 4,4% para o *header* (resultado conjunto das quatro cascatas).

O gráfico 2 apresenta valor de meta para o teor isotópico de material empobrecido igual a 0,32% e limites inferior e superior, mais ou menos 10%, ou seja, de 0,288% e 0,352%, respectivamente.

O gráfico 3 apresenta valor de meta para corte das cascatas igual a 0,098 e limites inferior e superior, mais ou menos 10%, ou seja, 0,0882 e 0,1078; respectivamente.

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/05/13

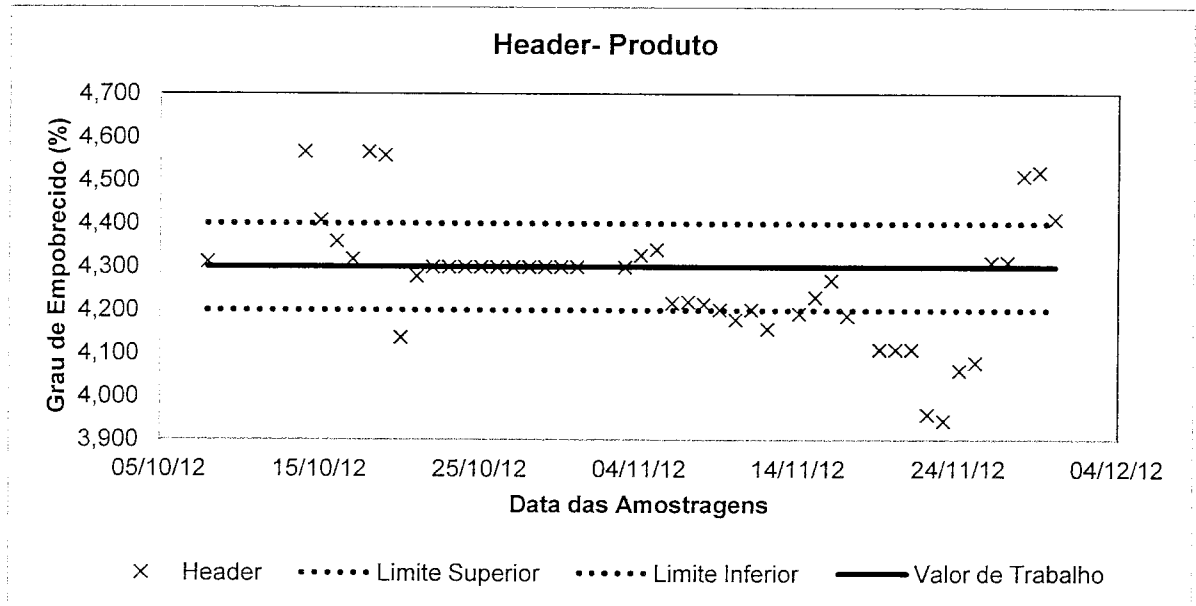
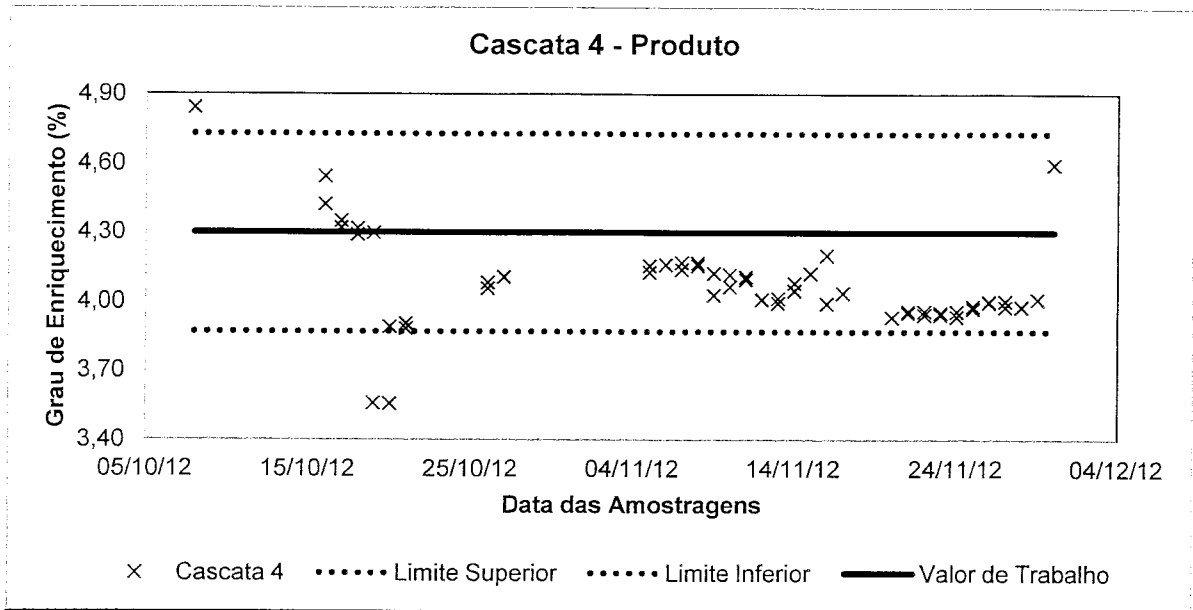


RELATÓRIO

247
5852/11-70

NÚMERO	85519-0000
FOLHA	14/23

GRÁFICO 1 – TEOR ISOTÓPICO DE MATERIAL ENRIQUECIDO



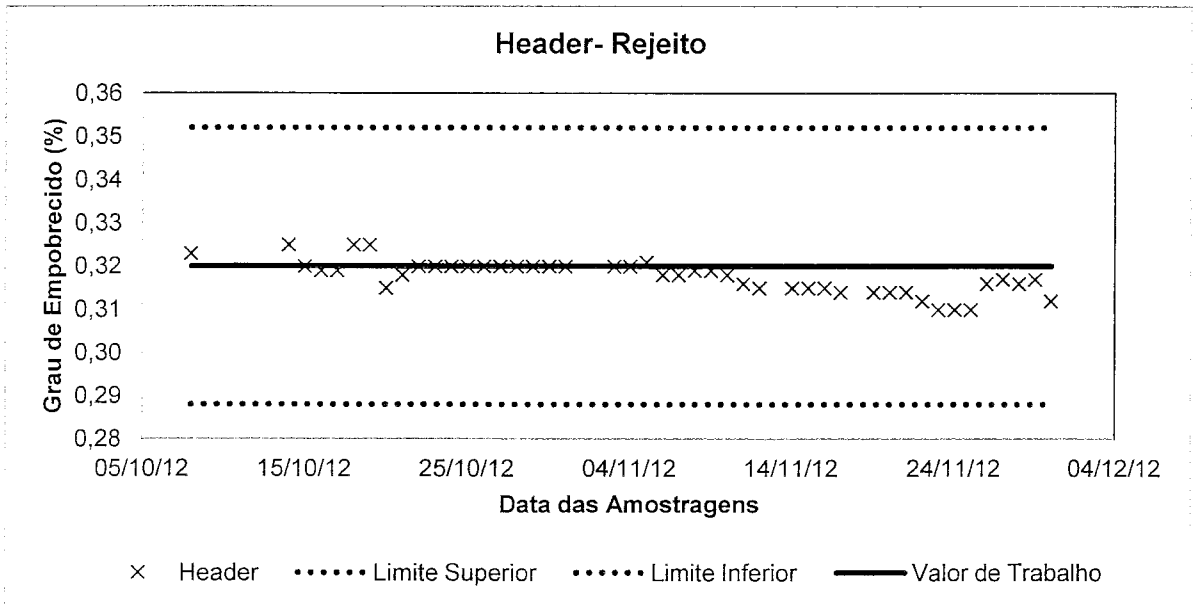
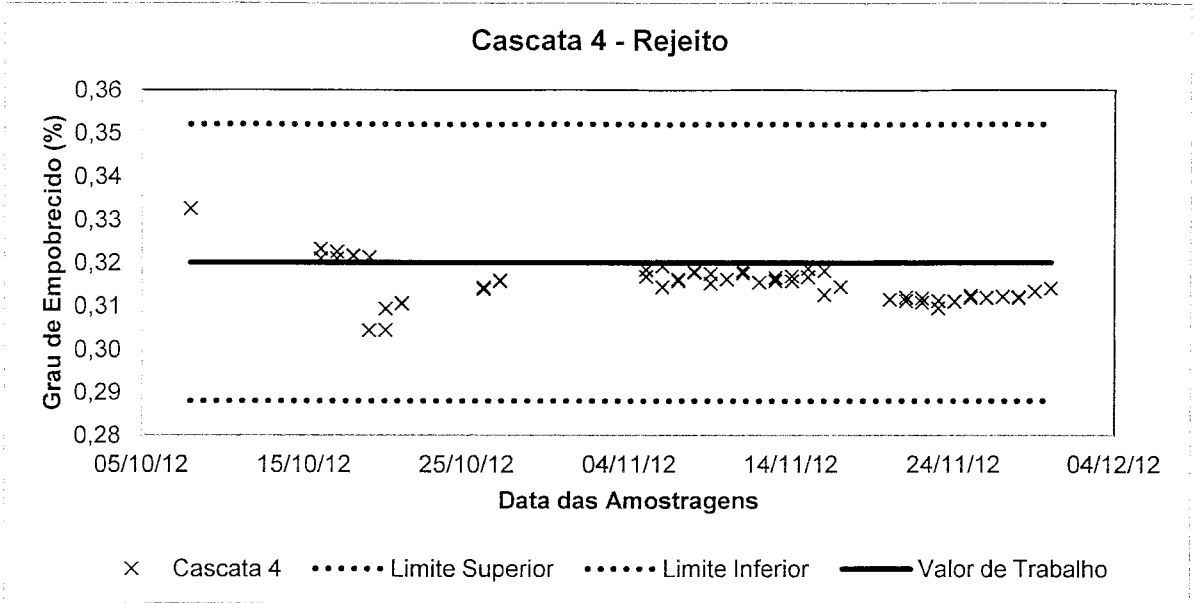
NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/03/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/04/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13



RELATÓRIO

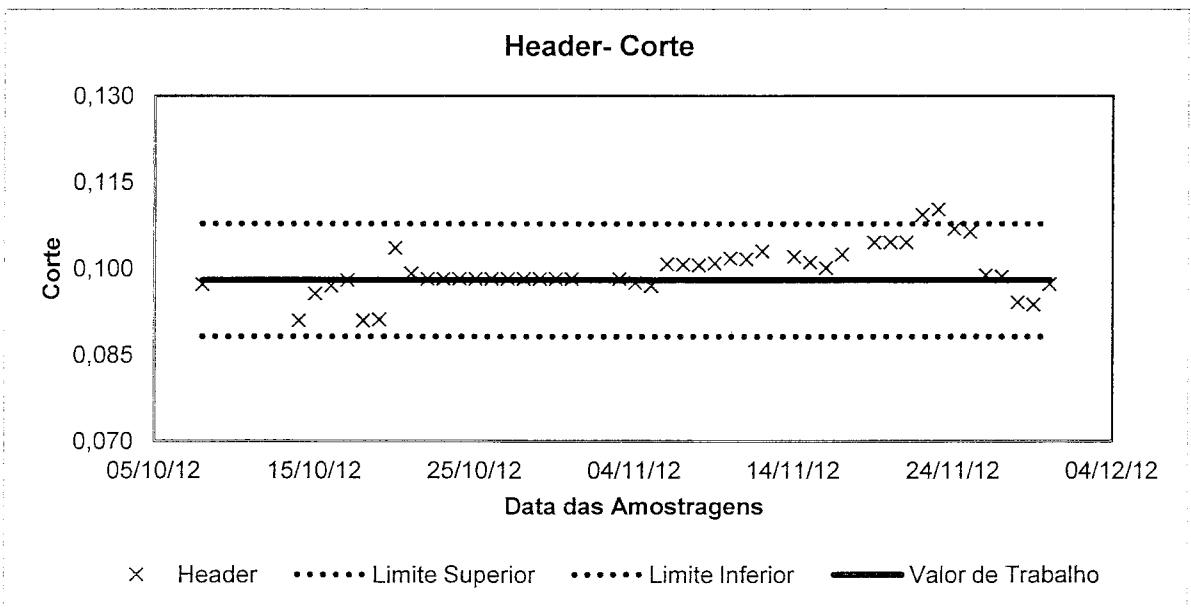
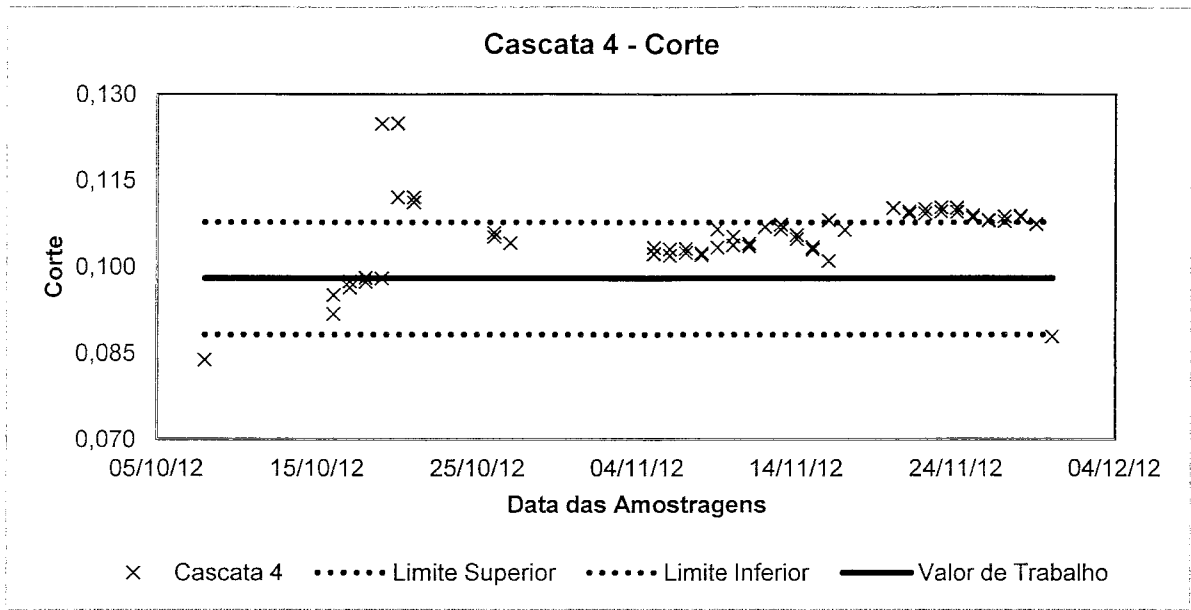
248
5852/11-30
NÚMERO
85519-0000
FOLHA
15/23




GRÁFICO 2 – TEOR ISOTÓPICO DE MATERIAL EMPOBRECIDO

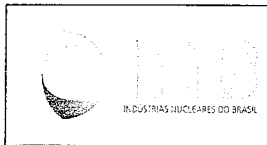


NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/03/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/03/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/03/13

GRÁFICO 3 – VALOR DE CORTE DAS CASCATAS



NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		05/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		



RELATÓRIO

250
05852/11-70

NÚMERO	85519-0000
FOLHA	17/23

Observa-se nos gráficos representados anteriormente que os mesmos apresentam valores dentro dos limites inferior e superior aplicados. As oscilações dos pontos verificados, principalmente no gráfico 1 deveram-se, essencialmente, à fase de comissionamento da Cascata 4, que como já mencionado, se deu a partir de 27/09/2012 e em paralelo à produção das Cascatas 1, 2 e 3.

Com relação aos valores de meta para UTS/ano das cascatas, as estimativas são de 2500 UTS/ano \pm 10% (2250 a 2750 UTS/ano) para a Cascata 1, de 5000 UTS/ano \pm 10% (4500 a 5500 UTS/ano) para a Cascata 2, de 5000 UTS/ano \pm 10% (4500 a 5500 UTS/ano) para a Cascata 3 e de 5000 UTS/ano \pm 10% (4500 a 5500 UTS/ano) para a Cascata 4. Para a produção englobando as Cascatas 1, 2, 3 e 4 (Módulo 1) o valor é de 17500 UTS/ano \pm 10% (15750 e 19250 UTS/ano).

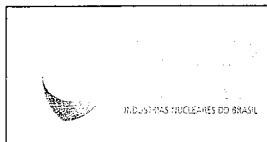
7. CONCLUSÃO

Os valores do Teor Isotópico de Material Empobrecido (gráfico 2) encontram-se dentro dos limites inferior e superior aplicados, logo dentro dos limites de aceitação. Os valores do Teor Isotópico de Material Enriquecido (gráfico 1) e Corte (gráfico 3), apesar de se encontrarem, em sua maioria, dentro dos limites de máximo e mínimo aplicados, apresentaram pequenas variações com relação aos valores ideais (valores de trabalho). Estas oscilações se devem, fundamentalmente, aos efeitos do comissionamento da Cascata 4, conforme informado anteriormente. Os valores do Corte (gráfico 3), referentes à Cascata 4, que neste caso se apresentam acima dos valores ideais, estão diretamente relacionados aos baixos valores de Teor Isotópico de Material Enriquecido (gráfico 1) referentes a esta mesma Cascata. O valor de kg UTS para o período de comissionamento (aproximadamente 1720 kg UTS para as quatro cascatas – Tabela 1) ficou abaixo do esperado (aproximadamente 1865 kg UTS) ainda devido às oscilações ocorridas na 4ª Cascata e às interrupções de produção programadas para a manutenção das demais cascatas durante este período.

Tanto os Sistemas de Alimentação e Retirada de UF₆ quanto as cascatas de UCs se mostraram estáveis e seguros durante o processo produtivo. Os Sistemas se mostraram, também, estanques, uma vez que as pressões de trabalho não se alteraram durante o período.

A Usina de Enriquecimento Isotópico de Urânio, a exemplo do observado nos comissionamentos das 1ª, 2ª e 3ª Cascatas, não apresentou contribuição significativa nas análises radiológicas e ambientais, mostrando-se segura do ponto de vista da segurança do homem e do meio ambiente.

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13



RELATÓRIO

251
05252/11-70
NÚMERO
85519-0000 WJC
FOLHA
18/23

Durante o comissionamento, os manuais de operação e instruções operacionais foram rigorosamente seguidos. Cabe a ressalva de que a elaboração, alteração e distribuição do Manual de Operação das Cascatas é de responsabilidade do CTMSP, sendo esta documentação classificada como “reservada” e por isto não passível de reprodução sem autorização formal.

As instruções de manutenção foram avaliadas, uma vez que, durante o período, foram realizadas várias intervenções rotineiras de manutenção, tanto em equipamentos mecânicos quanto em componentes elétricos/eletrônicos e de instrumentação.

Ressalvadas as observações aqui apostas, os sistemas de processo integrados aos demais sistemas auxiliares e de utilidades apresentaram-se eficientes na finalidade proposta para essa fase de testes e de comissionamento, uma vez que se alcançou o objetivo principal: o efetivo aumento no teor de enriquecimento do material processado, sem a incidência de impactos ao meio ambiente, de maneira segura tanto para a população vizinha ao *site*, quanto para os trabalhadores da instalação. Deste modo, o 1º Módulo de Cascatas de Ucs da Usina de Enriquecimento de Urânio da INB encontra-se, portanto, aprovado para a etapa que se sucede: a produção em escala industrial de serviços de enriquecimento de urânio, com capacidade instalada de 17500 UTS/ano a serem obtidas através da operação das quatro cascatas atualmente em funcionamento, pertencentes a este módulo.

8. ANEXOS

8.1. Fluxogramas de Engenharia

8.1.1. Sistema de Alimentação e Purificação de UF₆

1120-310-FGE-55387-0014

8.1.2. Retirada de UF₆ Enriquecido

1130-310-FGE-55285-0014

8.1.3. Retirada de UF₆ Empobrecido

1140-310-FGE-55970-0014

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/03/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/03/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/03/13

8.2. Fotos

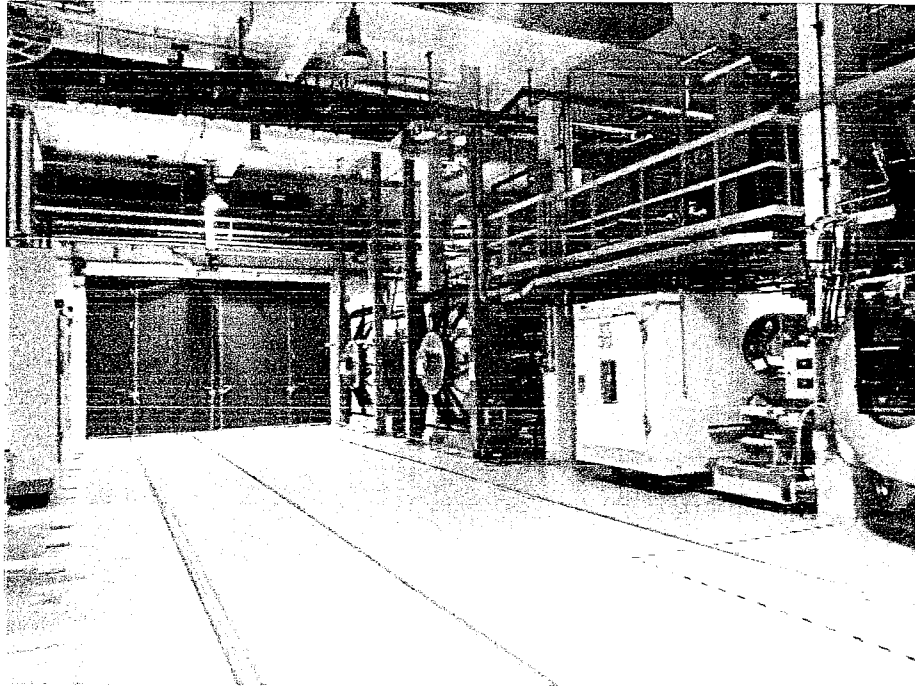


Foto 1: Sistema de Alimentação e Retirada de UF₆ - Sala UFD01-103

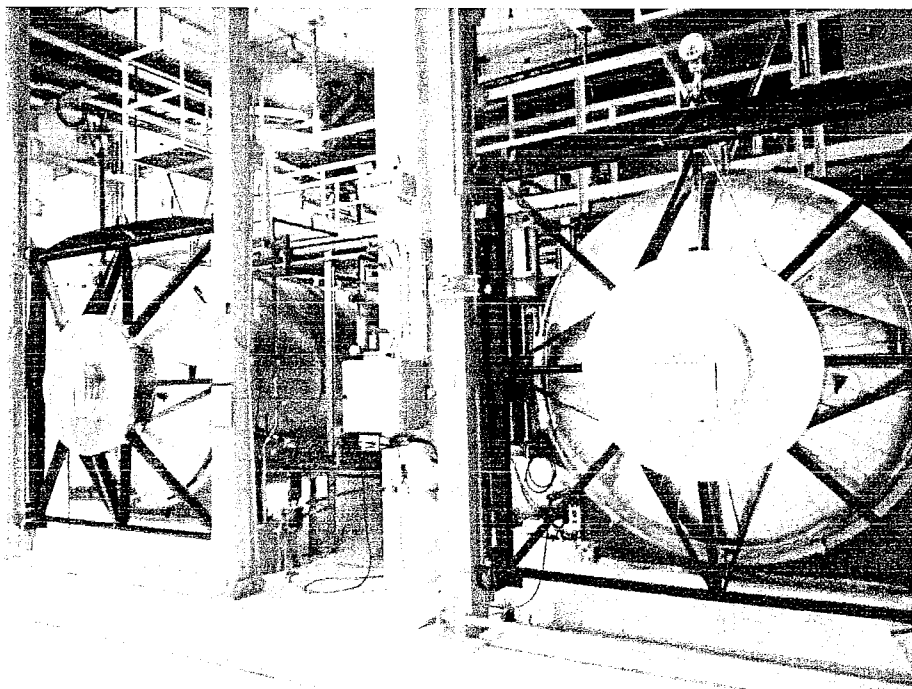
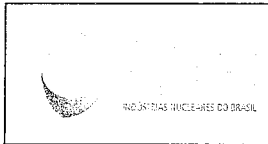


Foto 2: Autoclaves do Sistema de Alimentação e Purificação - Sala UFD01-103

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO	<i>WJ</i>	03/05-3
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO	<i>WJ</i>	07-03
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO	<i>WJ</i>	07-03



RELATÓRIO

253
05852/11-70

NÚMERO

85519-0000

FOLHA

20/23

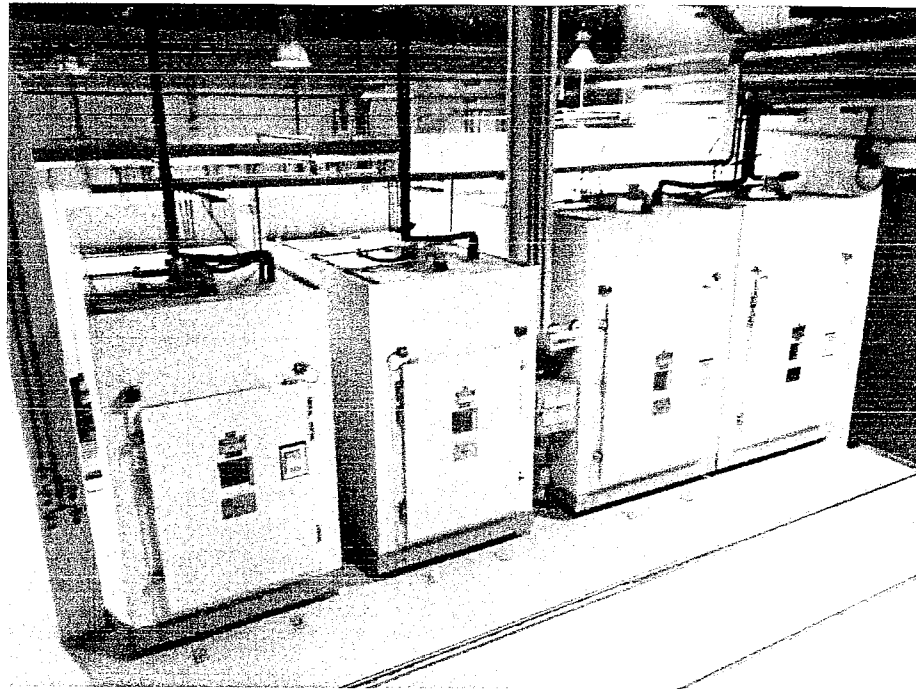


Foto 3: Câmaras Frigoríficas - Sala UFD01-103

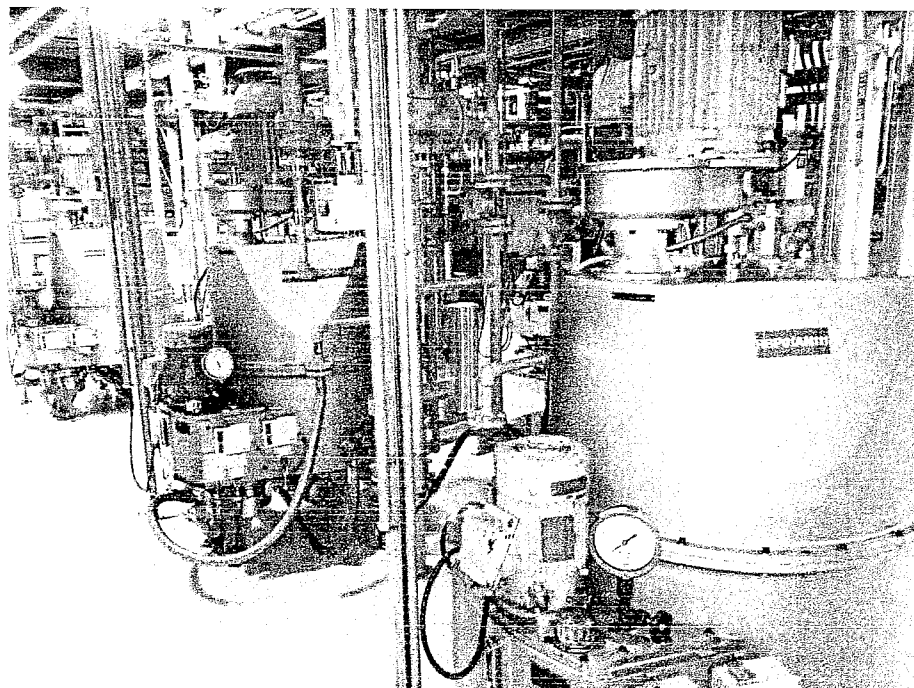


Foto 4: Compressores de Deslocamento Positivo - Sala UFD01-110

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/08/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		31/08/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		31/08/13

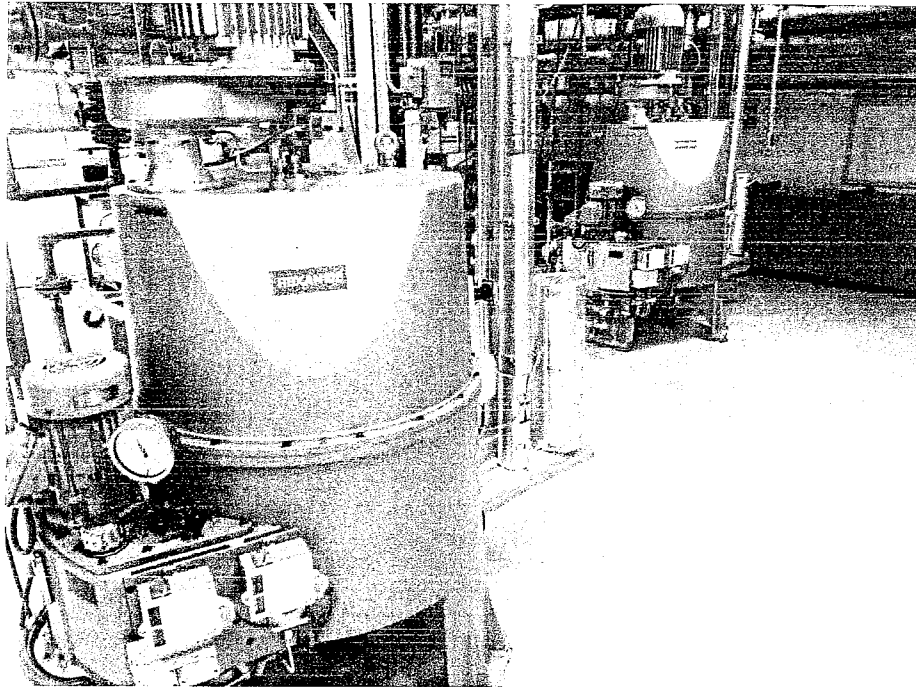


Foto 5: Compressores de Deslocamento Positivo - Sala UFD01-110

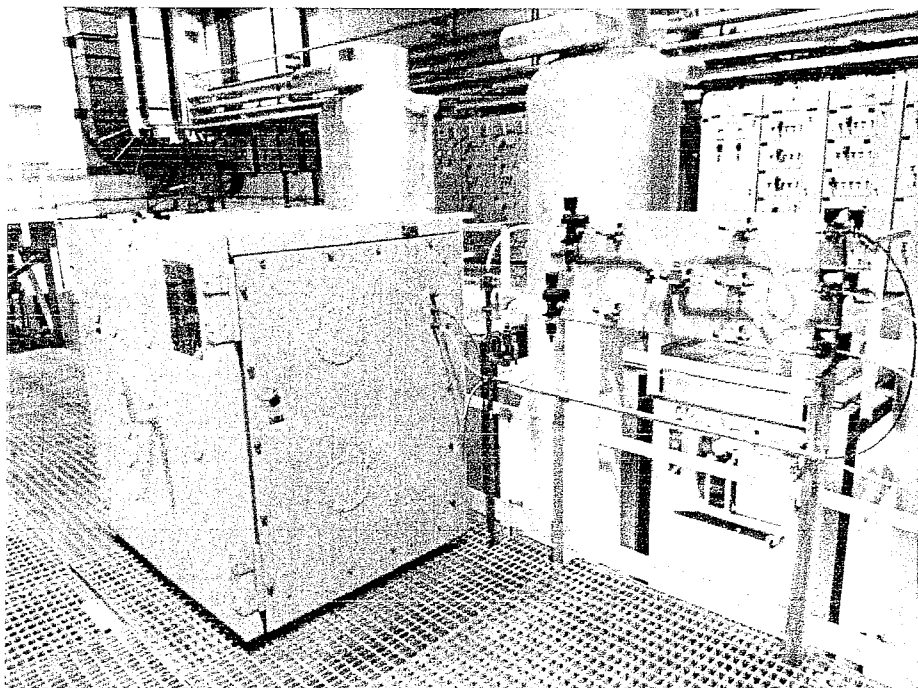


Foto 6: Caixa de Aquecimento - Hot Box (visão externa) - Sala UFD01-110

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO	<i>[Handwritten Signature]</i>	03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO	<i>[Handwritten Signature]</i>	03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO	<i>[Handwritten Signature]</i>	03/05/13

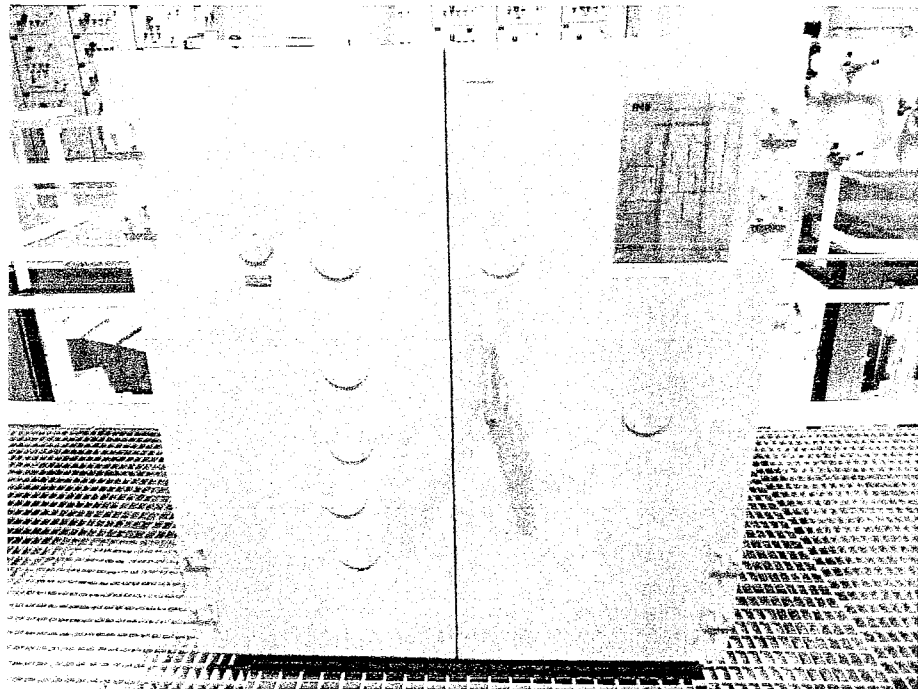


Foto 7: Caixa de Aquecimento - Hot Box (visão externa) - Sala UFD01-110

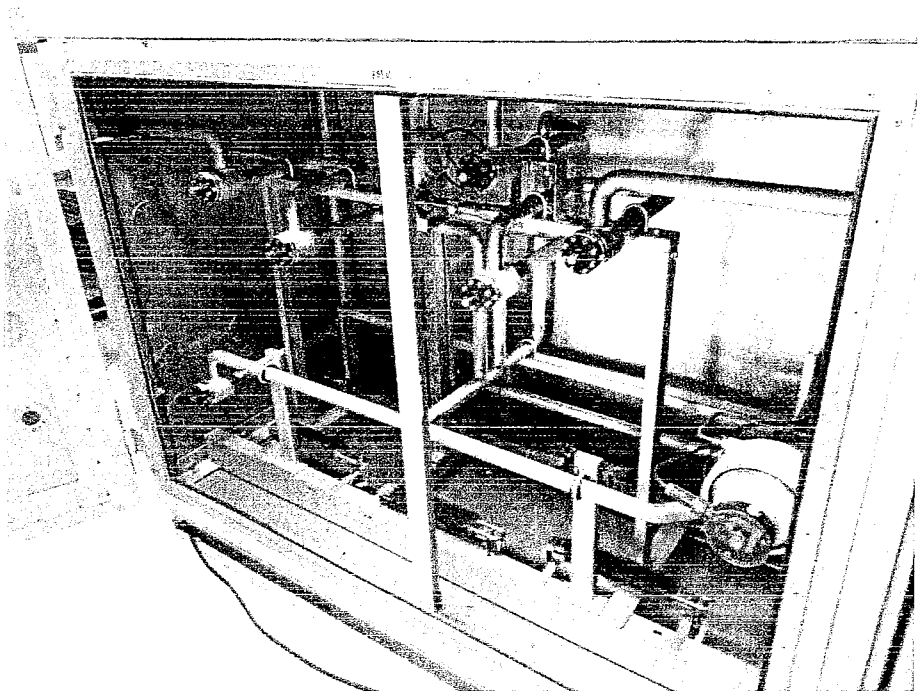


Foto 8: Caixa de Aquecimento - Hot Box (visão interna) - Sala UFD01-103

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO	<i>[Signature]</i>	03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO	<i>[Signature]</i>	21/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO	<i>[Signature]</i>	21/05/13



INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL

RELATÓRIO

256
5852/11-70

NÚMERO

85510-0000

FOLHA

23/23

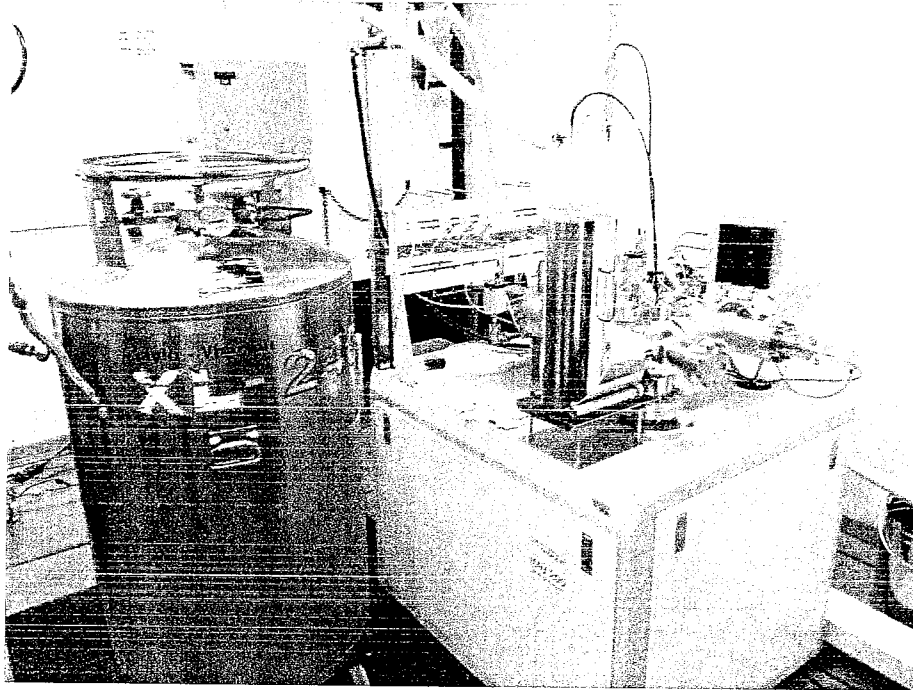


Foto 9: Espectrômetro de Massa Quadrupolar - Sala UFD01-102

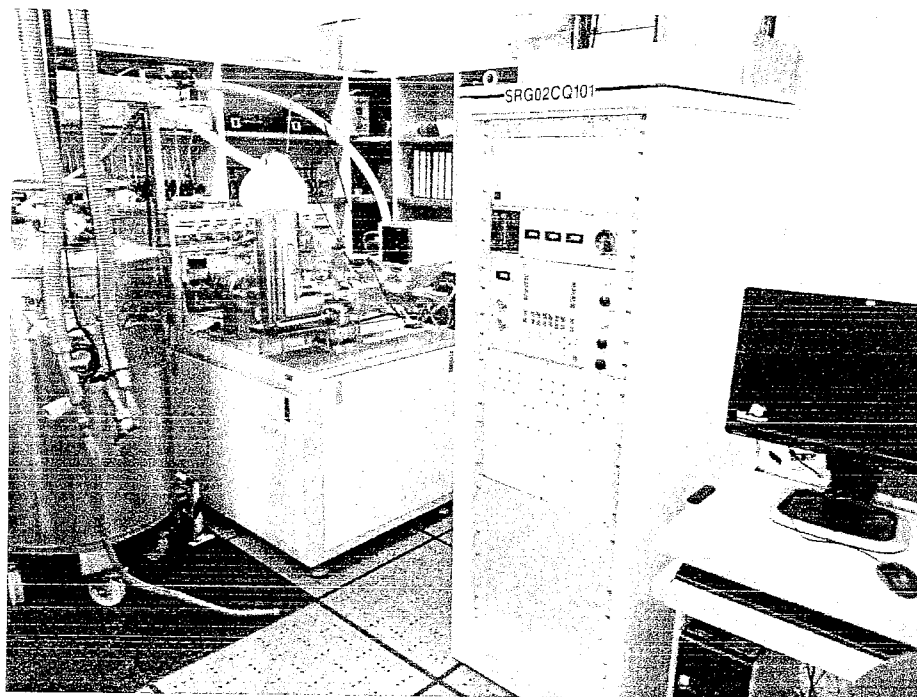
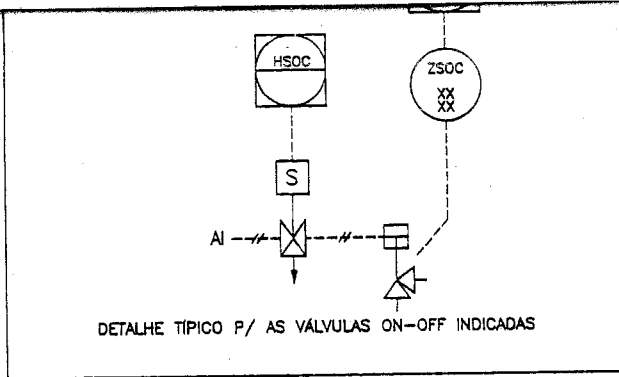


Foto 10: Espectrômetro de Massa Quadrupolar - Sala UFD01-102

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/09/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/09/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/09/13

EMERGENCY



257
J852/11-70
WKC

CÓPIA CONTROLADA
REPRODUÇÃO PROIBIDA

0014	REVISÃO CONFORME SAPO 19		ARLINDO	VAGNER	JANINE	EDUARDO	02.08.12				
M	AS BUILT		ESPINDOLA	MARCELO	MARCIO	JRENATO	06.04.10				
L	REVISÃO COMENTARIOS INB		MARCIO	MARCELO	ALBERY	JRENATO	31.03.09				
IND.	DESCRIÇÃO	ELAB.	PROJ.	VERIF.	APROV.	DATA					
REVISÕES											
18.02.02 - CEEC: 0001/01-IC-DE-4014				02-08-12 - INB: 1120-310-FGE-55387							
24.07.02 - INB: 1120-310-GE-001											
19.05.08 - CCH: IN-NUCL-FL-IA-1120-001											
HISTÓRICO DE EQUIVALÊNCIAS NUMÉRICAS											
			ESCALA	TÍTULO FCN-ENRIQUECIMENTO UFD01 / UST01 / UJE01 / UJE02 FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA ALIMENTAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE UF6							
SIÇÃO ISOTÓPICA DE UF6 ENRIQUECIDO	ELAB.	NOME	RUBRICA	DATA	SISTEMA 1120	ÁREA 310	TIPO FGE	NÚMERO 55387	REVISÃO 0014	PRANCHA 1/1	FORMATO AO
	PROJ.	VAGNER		02.08.12							
	VERIF.	JANINE		02.08.12							
	APROV.	EDUARDO		02.08.12							

E



01
01

VALVULA GAVETA



VALVULA ESFERA



INTERRUPTAMENTO AUTOMATICO



INTERRUPTAMENTO ELETRICO



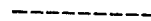
VER DETALHE TÍPICO CORRESPONDENTE



RESISTENCIA DE AQUECIMENTO



SINAL ELETRICO



ESTAÇÃO DE OPERAÇÃO (IHM)



INDICAÇÃO EM PAINEL NO CAMPO



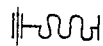
INSTRUMENTO DE CAMPO



VENTILADOR



CONEXÃO FLEXÍVEL



FLANGE



ORIFÍCIO DE RESTRIÇÃO



REDUÇÃO / EXPANSÃO



VALVULA DE CONTROLE MOTORIZADA (MANTÉM POSIÇÃO)



VALVULA ON-OFF



VALVULA MANUAL



TUBO SEM ISOLAMENTO



TUBO COM ISOLAMENTO E AQUECIMENTO



TUBULAÇÃO

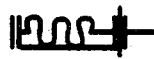


LEGENDA:

D

C

B



CONEXÃO FLEXÍVEL COM ISOLAMENTO E AQUECIMENTO



TUBO COM ISOLAMENTO E AQUECIMENTO



VÁLVULA MANUAL



VÁLVULA ON-OFF



REDUÇÃO/EXPANSÃO



ORIFÍCIO DE RESTRIÇÃO



FLANGE



INTERTRAVAMENTO ELÉTRICO



INTERTRAVAMENTO AUTOMAÇÃO



MOTOR



INDICAÇÃO EM PAINEL LOCAL



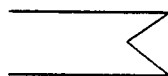
INSTRUMENTO DE CAMPO



ESTAÇÃO DE OPERAÇÃO



COMPRESSOR NORMETEX

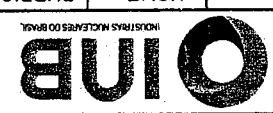


RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO



COMPENSADOR

258-
5852/11-70
WXC

APROV.	EDUARDO	02.08.12	1130	SISTEMA	AREA	310	FGE	55285	REVISÃO	0014	1/1	PRANCHA	FORMATO	AO
VERIF.	JANINE	02.08.12												
PROJ.	VAGNER	02.08.12												
ELAB.	ARLUNDO	02.08.12												
	NOME	RUBRICA	DATA	ESCALA	TITULO	FCN-ENRIQUECIMENTO UF01 / UST01 / UJE01 / UJE02 FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA RETIRADA DE UF6 ENRIQUECIDO								
														
HISTÓRICO DE EQUIVALENCIAS NUMÉRICAS														
19.05.08 - CCH: IN-NUCL-FL-IA-1130-001														
24.07.02 - INB: 1130-310-GE-001														
15.02.02 - CEEC: 0001/01-IC-DE-4016														
02.08.12 - INB: 1130-310-FGE-55285														
REVISÕES														
IND.	DESCRÇÃO	ELAB.	PROJ.	VERIF.	APROV.	DATA								
L	ALTERAÇÃO DE NUMERO	MARCIO	MARCELO	ROGÉRIO	JRENATO	10.11.08								
M	AS BUILT	ESPINDOLA	MARCELO	MARCIO	JRENATO	06.04.10								
0014	REVISÃO CONFORME SAPO 20	ARLUNDO	ANDREI	JANINE	EDUARDO	02.08.12								

CÓPIA CONTROLADA
REPRODUÇÃO PROIBIDA

FI

FM

259
5852/11-70
MK

CÓPIA CONTROLADA
REPRODUÇÃO PROIBIDA

0014	REVISÃO CONFORME SAPO 20	ARLINDO	ANDREI	JANINE	EDUARDO	02.08.12
M	AS BUILT	ESPINDOLA	MARCELO	MARCIO	JRENATO	08.04.10
L	ALTERAÇÃO DE NUMERO	MARCIO	MARCELO	ROGERIO	JRENATO	09.12.08
IND.	DESCRIÇÃO	ELAB.	PROJ.	VERIF.	APROV.	DATA

REVISÕES

15.02.02 - CEEC: 0001/01-IC-DE-4017

02.08.12 - INB: 1140-310-FGE-55970

24.07.02 - INB: 1140-310-GE-001

19.05.08 - CCH: IN-NUCL-FL-IA1140-001

HISTÓRICO DE EQUIVALÊNCIAS NUMÉRICAS



ESCALA

-

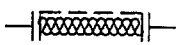
TÍTULO

FCN - ENRIQUECIMENTO
UF01 / UST01 / UJE01 / UJE02
FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
RETIRADA DE UF6 EMPOBRECIDO

	NOME	RUBRICA	DATA
ELAB.	ARLINDO	<i>[Signature]</i>	03.08.12
PROJ.	ANDREI	<i>[Signature]</i>	03.08.12
VERIF.	JANINE	<i>[Signature]</i>	03.08.12
APROV.	EDUARDO	<i>[Signature]</i>	03.08.12

SISTEMA	ÁREA	TIPO	NÚMERO	REVISÃO	PRANCHA	FORMATO
1140	310	FGE	55970	00014	1/1	A0

CONEXÃO FLEXÍVEL COM ISOLAMENTO E AQUECIMENTO



TUBO COM ISOLAMENTO E AQUECIMENTO



VALVULA MANUAL



VALVULA ON-OFF



REDUÇÃO/EXPANSÃO



ORIFÍCIO DE RESTRIÇÃO



FLANGE



INTERRAIVAMENTO ELÉTRICO



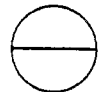
INTERRAIVAMENTO AUTOMATICO



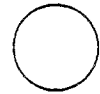
MOTOR



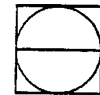
INDICAÇÃO EM PAINEL LOCAL



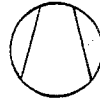
INSTRUMENTO DE CAMPO



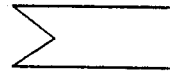
ESTAÇÃO DE OPERAÇÃO



COMPRESSOR NORMETEX



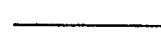
RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO



COMPENSADOR



SINAL ELÉTRICO



C 2001. 011948/2013-39
01 04 2013



260
05852/11-70
AWK
INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL

Rio de Janeiro, 10 de junho de 2013.
ASSRPR-127/13

Ilmº Sr
Thomaz Miazaki de Toledo
Coordenador-Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica.
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
SCEN Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA
70818-900 – Brasília – DF

Assunto: FCN – Programa de Inserção Regional.

Ref.: Licença de Operação – LO nº 136/2001 (renovação),
de 13/04/06.

CNPJ: 00.322.818/0020-93

Senhor Coordenador,

Em continuidade aos programas da LO em referência, encaminhamos, em anexo,
01 (uma) cópia digital (CD) e 01 (uma) cópia impressa do seguinte documento:

- Relatório 2012 (Janeiro a Dezembro) – Programa de Inserção Regional de Resende (RJ): Comunicação Corporativa; Responsabilidade Social; Comunicação Institucional – RT-ASCI-Mar/13.

Na oportunidade, colocamo-nos à disposição de V.Sª para quaisquer informações
adicionais que se façam necessárias.

Sede / Headquarters
Av. João Cabral de Mello Neto, 400
101 a 304, Barra da Tijuca
22775-057 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: 55 21 3797 1600
Fax.: 55 21 2537 9391
e-mail: inbriu@inb.gov.br

Fazenda Cachoeira s/nº
Caixa Postal 7
46400-000 Caetité BA
Tel.: 55 77 3454 4800
Fax.: 55 77 3454 4803
e-mail: inbcaetite@inb.gov.br

Fábrica de Combustível Nuclear – FCN
Rod. Presidente Dutra, km 330
Engenheiro Passos
27555-000 Resende RJ
Caixa Postal 8362
27580-970 Itatiaia RJ
Tel.: 55 24 3321-8844 / 3321 - 8880
Fax.: 55 24 3321-8897
e-mail: inbresende@inb.gov.br

2º Distrito de São Francisco
de Itabapoana
Caixa Postal 123191
28230-972 Buena RJ
Telefax.: 55 22 2789 0101
e-mail: inbbuena@inb.gov.br

Estrada Poços Andrada Km 20,6
37701-970 Caldas MG
Caixa Postal 961
37701-970 Poços de Caldas MG
Tel.: 55 35 2107 3100
Fax.: 55 35 3722 1059 / 1904
e-mail: inbcaldas@inb.gov.br

Atenciosamente,

Luis Carlos Machado da Silva
Assessor Especial da Presidência

Da ordem: *o Brasil* Em: 09/07/13
Para: Rafael Freire de Macedo

Simone
Simone Araújo da Silva
Nº 1770630

À Sr. Hércules Peres,
PARA ANÁLISE.

À Sr. Ursula Corrêa,
PARA ESTEJER O PROCESSO.

Rafael
Rafael Freire de Macedo
Coordenador de Elétrica, Nuclear e Dutos
Substituto
Matr.: 1770630 09/07/13

Recebido para
instruções do pro-
cesso juntamen-
te com versão
digital em mídia.

Ursula
11/7/13

02001.052334/2013-41
03.07.2013

261
15852/11-70
WJC
INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL

Rio de Janeiro, 01 de julho de 2013.
ASSRPR-147/13

Ilm^a Senhora
Gisela Damm Forattini
Diretora de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
SCEN Trecho 2 – Edifício Sede do IBAMA
70818-900 – Brasília - DF

Assunto: FCN – Relatório de Monitoração Radiológica Ambiental – 2012
CNPJ: 00.322.818/0020-93

Referência: ASSRPR-171/12, de 20/07/12

Senhora Diretora,

Em prosseguimento ao processo de licenciamento da Fábrica de Combustível Nuclear – FCN, encaminhamos, em anexo, 03 (três) exemplares do documento Relatório de Monitoração Radiológica Ambiental – FCN Resende – 2012 (cada exemplar contém cópia digital do relatório, em CD).

Na oportunidade, colocamo-nos à disposição de V. S.^a para quaisquer informações adicionais que se façam necessárias.

Sede / Headquarters
Av. João Cabral de Mello Neto, 400
101 a 304, Barra da Tijuca
22775 057 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: 55 21 3797 1600
Fax.: 55 21 2537 9391
e-mail: inbri@inb.gov.br

Fazenda Cachoeira s/n^o
Caixa Postal 7
46400 000 Caetité BA
Tel.: 55 77 3454 4800
Fax.: 55 77 3454 4803
e-mail: inbcaetite@inb.gov.br

Fábrica de Combustível Nuclear – FCN
Rod. Presidente Dutra, km 330
Engenheiro Passos
27555 000 Resende RJ
Caixa Postal 8362
27580 970 Itatiaia RJ
Tel.: 55 24 3321-8844 / 3321 - 8880
Fax.: 55 24 3321-8897
e-mail: inbresende@inb.gov.br

2^o Distrito de São Francisco
de Itabapoana
Caixa Postal 123191
28230 972 Buena RJ
Telefax.: 55 22 2789 0101
e-mail: inbbuena@inb.gov.br

Estrada Poços Andrada Km 20,6
37701 970 Caldas MG
Caixa Postal 961
37701 970 Poços de Caldas MG
Tel.: 55 35 2107 3100
Fax.: 55 35 3722 1059 / 1904
e-mail: inbcaldas@inb.gov.br

Atenciosamente,


Luis Carlos Machado da Silva
Assessor Especial da Presidência

A DA ÚRSULA CARREIRA,
DADA INSTRUÇÃO ANTERIOR.

TENDO EM VISTA A CONDI-
ÇÃO DO P. TÉCNICO
REFERENTE À LO DO
COMPLEXO, ESTE RELATÓ-
RIO SÓ DEVE SER ENVIADO
A PARTE.

Rafael Freire de Macedo
Coordenador de E. Elétricos, Nuclear e Dutos
Substituto
Matr.: 177053

12/6/13



262
5852/11-70
WR

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Cx. Postal nº 09566 Brasília - DF
CEP: 70818-900 e Telefone: (61) 3316-1292
www.ibama.gov.br

OF 02001.010204/2013-05 CGENE/IBAMA

Brasília, 31 de julho de 2013.

Ao Senhor


Luís Carlos Rodrigues Machado da Silva
Assessor da Indústrias Nucleares do Brasil
Av João Cabral de Mello Neto, 400, sl 101 a 304, Barra da Tijuca
RIO DE JANEIRO - RIO DE JANEIRO
CEP.: 22.775-057

Assunto: **Planejamento estratégico decenal.**

Senhor Assessor,

1. Em referência à proposição da INB, através da correspondência ASSRPR-122/13, para a apresentação do planejamento estratégico decenal, especificamente à expansão da capacidade instalada de serviços de enriquecimento de Urânio.
2. Vimos por meio deste propor a data de 12/08/2013, às 10 horas, na Sede do Ibama, em Brasília, para a apresentação supra mencionada, a fim de que a equipe e a chefia imediata estejam presentes.
3. Aproveitamos a oportunidade para solicitar que sejam encaminhados, em até 120 (cento e vinte dias) após o recebimento deste, os Planos de Corte e Plantio referentes ao Projeto Agroeconômico.

Atenciosamente,


THOMAZ MIAZAK DE TOLEDO
Coordenador-Geral da CGENE/IBAMA



263
5852/11-70
WR

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

Ata de Reunião

1. Organização			
Número:	005114/2013		
Data:	12/08/2013	Local:	COEND
Hora Início:	10:00	Hora Fim:	13:00
Organizador:	Rafael Freire de Macedo		
Secretário:	Ursula da Silveira Carrera		

2. Participantes					
Nome	Instituição / Área	Pres	Endereço Eletrônico	Telefone	Rubrica
Rafael Freire de Macedo	COEND	Sim			
Ursula da Silveira Carrera	COEND	Sim			
Ezio Ribeiro	INB/Resende	Sim	ezio@inb.gov.br		
Eliana Batalha	INB/Sede	Sim	ebatalha@inb.gov.br		
Mariana Penido Scotti	COEND	Sim			
Hevila Peres da Cruz	COEND	Sim			
Michel Souza Marques	CGPEG	Sim			
Janine Gandolfo da Rocha	INB/Resende	Sim	janine@inb.gov.br		

3. Assunto
Licenciamento da FCN III - Enriquecimento

4. Pauta
Apresentação do projeto de expansão do Enriquecimento e apresentação, para a INB, do Sistema de Informações Ambientais.

5. Texto da Ata

A INB iniciou a apresentação informando que serão expostos os planejamentos a médio prazo.

Conforme apresentação da INB, a expansão consistirá na desativação do atual sistema de alimentação, instalação de um novo sistema de alimentação (para os novos e antigos módulos), expansão predial para os novos módulos e pátio de cilindros (48Y - empobrecido; ou de urânio natural). Serão 7 módulos.

Para alimentação, serão substituídas as autoclaves por câmaras quentes (8 câmaras para 12 módulos).

Foi informada a necessidade de uma outra subestação para atender o enriquecimento, bem como a instalação de novos ternos de geradores, a cada 2 novos módulos.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

Foram elencados os marcos temporais relativos à expansão: pedido de LI - 1º trimestre de 2014; obtenção da LI - 1º trimestre de 2015; pedido de LO - 4º trimestre de 2017 e obtenção da LO no primeiro trimestre de 2018.

O Ibama informou sobre a necessidade de um estudo ambiental, plano ambiental de construção, etc apresentando os programas ambientais relacionadas.

Após apresentação de animação detalhada sobre as novas instalações, o Ibama apresentou o SIA à INB.

6. Pendências e encaminhamentos	Data Limite	Responsável
Nenhum Item de Pauta foi Informado!		

264
5852/11-70
WK



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
COORDENAÇÃO GERAL DE INFRAESTRUTURA DE ENERGIA ELÉTRICA
COORDENAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, NUCLEAR E DUTOS

MEMÓRIA DE REUNIÃO

Data: 12/08/2013

Local: AUD. 02

Assunto: Expansão Enriquecimento

Participantes: Lista de Presença em anexo.

A INB iniciou a apresentação informando que serão expostos os planejamentos a médio prazo.

Como primeira apresentação da INB, a expansão consistirá na desativação do atual sistema de alimentação, instalação de um novo sistema de alimentação (para os novos e antigos módulos), expansão predial para os novos módulos e pátio de cilindros (484 empobrecido; ou de urânio natural). Serão 7 módulos.

Para alimentação, serão substituídas as autochaves por câmaras quentes (8 câmaras para 12 módulos).

~~Foram~~ foi informada a necessidade de uma outra subestação para atender ao enriquecimento, bem como a instalação de vasos ternos de geradores, a cada 2 novos módulos.

Foram elevados os marcos temporais relativos à expansão: Pedido de LI - 1º trimestre de 2014; obtenção da LI - 1º trimestre 2015; Pedido de LO - 4º trimestre de 2017 e obtenção no 1º trimestre de 2018.

fr

MSM

Q

Seth

ES

18/08

O IBAMA informou sobre a necessidade de um estudo ambiental, plano ambiental de construção, etc. apresentando os programas ambientais relacionados.

Após apresentação de animação detalhada sobre as novas instalações, o IBAMA apresentou o SIA à INB.

MSM C. EB ZJ
HBuz FM M. Costa



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
 DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: Expansão Enriquecimento INB LOCAL: Axl.02 DATA: 12/08/2013

NOME	ORGAO/SECTOR	TELEFONE	E-MAIL
Ezio Ribeiro S. Jr.	Supete/IBR	2035278918	ezio@ibama.gov.br
Eliana M. Luffenbach Bastian	INB	91-37971696	ebastian@inb.gov.br
Mariana Scatti	IBAMA/DELI/COORD	61-33161290	mariana.scatti@ibama.gov.br
JANINE GAMBOLHO DA ROCHA	INB/GERP. E	24-33218902	janine@inb.gov.br
Kezula Neves da Silva	IBAMA/COORDENAD	61-33161177	kezula@ibama.gov.br
Viviana Carrera	COORD	61-33161750	viviana.carrera@ibama.gov.br
KAFEL FREIRE DE MOURA	COORDENAD/IBAMA	"	rafael.moura@ibama.gov.br

265
 5852/11-70
 MK



266
5852/11-70
MSK

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

PAR. 004927/2013

Assunto: Análise dos Programas Ambientais e atendimento de condicionantes para Renovação de Licenças de Operação e Regularização das Fábricas de Combustível Nuclear da INB - Resende.

Origem: Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

Ementa: Análise dos Programas Ambientais e do Atendimento das Condicionantes da Licença de Operação nº 136/2001 da Fábrica de Combustível Nuclear - Reconversão e Pastilhas (FCN II) e da Licença de Operação nº 566/2006 da Fábrica de Combustível Nuclear - Enriquecimento de Urânio (FCN III). Análise dos impactos da Unidade I (Componentes e Montagem) da Fábrica de Combustível Nuclear.

O Parecer Técnico para subsidiar a emissão da Licença de Operação Unificada para as 3 (três) unidades da Fábrica de Combustível Nuclear se encontra em anexo, juntamente com o Anexo Fotográfico citado ao longo do referido Parecer.

Brasília, 31 de maio de 2013

Ursula da Silveira Carrera

Analista Ambiental do(a) COEND

Victor Castro Fernandes de Sousa

Analista Ambiental do(a) COTRA

Michel Souza Marques

Analista Ambiental do(a) CGPEG

Hevila Peres da Cruz

Analista Ambiental do(a) COEND

Mariana Penido Scotti



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

Analista Ambiental do(a) COEND

267
05852/11-70
MK



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos
SCEN – Trecho 2, Edifício Sede do Ibama, Bloco A, térreo - 70.818-900 – Brasília/ DF
Tel. (61) 3316-1290/ 1349 Fax: (61) 3307-1328/ 1801

Parecer Técnico nº 4427/2013/COEND/DILIC

Assunto: Análise dos Programas Ambientais e do Atendimento das Condicionantes da Licença de Operação nº 136/2001 da Fábrica de Combustível Nuclear - Reconversão e Pastilhas (FCN II) e da Licença de Operação nº 566/2006 da Fábrica de Combustível Nuclear - Enriquecimento de Urânio (FCN III). Análise dos impactos da Unidade I (Componentes e Montagem) da Fábrica de Combustível Nuclear, para unificação das licenças das Unidades I, II e III em uma única Licença de Operação para todo o complexo.

Processos: nº 02001.003555/2000-37 nº 02001.006680/95-58 e nº 02001.002982/2000-06.

I. INTRODUÇÃO

A INB – Indústrias Nucleares do Brasil é vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. É uma empresa que atua na cadeia produtiva do Urânio. Tem sua sede na cidade do Rio de Janeiro e está presente nos estados da Bahia, Ceará, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Criada em 1988, a INB sucedeu a Nuclebrás e, em 1994, tornou-se uma única empresa ao incorporar suas controladas - Nuclebrás Enriquecimento Isotópico S.A. (Nuclei), Urânio do Brasil S.A. e Nuclemon Mínero-Química Ltda, absorvendo suas atividades e atribuições. As unidades da INB são: INB Rio - Administração Central – RJ; INB Caetité - mineração e beneficiamento de urânio – BA; INB Resende – RJ; INB Buena - Tratamento Físico de Areias Monazíticas – RJ; INB Caldas – MG e INB Santa Quitéria – CE.

As Fábricas de Combustível Nuclear (FCN), das Indústrias Nucleares do Brasil – INB, atualmente são compostas por três unidades, a saber: FCN I – Componentes e Montagens; FCN II - Reconversão e Pastilhas; e FCN III – Enriquecimento. Estas encontram-se instaladas na Região Sudeste do Brasil, na faixa ocidental do Estado do Rio de Janeiro, limítrofe com os estados de São Paulo e Minas Gerais. O local está situado no distrito de Engenheiro Passos, na faixa extremo-ocidental do município de Resende/RJ, pertencente à Microregião 217, denominada

MSM

BRZ

MK

JFB

Vale do Paraíba Fluminense.

Dentre os critérios para avaliação da solicitação de renovação das referidas Licenças de Operação, temos a análise do cumprimento das suas Condicionantes, bem como dos documentos relacionados ao PBA: Relatórios de Monitoração Ambiental; PEL – Plano de Emergência Local e seus Cronogramas de Simulados de Emergência; Relatórios de Atividades de Execução das Medidas Mitigadoras, relativas à Recuperação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna; e Relatório de Inserção Regional, e outros documentos encaminhados ao IBAMA. Observações provenientes das vistorias realizadas ao empreendimento também estão incorporadas à análise.

II. HISTÓRICO

A seguir consta um breve histórico do processo de licenciamento ambiental nº 02001.006680/95-58, a partir do envio da RLO - Licença de Operação nº 136/2001 da FCN II - Unidade de Reconversão e Pastilhas à INB, em 13/04/06, e do processo de licenciamento ambiental nº 02001.002982/2000-06, a partir da concessão da Licença de Operação nº 566/2006, em 07 de novembro de 2006.

VOLUME VI DO PROCESSO Nº 02001.006680/95-58

Referência *	Pág. do Processo	Assunto
Of.Nº. 67/06 13/04/06	de 1142	Envio da RLO - Licença de Operação nº 136/2001 da FCN II – Unidade de Reconversão e Pastilhas à INB.
		Envio do Cronograma dos Simulados referentes ao PEL da FCN II, com descrição dos eventos postulados e seus graus de complexidade com vistas ao atendimento da Condicionante Específica 2.4 da RLO nº 136/2001;
ASSRPR – 150/06 14/07/06	de 1144	Informe sobre a conclusão da licitação de construção do Depósito Inicial de Rejeitos Radioativos -Item 2.6 da RLO nº 136/2001;
		Informe de que encontra-se em curso a elaboração de especificações para contratação de projeto para implantação de um sistema de monitoramento dos fluxos e do nível de efluente da lagoa de polimento. Informe da implantação de um novo ponto de monitoramento de efluentes, nº 69, no ribeirão da Água Branca - Condicionante 2.5 da RLO nº 136/2001.
ASSRPR – 107/06	– 1148 de	Publicação da Renovação da Licença de Operação nº 136/2001, com vistas ao atendimento da Condicionante

MSM

HBuz
WA
JA

268
05852/11-70
W&

06/06/06 Geral 1.1 da RLO n° 136/2001.

ASSRPR – Envio do “Projeto Básico do Depósito Inicial de Rejeitos
167/06 de 1150 Radioativos” e “Memorial descritivo do Depósito Inicial de
09/08/06 Rejeitos Radioativos” - Item 2.6 da RLO n° 136/2001.

ASSRPR – Envio do “Programa de Preservação e Recuperação
181/06 de 1165 Ambiental das Áreas de Propriedades da INB-Resende” com
23/08/06 vistas ao atendimento da Condicionante Específica 2.7 da
RLO n° 136/2001.

Of. 108/06 Solicitação de adequações ao Programa de Preservação e
de 29/08/06 1180 Recuperação Ambiental das Áreas de Propriedades da INB-
Resende.

Of. 105/06 Solicitação de adequações ao “Projeto Básico do Depósito
de 28/08/06 1182 Inicial de Rejeitos Radioativos” e “Memorial descritivo do
Depósito Inicial de Rejeitos Radioativos” - Item 2.6 da RLO
n° 136/2001. E solicitação do envio das revisões do Plano de
Controle referente à Condicionante 2.5 da RLO n° 136/2001.

ASSRPR – Em resposta ao Of. 108/2006/COEND/CGENE/DILIC/Ibama,
217/06 de 1189 a INB encaminhou o relatório “Programa de Reabilitação
10/10/06 Ambiental por Reflorestamento da Faixa Marginal de
Proteção do Reservatório de Funil – Setores Norte e Sul –
nas Áreas de Propriedade da INB – Resende”, o qual passou
a substituir o enviado pelo Ofício ASSRPR – 181/06.

ASSRPR – Foram respondidas, no corpo do Ofício ASSRPR – 214/06,
214/06 de 1190 as considerações encaminhadas pelo Of. 105/2006/COEND/
10/10/06 CGENE/DILIC/Ibama. Em resposta à outra solicitação deste
ofício, foram enviados quatro exemplares do relatório “Plano
de Controle de Efluentes Líquidos” da Fábrica de
Combustível Nuclear – FCN em atendimento à
Condicionante Específica 2.5 da RLO n° 136/2001.

VOLUME VII DO PROCESSO N° 02001.006680/95-58

Referência *	Pág. do Processo	Assunto
ASSRPR – 1204 241/06 de 07/11/06		Envio do relatório de Monitoração Ambiental – RMA – Resende 2005 (3 exemplares); Envio do relatório de Atividades de Execução das Medidas Mitigadoras, relativas à Recuperação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna - Resende 2005(4 Exemplares); Envio do Relatório de Inserção Regional – 2005 (3 exemplares).

MSM
W&
JB
Buz

Of. 167/06 de 21/11/06	1205	Encaminhamento de cópia dos relatórios enviados pelo Ofício ASSRPR – 241/06 para a Secretaria de Meio Ambiente de Resende/Engenheiro Passos.
Of. 166/06 de 21/11/06	1206	Encaminhamento de cópia dos relatórios enviados pelo Ofício ASSRPR – 241/06 para a Administração de Engenheiro Passos.
Of. 135/06 de 02/03/07	1207	Aviso à INB de que a Condicionante Especifica 2.5 da RLO nº 136/2001 não está sendo cumprida.
ASSRPR – 045/07 de 15/03/07	1208	Em resposta ao Ofício nº 135/2006/COEND/CGENE/DILIC /Ibama, a INB Resende encaminhou o relatório “Controle de Efluentes Aportados na Lagoa de Polimento – Atualização de Informações – COMAP-07002, de março de 2007.
ASSRPR 113/07 de 06/07/07	1218	Solicitação da posicionamento do Ibama em relação às restrições do uso da “Capina Química” na áreas “urbanizadas” da INB-Resende.
ASSRPR 146/07 de 06/07/07	1228	Solicitação ao Ibama de posicionamento em relação a autorização de corte da floresta de eucaliptos plantada em área de propriedade da INB, no município de Resende/RJ.
ASSRPR 168/07 de 18/07/07	1230	Envio do relatório “Conclusão do Processo de Adequação de Parâmetros de Controle de Efluentes Aportados na Lagoa de Polimento – COMAP-07002, de maio de 2007”.
Of. 623/07 de 06/09/07	1238	Resposta ao Ofício ASSRPR 113/07.
Of. 689/07 de 01/10/07	1239	Resposta ao Ofício ASSRPR 146/07.
		Envio do relatório de Monitoração Ambiental – RMA – Resende 2006 (3 exemplares);
ASSRPR 018/08 de 14/02/08	1245	Envio do relatório de Atividades de Execução das Medidas Mitigadoras, relativas à Recuperação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna - Resende 2006 (4 Exemplares); Envio do Relatório de Inserção Regional - 2006 (3 exemplares).
Of. 048/08 de 18/02/08	1246	Encaminhamento de cópia dos relatórios enviados pelo Ofício ASSRPR – 018/08, para a Secretaria de Meio Ambiente de Resende/Engenheiro Passos.
Of. 049/08 de 18/02/08	1247	Encaminhamento de cópia dos relatórios enviados pelo Ofício ASSRPR – 241/06, para a Administração de

MSM

Buz

AB

WK AB

269
5852/11-70
1/12

Engenheiro Passos.

- ASSRPR –
030/08 de 1248
03/03/08 Envio do relatório “Controle de Efluentes Aportados na Lagoa de Polimento – Atualização de Informações – COMAP-08002”.
- ASSRPR –
0104/08 de 1263
17/06/08 Envio do Cronograma dos Simulados de Emergência do PEL referente ao ano de 2008, das FCN – Reconversão, Pastilhas e Enriquecimento, em atendimento à Condicionante Específica 2.4 da RLO nº 136/2001.
- ASSRPR
178/08 de 1265
19/09/08 Envio do relatório de Monitoração Ambiental – RMA – Resende 2007 (3 exemplares);
Envio do relatório de Atividades de Execução das Medidas Mitigadoras, relativas à Recuperação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna - Resende 2007 (4 Exemplares);
- Of. 338/08 1266
de 24/09/08 Encaminhamento de cópia dos relatórios enviados pelo Ofício ASSRPR – 178/08, para a Secretaria de Meio Ambiente de Resende/Engenheiro Passos.
- Of. 339/08 1267
de 24/09/08 Encaminhamento de cópia dos relatórios enviados pelo Ofício ASSRPR – 178/08, para a Administração de Engenheiro Passos.
- ASSRPR
001/09 de 1268
13/01/09 Solicitação de autorização para o corte de floresta de eucalipto em área de preservação permanente pertencente à INB. Para tanto a INB enviou, em anexo, o Plano de Manejo de Silvicultura Econômica; Plano de Controle Ambiental (PCA) e a Licença de Operação emitida pela AMAR (Agência do Meio Ambiente do Município de Resende).
- ASSRPR
012/09 de 1291
02/02/09 Envio do Cronograma dos Simulados de Emergência do PEL referente ao ano de 2009, das Fábricas de Combustível Nuclear, em atendimento à Condicionante Específica 2.4 da RLO nº 136/2001.
- ASSRPR
053/09 de 1293
31/03/09 Reiteração da solicitação de autorização para o corte de floresta de eucalipto em área de preservação permanente pertencente à INB.
- ASSRPR 1294
063/09 de
22/04/09 Por motivos de solicitação da TRP deste processo à época, a INB reenviou, em anexo, o Plano de Manejo de Silvicultura Econômica; Plano de Controle Ambiental (PCA) e a Licença de Operação emitida pela AMAR (Agência do Meio Ambiente do Município de Resende).
- Of. 246/09 1312 Solicitação de reenvio do Plano de Manejo de Silvicultura

MSM

UK

Buz

JB

Ⓟ

de 24/04/09		Econômica; Plano de Controle Ambiental (PCA) e a Licença de Operação emitida pela AMAR (Agência do Meio Ambiente do Município de Resende), dado as dificuldades de análise do material enviado.
ASSRPR 082/09 de 1313 12/05/09		Reenvio do Plano de Manejo de Silvicultura Econômica (PMSE); Plano de Controle Ambiental (PCA); Licença de Operação nº 010/2008, emitida pela AMAR (Agência do Meio Ambiente do Município de Resende); e Relatório de Reflorestamento com Essências Nativas na Área Ciliar.
ASSRPR 096/09 de 1307 22/05/09		Envio do Plano de Manejo de Silvicultura Econômica (PMSE) e Plano de Controle Ambiental (PCA) para substituição dos enviados pelo Ofício ASSRPR 082/09.
PT 45/09 de 09/06/09 1316		Parecer Técnico - Análise do projeto Agroeconômico de Supressão de Floresta de Eucalipto Localizada em Áreas de Preservação Permanente.
ASSRPR - 133/09 de 1319 05/08/09		Envio do PEL - Plano de Emergência Local - revisão 03 - maio de 2009, das Fábricas de Combustível Nuclear, em atendimento à Condicionante Específica 2.4 da RLO nº 136/2001.
Of. 397/09 de 31/07/09 1313		Envio da Autorização de Supressão de Vegetação nº 356/2009 à INB.
		Envio do relatório de Monitoração Ambiental - RMA - Resende 2008 (3 exemplares);
ASSRPR 140/09 de 1329 21/08/09		Envio do relatório de Atividades de Execução das Medidas Mitigadoras, relativas à Recuperação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna - Resende 2008 (4 Exemplares); Envio do Relatório de Inserção Regional - 2008 (3 exemplares).
ASSRPR 165/09 de 1330 28/08/09		Publicação da Autorização de Supressão de Vegetação nº 356/2009 à INB.
ASSRPR 166/09 de 1333 27/08/09		Publicação da Autorização de Supressão de Vegetação nº 356/2009 à INB.
ASSRPR 171/09 de 1336 02/09/09		Solicitação de esclarecimentos em relação às Condicionantes da Autorização de Supressão de Vegetação nº 356/2009 à INB.
DPN 1339		Solicitação da Renovação da Licença de Operação nº

MSM

Handwritten signatures and initials, including a large signature that appears to be "Ruz" and other initials like "MK" and "JD".

041/09 de 136/2001, que tem vencimento em 24/01/2010.
06/10/09

ASSRPR – Envio do Cronograma de Exercícios Simulados de
006/10 de 1342 Emergência referente ao quinquênio de 2010 a 2014, no sítio
21/01/10 da Fábrica de Combustível Nuclear-FCN Resende, em
atendimento à Condicionante Específica 2.4 da RLO nº
136/2001.

Of. 37/10 1348 Agendamento de Vistoria para subsidiar a renovação da LO
de 02/02/10 136/2001.

Of. 46/10 1349 Renovação da LO da FCN II.
de 04/02/10

ASSRPR Reiteração da solicitação de esclarecimentos em relação às
014/10 de 1350 Condicionantes da Autorização de Supressão de Vegetação
10/02/10 nº 356/2009 à INB.

Of. 54/10 1351 Remarcação da Vistoria para subsidiar a renovação da LO
de 11/02/10 136/2001.

Of. 58/10 1352 Resposta à CE ASSRPR 014/10.
de 11/02/10

Memo Solicitação ao Núcleo de Licenciamento Ambiental do Estado
071/10 de 1353 do Rio de Janeiro para liberação de técnico da para
18/03/10 participar da vistoria à FCN II.

Of. 100/10 1354 Envio à FCN/INB do cronograma da vistoria a ser realizada.
de 23/03/10

ASSRPR Envio do Cronograma de Exercícios Simulados de
044/10 de 1356 Emergência referente ao quinquênio de 2010 a 2014, no sítio
05/04/10 da Fábrica de Combustível Nuclear-FCN Resende/RJ, em
atendimento à Condicionante Específica 2.4 da LO nº
136/06.

Doc. Documentos fornecidos durante vistoria e protocolados no
02001.0023 1362 IBAMA pelo nº de documento 02001.002385/2010-45, a fim
85/2010-45 de subsidiar decisão a cerca do corte de eucaliptos em área
de 09/04/10 de APP.

VOLUME VIII DO PROCESSO Nº 02001.006680/95-58

Referência	Pág. do	Assunto
*	Processo	
ASSRPR	1416	Envio de documentos solicitados em vistoria:

		<ul style="list-style-type: none"> • Relatório de Monitoração Ambiental – RMA – Resende-2007 (2 exemplares); • Relatório do Programa de Preservação e Recuperação Ambiental – Reabilitação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna - Resende 2007 (2 Exemplares); • relatório do Programa de Inserção Regional – Resende – 2007 (dois exemplares); • Cronograma de simulados de Emergência – Resende – 2007 (2 exemplares); • Relatório de Monitoração Ambiental e Relatório do Programa de Preservação e Recuperação Ambiental - Reabilitação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna - Resende – 2005 a 2008 (cópia em CD – arquivos em PDF);
059/10 de 26/04/10		
ASSRPR 113/10 de 29/07/10	1421	Envio de cópia dos comprovantes de publicação do requerimento de Renovação da Licença de Operação – LO nº 136/2001, publicados no Jornal do Comércio e no Diário Oficial da União.
ASSRPR 110/10 de 02/08/10	1425	Envio do Relatório de Monitoração Radiológica Ambiental – 2009 – FCN – Março 2010- Revisão 0 (3 exemplares); e Relatório do Programa de Restauração Ambiental em Bioma Mata Atlântica – 2009 – julho 2010 (4 exemplares).
NT 69/10 de 16/08/10	1426	Nota Técnica referente ao entendimento dado ao corte de eucalipto em Área de Preservação Permanente da FCN/INB em Resende/RJ.
Memo 240/10 de 23/08/10	1428	Encaminhamento ao NLA/RJ da NT 69/10, para que esta se manifeste em relação ao assunto.
Of. 235/10 de 25/08/10	1429	Envio da NT 69/10 à INB, para que esta tome conhecimento do encaminhamento dado ao assunto pelo IBAMA.
Of. 238/10 de 26/10/10	1430	Solicitação de informações sobre os documentos de monitoramento ambiental das FCN's I, II e III enviados ao IBAMA.
ASSRPR 155/10 de 22/09/10	1431	Envio de uma cópia do “Relatório do Programa de Inserção Regional – Comunicação Social e Responsabilidade Social – INB Resende – RJ/2009.”
ASSRPR	1432	Resposta ao Ofício nº

MSM

BRZ

MM
JD

271
5852/11-70
W&L

207/10 de 13/12/10 238/2010/CEND/CGENE/DILIC/IBAMA, de 26/08/10.

* NOTA: A data informada é aquela em que o Técnico Responsável pelo Processo (TRP) recebeu o documento, e o inseriu no processo, ou a data de envio de documento pelo IBAMA.

VOLUME II DO PROCESSO Nº 02001.002982/2000-06

Referência **Pág. do**
Process **Assunto**
o

ASSRPR 274/06, de 209 06/12/06		Envio de documento elaborado pelo Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo, intitulado "Definição do Grupo Crítico do Sítio da INB".
ASSRPR – 036/07, de 210 06/03/07		Envio do Organograma de Emergência das FCN Reconversão, Pastilhas e Enriquecimento e do Cronograma dos Simulados de Emergência de 2007, em complementação ao Plano de Emergência Local.
Of.nº 238/10 da 213 COEND, de 26/08/10		Notificação do Ibama à FCN informando que não estão sendo entregues os documentos referentes ao Programa de Monitoramento Ambiental.
ASSRPR – 207/10 de 214 07/12/10		Envio pela FCN os documentos referentes ao Programa de Monitoramento Ambiental.
ASSRPR – 099/10 de 217 05/07/10		Requerimento de Renovação de Licença.
Sol. Viagem 224		Solicitação de Viagem – Período 17 a 20/04/2011.
ASSRPR – 075/11 de 229 19/04/11		Encaminha Relatório de Monitoração Radiológica Ambiental 2010.
Of.nº 282/11 da 230 CGENE		Informa a FCN que a Licença se encontra tacitamente prorrogada até análise conclusiva do requerimento de renovação.

MSM
UK
JD
Ruz

NT nº 051/11 da COEND 231	Recomenda a unificação das Licenças das unidades II e III da FCN, com a inclusão da regularização da unidade I
ASSRPR – 124/11 de 14/06/11 240	Encaminha Relatório CPRAL.N. 10020, referente ao Simulado de Emergência “Vazamento de UF6”.
Rel. Vist. Nº 11/11 da COEND 246	Relatório de Vistoria Técnica nº 11/2011/COEND, realizada de 17 a 20 de abril de 2011.

III. ANÁLISE

A análise será organizada em dois tópicos: avaliação do cumprimento das Condicionantes Gerais e Específicas das Licenças de Operação nº 136/2001 e nº 566/2006; e análise dos documentos relativos ao desempenho ambiental do empreendimento com observações de vistorias.

III.1. Atendimento às condicionantes Gerais da LO nº 136/2001 (02001.006680/95-58)

1.1. Esta Renovação de Licença de Operação deverá ser publicada conforme a Resolução nº 006/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, sendo que as cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA.

Condicionante atendida por meio do Ofício ASSRPR – 107/06, de 05/06/2006.

Condicionante Atendida.

1.2. Qualquer alteração nas informações prestadas com relação a este empreendimento, deverá ser precedida de anuência do IBAMA e da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

Não consta no processo qualquer alteração de informações prestadas com relação a este empreendimento.

Condicionante Atendida.

1.3. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta Licença, caso ocorra:

- violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
- omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da Licença;

MSTM

Busz

MSTM

272
5852/11-70
UKC

- superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.

Durante a vigência da Licença de Operação nº 136/2001 não foi observada no processo e em vistoria realizada em 2010, nenhuma irregularidade que justificasse o uso deste dispositivo pelo IBAMA.

Condicionante Atendida

1.4. O IBAMA/sede, a FEEMA e CNEN, envolvidos no controle dessa unidade de produção deverão ser comunicados, imediatamente, em caso de ocorrência de qualquer acidente que cause impacto ambiental.

Não consta, no processo, comunicado de acidente ocorrido na FCN II – Reconversão e Pastilhas no período de vigência da Licença de Operação nº 136/2001, renovada em 13 de abril de 2006.

No entanto, após a solicitação de renovação, ocorreu o transbordamento da Lagoa de Polimento, informado por meio do ofício ASSRPR-021/13, de 21 de janeiro de 2013. Por meio da correspondência ASSRPR-033/13, a INB propôs a liberação controlada dos efluentes, que foi autorizada e acompanhada pelo Ibama, gerando as Notas Técnicas nº 217/2013 e 4027/2013.

Condicionante Atendida.

III.2. Atendimento às condicionantes Específicas da LO nº 136/2001 (02001.006680/95-58)

2.1. Dar continuidade aos programas de monitoramento ambiental – PMA.

Tendo em vista que os Relatórios e Programa de Monitoramento Ambiental foram devidamente encaminhados, considera-se que esta condicionante foi atendida. A análise dos Relatórios dos Programas Ambientais se encontra no item III.5 desse Parecer.

Condicionante Atendida.

2.2. Apresentar anualmente os relatórios do PMA, consolidados em relação aos valores dos anos anteriores, dados pré-operacionais e de referência.

A INB/FCN encaminhou os seguintes documentos, conforme consta no HISTÓRICO presente neste Parecer:

Relatório de Monitoração Ambiental – RMA – Resende e Relatório de Atividades de Execução das Medidas Mitigadoras, relativas à Recuperação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna - Resende: 2006 (Of. ASSRPR 018/08 recebido, em 14/02/08), 2007 (Of. ASSRPR 178/08, recebido em 19/09/08), 2008 (Of. ASSRPR 140/09, recebido em 21/08/09), e 2009 (ASSRPR 110/10 recebido em 02/08/10).

MSM
MSC
D
D

Tendo em vista que não foi encontrado o Relatório de Monitoração Ambiental – RMA – Resende e Relatório de Atividades de Execução das Medidas Mitigadoras, relativas à Recuperação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna - Resende do ano de 2007, durante vistoria realizada em março/abril de 2010, os mesmos foram solicitados ao empreendedor, o qual os encaminhou via ASSRPR 059/10, recebido 26/04/10.

Relatório de Inserção Regional: 2006 (Of. ASSRPR 018/08 recebido, em 14/02/08), 2008 (Of. ASSRPR 140/09, recebido em 21/08/09), 2009 (ASSRPR 110/10 recebido em 02/08/10, e 2010 (ASSRPR 155/10, recebido em 22/09/10). Tendo em vista que não foi encontrado o Relatório de Inserção Regional de 2007, durante vistoria realizada em março/abril de 2010, o mesmo foi solicitado ao empreendedor, o qual o encaminhou via ASSRPR 059/10, recebido 26/04/10.

Foi encaminhado ainda, via ASSRPR 059/10, recebido 26/04/10, o Relatório de Monitoração Ambiental e Relatório do Programa de Preservação e Recuperação Ambiental - Reabilitação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna - Resende – 2005 a 2008 (cópia em CD – arquivos em PDF).

Embora não constantes no histórico presente neste parecer, também foram avaliados os relatórios dos Programas Ambientais dos anos de 2009, 2010 e 2011.

Tendo em vista que todos os documentos em questão foram apresentados, considera-se a condicionante atendida.

Condicionante Atendida.

2.3. Apresentar anualmente junto com o PMA o controle de qualidade para os parâmetros fluoreto e urânio solúvel no ar, sedimentos e lamas.

Após avaliação dos Relatórios de Monitoração Radiológica Ambiental (item II deste parecer), conclui-se que foram apresentados anualmente o controle de qualidade para os parâmetros fluoreto e urânio solúvel no ar, sedimentos e lamas.

Condicionante Atendida.

2.4. Apresentar anualmente o cronograma dos simulados referentes ao PEL da FCN – II, com descrição dos eventos postulados e seus graus de complexidade.

Com relação ao “Cronograma dos Simulados referentes ao PEL da FCN II, com descrição dos eventos postulados e seus graus de complexidade”, a FCN/INB encaminhou os seguintes documentos: 2006 (Of. ASSRPR – 150/06 recebido em 14/07/06), 2008 (Of. ASSRPR – 104/08 recebido em 17/06/08), 2009 (Of. ASSRPR – 012/09 recebido em 02/02/09 e Of. ASSRPR – 0133/09 recebido em 05/08/09), 2010 a 2014 (Of. ASSRPR – 006/10 recebido em 21/01/10 e ASSRPR 044/10 recebido em 05/04/10). Tendo em vista que não foi encontrado o Cronograma dos Simulados referentes ao PEL de 2007, durante vistoria realizada em março/abril de 2010, o mesmo foi solicitado ao empreendedor, o qual o encaminhou via ASSRPR 059/10, recebido 26/04/10.

MSM

BRZ

BRZ

BRZ

BRZ

Foi verificado, durante vistoria de 2011, a implementação de alguns dos simulados, como o Teste de Alarme do Sistema de Incêndio do Enriquecimento. Foi dado um aviso geral pelo alto-falante às 9:30 do dia 30 de março. Além disso, foi realizado um simulado de atendimento a acidentados, utilizando dois funcionários como vítimas, sendo socorridos por uma ambulância e conduzidos até o posto médico. As equipes se comunicavam a todo instante por meio de *walk-talks*, obedeciam a sinalização, dentre outras práticas inerentes à tal atividade.

Em relação aos Cronogramas enviados, observou-se que estes abordam os eventos capazes de causarem danos ambientais, bem como aos trabalhadores. Observou-se também que alguns destes Cronogramas não abordavam os itens “remoção não autorizada de material nuclear e/ou sabotagem - comentados no PEL”, o que foi questionado em vistoria. Conforme informado, estes são realizados, contudo não constavam nos cronogramas encaminhados ao IBAMA, ou apareciam com nomenclatura diferente.

Complementando a avaliação da Condicionante, observa-se que o Plano de Emergência Local – revisão 03 - maio de 2009, das Fábricas de Combustível Nuclear foi encaminhado pelo Of. ASSRPR – 133/09, recebido em 05/08/09.

Tendo em vista que os documentos foram encaminhados e apresentam-se satisfatórios, considera-se esta Condicionante atendida.

Sugere-se alteração no texto da condicionante nos seguintes termos: “Apresentar ao Ibama eventuais atualizações do PEL, incluindo o cronograma de simulados, sempre que houver”.

Condicionante Atendida.

2.5. Apresentar em 90 dias revisão do plano de controle dos efluentes aportados na lagoa de polimento, com detalhamento das ações de rastreamento dos efluentes que chegam e saem considerando o efetivo tempo de residência.

Tendo em vista que a “revisão do plano de controle dos efluentes” não foi apresentada no prazo estipulado pelo IBAMA, foi encaminhado o Of. 105/06 de 28/08/06 à INB, solicitando o envio do mesmo, a fim de cumprir as exigências da Condicionante 2.5 da RLO nº 136/2001. Neste sentido, a INB encaminhou o Of. ASSRPR – 214/06, recebido em 10/10/06, e anexo contendo quatro exemplares do relatório “Plano de Controle de Efluentes Líquidos” da Fábrica de Combustível Nuclear – FCN. Em seguida foram encaminhados os seguintes documentos:

Of. ASSRPR – 045/07, recebido em 15/03/07, e anexo - “Controle de Efluentes Aportados na Lagoa de Polimento – Atualização de Informações – COMAP-07002, de março de 2007;

Of. ASSRPR 168/07, recebido em 18/07/07, e anexo - “Conclusão do Processo de Adequação de Parâmetros de Controle de Efluentes Aportados na Lagoa de Polimento – COMAP-07002, de maio de 2007”;

Of. ASSRPR 030/08, recebido em 03/03/08, a INB – e anexo - “Controle de Efluentes Aportados na Lagoa de Polimento – Atualização de Informações – COMAP-08002”.

MSM
UR
A
Buz

Considerando que os documentos foram encaminhados, e que após análise foram considerados satisfatórios, entende-se que a Condicionante 2.5 desta LO foi atendida.

Condicionante Atendida.

2.6. Apresentar em 90 dias o projeto básico do depósito inicial de rejeitos radioativos.

Por meio do Of. ASSRPR – 150/06 de 12/07/06, a INB informou sobre a conclusão da licitação de construção do Depósito Inicial de Rejeitos Radioativos.

A INB encaminhou por meio do Of. ASSRPR – 167/06, recebido em 09/08/06, o “Projeto Básico do Depósito Inicial de Rejeitos Radioativos” e “Memorial descritivo do Depósito Inicial de Rejeitos Radioativos”.

Por meio do Of. 105/06 de 28/08/06 à INB, o IBAMA solicitou adequações ao “Projeto Básico do Depósito Inicial de Rejeitos Radioativos” e “Memorial descritivo do Depósito Inicial de Rejeitos Radioativos”.

Foram respondidas, no corpo do Ofício ASSRPR – 214/06, recebido em 10/10/06, as considerações encaminhadas pelo Of. 105/06/COEND/CGENE/DILIC/Ibama.

Conforme observado, foi apresentado o projeto básico do depósito inicial de rejeitos radioativos dentro do prazo estipulado (este encontra-se em anexo ao processo, nas páginas 1142 a 1155).

Durante vistoria (09/03 a 01/04/10), foi observado que o depósito inicial de rejeitos radioativos encontra-se instalado e pronto para operar, contudo estava dependendo de autorização da CNEN. Na vistoria realizada em maio de 2013 foi observado que o Depósito se encontra em funcionamento. Neste sentido, considera-se a condicionante atendida.

Condicionante Atendida.

2.7. Apresentar em 120 dias programa de reflorestamento da mata ciliar utilizando preferencialmente espécies da mata atlântica.

Por meio do Of. ASSRPR – 181/06, recebido em 23/08/06, a INB enviou o “Programa de Preservação e Recuperação Ambiental das Áreas de Propriedades da INB-Resende”. Conforme observado, o mesmo foi entregue dentro do prazo estipulado e encontra-se anexado ao processo, nas páginas 1157 a 1169.

Após análise, página 1170, foram solicitadas complementações ao “Programa de Preservação e Recuperação Ambiental das Áreas de Propriedades da INB-Resende”, por meio do Of. nº 108/06 encaminhado à INB em 29/08/06.

Em resposta ao Of. 108/2006/COEND/CGENE/DILIC/Ibama, por meio do ASSRPR – 217/06, recebido em 10/10/06, a INB encaminhou o relatório - “Programa de Reabilitação Ambiental por Reflorestamento da Faixa Marginal de Proteção do

MSM

Handwritten signatures and initials, including a large signature that appears to be 'Hous' and other initials like 'MK' and 'AB'.

274
5852/11-70
Wk

Reservatório de Funil – Setores Norte e Sul – nas Áreas de Propriedade da INB – Resende” - o qual passou a substituir o enviado pelo Ofício ASSRPR – 181/06.

De acordo com análise do “Programa de Reabilitação Ambiental por Reflorestamento da Faixa Marginal de Proteção do Reservatório de Funil – Setores Norte e Sul – nas Áreas de Propriedade da INB – Resende” e dos relatórios anuais apresentados, foi constatada, através da análise da lista de essências florestais utilizadas no reflorestamento da faixa de proteção do reservatório, a utilização majoritária de espécies da Floresta Atlântica, com o plantio de algumas espécies exóticas.

Condicionante Atendida

III.3. Atendimento às condicionantes Gerais da LO nº 566/2006 (2001.002982/00-06)

1.1. Esta Licença de Operação deverá ser publicada conforme a Resolução nº 006/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, sendo que as cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA.

Condicionante atendida por meio do Ofício ASSRPR – 260/06, de 23/11/2006.

Condicionante Atendida.

1.2. Qualquer alteração nas informações prestadas com relação a este empreendimento, deverá ser precedida de anuência do IBAMA e da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

Não consta no processo qualquer alteração de informações prestadas com relação a este empreendimento.

Condicionante Atendida.

1.3. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta Licença, caso ocorra:

- violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
- omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da Licença;
- superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.

Durante a vigência da Licença de Operação nº 566/2006, não foram observadas no processo e em vistoria realizada em 2011, nenhuma irregularidade que justificasse o uso deste dispositivo pelo IBAMA.

Condicionante Atendida

MSM
Wk
AB

1.4. O IBAMA/sede, a FEEMA e CNEN, envolvidos no controle dessa unidade de produção deverão ser comunicados, imediatamente, em caso de ocorrência de qualquer acidente que cause impacto ambiental.

Não consta, no processo, comunicado de acidente ocorrido na FCN III – Enriquecimento de Urânio, no período de vigência da Licença de Operação nº 566/2006.

No entanto, após a solicitação de renovação, ocorreu o transbordamento da Lagoa de Polimento, informado por meio do ofício ASSRPR-021/13, de 21 de janeiro de 2013. Por meio da correspondência ASSRPR-033/13, a INB propôs a liberação controlada dos efluentes, que foi autorizada e acompanhada pelo Ibama, gerando as Notas Técnicas nº 217/2013 e 4027/2013.

Condicionante Atendida.

III.4. Atendimento às condicionantes Específicas da LO nº 566/2006 (2001.002982/00-06)

2.1. Dar continuidade aos programas de monitoramento ambiental – PMA.

Tendo em vista que os Relatórios e Programa de Monitoramento Ambiental foram devidamente encaminhados (conforme Ofício ASSRPR – 099/2010, fl. 217 do processo), considera-se que esta condicionante foi atendida. A análise dos relatórios dos Programas Ambientais se encontra no item III.5 deste parecer.

Condicionante Atendida.

2.2. Apresentar, em 60 (sessenta) dias, os estudos que subsidiaram a revisão do “grupo crítico”, considerando a Fábrica de Combustível Nuclear I, II e III.

A INB/FCN encaminhou em 06/12/2006, através do Ofício ASSRPR – 274/2006, o documento intitulado “Definição do Grupo Crítico do Sítio da INB”, elaborado pelo Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo.

Tendo em vista que o documento em questão foi apresentado, considera-se a condicionante atendida.

Condicionante Atendida.

2.3. Em relação ao Plano de Emergência para a FCN III (Organização e Responsabilidades), deverão ser apresentados, em 120 (cento e vinte) dias, os procedimentos específicos, frequência de treinamento, hierarquização da equipe técnica responsável em cada grupo de ação.

A INB/FCN encaminhou em 06/03/2007, através do Ofício ASSRPR – 036/2007, o Organograma de Emergência das FCN Reconversão, Pastilhas e Enriquecimento e o Cronograma dos Simulados de Emergência de 2007, em complementação ao Plano de Emergência Local (que já havia sido encaminhado através do documento de nº 073/2004, de 14/07/2004, fl. 142 do processo).

MSM

Handwritten signatures and initials, including "Ruz" and "MK".

275
S852/11-70
WKL

Tendo em vista que o documento em questão foi apresentado, e correspondia ao quanto solicitado, considera-se a condicionante atendida.

Condicionante Atendida.

2.4. Fica autorizada a expansão das cascatas definitivas módulo 2, 3 e 4 (Etapa 2), conforme projeto apresentado, devendo ser encaminhado relatório, relativo à operação das cascatas anteriores, demonstrando o cumprimento dos requisitos técnicos/ambientais licenciados por essa unidade.

A INB/FCN encaminhou em 05/07/2010 o Ofício ASSRPR – 099/2010, pelo qual foi encaminhado o Relatório GEPRQ 43566-0000, intitulado “Relatório de Testes Funcionais da Usina de Enriquecimento Isotópico de Urânio – Sistema de UF6 – TF3”.

Tendo em vista que o documento em questão foi apresentado e correspondeu ao solicitado, considera-se a condicionante atendida.

Considerando que a Etapa 2 não foi concluída e encontra-se em fase de implantação, e que a expansão das cascatas já foi incorporada ao objeto da Licença de Operação, sugere-se a substituição da condicionante por outra nos seguintes termos: “Encaminhar relatório relativo à operação das cascatas anteriores, demonstrando o cumprimento dos requisitos técnicos/ambientais licenciados por essa unidade, bem como o Plano de Mobilização e de Desmobilização do Canteiro referente à instalação das cascatas dos módulos 2, 3 e 4”.

Condicionante Atendida.

III.5. Análise dos Relatórios, Planos e Programas Ambientais

Os Programas Ambientais da FCN/INB são constituídos do Programa de Monitoração Radiológica Ambiental, Plano de Emergência, Plano de Controle de Efluentes Líquidos, Programa de Inserção Regional e o Programa de Recuperação de Mata Ciliar, Reflorestamento e Fauna, os quais foram analisados a seguir.

1. Relatórios de Monitoração Ambiental – RMA

Os Relatórios de Monitoração Radiológica Ambiental, documentos que integram o Programa de Monitoração Ambiental da FCN, são requeridos anualmente pelo IBAMA a fim de evidenciar desvios ou anormalidades em relação ao histórico de monitoramento ambiental realizado pela INB/Resende, bem como o desempenho ambiental do empreendimento. Os Relatórios de Monitoração Radiológica Ambiental são compostos pelo Programa de Levantamento de Dados Meteorológicos, Programa de Monitoração de Emissões e Resíduos (líquidos e sólidos) e Programa de Monitoração Atmosférica, Hídrica, do Solo e da Biota. Os dados destes três últimos programas são avaliados e correlacionados entre si.

A partir de 2008, o Relatório de Monitoração Ambiental passou a ser apresentado em duas partes. A primeira, impressa em papel, contém comentários acerca do Programa de Monitoração Ambiental e o histórico dos resultados de urânio,

MSM
WKL
JB
RBR

bem como sua avaliação estatística. A segunda parte, em meio eletrônico, contém os resultados gerais dos parâmetros físico-químicos e estáveis, tais como fluoreto e amônia. Não houve interpretação destes dados nos RMAs apresentados, que foi realizada ao longo deste parecer.

Foi informado ainda que a partir de outubro de 2006, visando a uma melhor qualidade analítica, a maioria das determinações passou a ser feita em duplicata, reportando-se a média dos dois resultados. Contudo, recomenda-se que se repita a análise para os casos em que os resultados forem discrepantes.

1.1. Programa de Monitoração de Efluentes e Resíduos (Líquidos e Sólidos)

1.1.1. Programa de Levantamento dos Dados Meteorológicos

Dose efetiva para o Grupo Crítico e População

Conforme informado, nos quatro relatórios apresentados (2006 a 2009), com base em estudo integrado realizado pela INB e o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP), a dose efetiva para o grupo crítico é $1,54E-04$ mSv/ano, o que é muito inferior ao limite de dose anual para o grupo crítico, igual a $0,3$ mSv, conforme a norma Diretrizes Básicas de Radioproteção - CNEN-NN-3.01. A atividade total liberada pela FCN Reconversão e Pastilhas através de liberação de líquidos e emissões atmosféricas foi de $3,53 E+07$; $3,00 E + 07$; $3,51 E + 07$; e $2,48E + 07$ Bq/ano (Becquerel por ano), para os anos de 2006, 2007, 2008 e 2009 respectivamente. Importante observar que a FCN Reconversão e Pastilhas é a principal contribuinte à atividade total liberada pelo Complexo formado pelas três unidades, uma vez que a atividade total para os anos em referência são $3,20 E+07$; $3,27 E + 07$; $4,00 E + 07$; e $2,71 E + 07$ Bq/ano.

Do exposto, pode-se concluir que o impacto ambiental causado pela FCN, seja todo o complexo ou apenas a FCN II, é considerado baixo do ponto de vista radiológico, uma vez que, conforme informado, a dose efetiva para o grupo crítico, a qual se configura como um dos principais indicadores do impacto radiológico, é de apenas $1,54E-04$ mSv/ano (abaixo do limite de $0,3$ mSv/ano para o grupo crítico).

Esclarece-se que o limite estabelecido para o Grupo Crítico é definido pela CNEN, órgão competente para tal.

Emissões Gasosas

Foi informado que o sistema de controle de emissões gasosas utiliza torres absorvedoras e lavadoras de gases e filtros de alta eficiência (HEPA filters – High Efficiency Particulate Air Filters). O ar expelido pela chaminé do sistema é monitorado (ponto EFG 064), durante 24 horas diárias.

As atividades específicas médias, mensais e anuais, na FCN – Reconversão e Pastilhas foram inferiores ao limite estipulado pela CNEN ($3,3$ Bq/m³). Desta forma, considera-se a avaliação do sistema de controle ambiental em questão satisfatório durante o período avaliado (2005 a 2009). Importante observar que para os

MSM

ABUZ
A
MSM
A

anos de 2005 a 2008, o limite estipulado pela CNEN era de 1,5 Bq/m³, contudo os resultados reportados do monitoramento em questão também eram significativamente inferiores a esse limite. No que se refere ao monitoramento ambiental de urânio total em aerossóis, observou-se que as concentrações deste metal para as 4 estações de monitoramento (2 na INB, Itatiaia e Queluz), estão na ordem de grandeza de µBq/m³, ou seja, muito baixas. No último ano também não foram identificadas atividades acima do limite.

(Verificar relatório fotográfico).

1.1.2. Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos

O Plano de Controle de Efluentes Líquidos teve por objetivo estabelecer as diretrizes para controle dos efluentes líquidos gerados na FCN Reconversão e Pastilhas, seu lançamento na lagoa de polimento, sua extravasão e avaliação do impacto ambiental no ribeirão da Água Branca, destino final desses efluentes (Verificar relatório fotográfico).

Os efluentes gerados na Unidade são classificados em Ativos ou Radioativos e Inativos ou Não Radioativos. O primeiro é gerado pela torre de destilação de metanol, na sala de descontaminação, limpeza de piso e da autoclave, da lavanderia, dos vestiários, e dos laboratórios. O sistema de tratamento ocorre na sala UST.01-140, onde é inicialmente estocado e posteriormente tratado. O tratamento consiste na precipitação via adição de leite de cal (Ca(OH)₂). O filtrado é enviado para o sistema de tratamento de efluentes líquidos inativos, localizado na sala UST.01-141. Tal procedimento só ocorre se os níveis mínimos autorizados para lançamento forem atingidos, caso contrário, o efluente volta para o tratamento com leite de cal (Ca(OH)₂). Os parâmetros avaliados são amônia, fluoreto, urânio, pH, e atividade alfa e beta total.

O segundo grupo de efluentes (Inativos) é formado por: efluente ativo devidamente tratado na sala UST.01-140, águas de drenagem do pátio de estocagem de cilindros de UF₆, águas de drenagem do pátio de tancagem, e águas pluviais de drenagem do sistema de cristalização de fluoreto de amônio.

Conforme mencionado, as águas pluviais são drenadas e armazenadas em locais específicos de cada setor gerador, e em momentos estipulados, são analisadas para avaliação da adequabilidade de seu envio à lagoa de polimento ou para tratamento. O tratamento em questão pode ser a correção de pH para águas pluviais do pátio de Tancagem, e/ou secagem por pulverização (spray dryer). Ou o envio para a sistema de tratamento na sala UST.01-140, via precipitação pela adição de leite de cal (Ca(OH)₂), no caso de contaminação por urânio nas águas pluviais captadas do pátio de estocagem de cilindros de UF₆. Para o efluente gerado no sistema de cristalização de fluoreto de amônio, caso seja considerado necessário a remoção destes contaminantes, o tratamento consiste em sua pulverização (spray dryer).

A Lagoa de Polimento, possui capacidade de 1500 m³, e armazena os efluentes anteriormente citados para posterior lançamento no Ribeirão de Água Branca. Foi informado ainda, que estava sendo adquirido um sistema de monitoramento dos fluxos e do nível de efluentes da Lagoa de Polimento, o qual foi

MSM
WR
AB

confirmada a instalação durante vistoria em 2010.

No extravasor desta lagoa, existe um ponto de monitoramento (Ponto de Amostragem 054), do qual coletam-se amostras semanais e analisam-se os seguintes parâmetros: Condutividade, cor, DQO, DBO_{5,20}, Dureza, Ferro, Fluoreto, N-amoniaco, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos Dissolvidos, Sólidos Totais, Temperatura, Urânio Total e Isótopos do Urânio. Tais parâmetros, foram considerados satisfatórios ao monitoramento em questão.

O Ribeirão Água Branca, é monitorado mensalmente pelos pontos de amostragem 013, 052 (à montante do ponto lançamento) e 023 e 069 (à jusante do ponto de lançamento). Os parâmetros analisados são os mesmos para o ponto 054, acrescidos de: Acidez, Alcalinidade, Bicarbonato, Cálcio, Fosfato, Fosforo Total, Nitrato, Nitrogênio Total, e Sulfato. Foi informado ainda que o ponto de lançamento dos efluentes está a montante do ponto de captação de água pela FCN/INB. Importante lembrar que toda e qualquer captação de água para consumo e para lançamento de efluentes industriais deve ser outorgado, e que tais outorgas serão exigidas no contexto da Licença de Operação da FCN.

A INB Resende ainda não dispõe do documento final de outorga de direito de uso fornecidos pelo INEA (antiga SERLA), mas o Ofício SERLA/DGRH nº 04 de 13/02/2007, informa que a INB “encontra-se regularizada para captar (água subterrânea e superficial) e lançar no Ribeirão Água Branca, conforme disposto no Art. 5º do Decreto nº.40.156 de 17 de outubro de 2006, até a emissão dos respectivos atos administrativos de outorga de Direito de Uso fornecidos pela SERLA”.

- **Efluentes Sanitários**

Os efluentes sanitários da FCN II e III são direcionados para um sistema de 3 tanques sépticos para decantação dos sólidos em suspensão, seguido de 3 filtros anaeróbios para redução da DBO. Em vistoria de maio de 2013 foi informado que não é mais feito tratamento terciário com desinfecção final com hipoclorito de sódio. A saída desse efluente sai na mesma calha de escoamento por onde escoo o efluente da lagoa de polimento e assim fluem até atingir o Ribeirão da Água Branca (Verificar relatório fotográfico).

Os da FCN I e Administrativo (Colina) é direcionado para a ETE da FCN I, que consiste de um reator anaeróbio de manta de lodo e fluxo ascendente (UASB), filtro biológico aerado submerso (FBAS) e um decantador secundário (DS). A estação possui capacidade de tratamento de esgoto doméstico correspondente a uma vazão média de 1,0 L/s e está posicionada acima do espelho de água da represa do Funil, sendo o seu despejo orientado por extravasor. A fase líquida extravasada é canalizada e enviada até o corpo receptor (represa de Funil) e esse ponto é monitorado. Antes da inauguração dessa ETE, o esgoto da FCN I era direcionado para uma Bacia de Decantação, que ainda está ativa, é monitorado mensalmente com relação aos efluentes e sedimentos e que, segundo o empreendedor, não há saídas externas, apenas evaporação da água ao longo do ano de modo que não haja extravasamento do efluente.

Embora os pontos de entrada e de saída dos efluentes sanitários da FCN

MSM

HBuz



MM

AB

I e da FCN II e III sejam monitorados atualmente, estes não constam no PMA e os resultados das análises não são comentados no RMA. Neste sentido, solicita-se que seja inserido no RMA o monitoramento dos efluentes sanitários seguindo Tabela 01, em relação aos parâmetros e frequência.

Tabela 01: Programa de Monitoramento de Efluentes Sanitários

Parâmetros	Afluente	Efluente	Frequência Efluente e/ou Afluente
Vazão	-	x	Constante
DBO _{5,20}	x	x	1/15
pH	-	x	7/7
SST	-	x	1/7
Materiais Sedimentáveis	-	x	1/7
Óleos e graxas	-	x	1/7
Coliformes Termotolerantes*	x	x	1/30

*O monitoramento de Coliformes Termotolerantes no afluente e efluente só será necessário nos primeiros 6 meses.

- **Efluentes Industriais da FCN II**

As concentrações de urânio nos efluentes industriais da FCN II ficaram em 35 ppb na média do ano de 2011. Desde 2007, as concentrações não ultrapassaram 60ppb.

As concentrações de fluoreto e nitrogênio amoniacal total, relativa aos anos de 2006 e 2007, estavam acima do LMP para lançamento de efluentes, os quais são 10 e 20 mg/L, respectivamente, conforme estabelecido pela resolução CONAMA nº 357/05. Contudo, para estes períodos, os lançamentos só foram feitos após uma série de medidas tomadas pela INB/FCN, a fim de se atingir os limites permitidos, conforme consta nos Relatórios: “Controle de Efluentes Aportados na Lagoa de Polimento – Atualização de Informações – COMAP-07002, de março de 2007”; “Conclusão do Processo de Adequação de Parâmetros de Controle de Efluentes Aportados na Lagoa de Polimento – COMAP-07002”; e “Controle de Efluentes Aportados na Lagoa de Polimento – Atualização de Informações – COMAP-08002”, encaminhados e analisados no corpo deste parecer (Item “5. Plano de Controle de Efluentes Líquidos”).

Os sistemas de tratamento, armazenamento e controle dos efluentes industriais apresentados e avaliados no item 5. “Plano de Controle de Efluentes

Líquidos” deste parecer, subsidiam o entendimento de que não deverá haver emissão de efluentes fora dos padrões de lançamento. Com relação a estes padrões, foi informado que o limite de atividade utilizado, no caso, estabelecido pela CNEN, é de 53 Bq/L, e $1,12E+08$ Bq/ano, bem como os estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/2011 e pela Diretriz Técnica nº 215.R10, do Inea para DBO_5 e SST (60 ppm).

Ocorreu um período de violações dos padrões de lançamento, em que a Lagoa ou Bacia de Polimento recebeu um grande volume de efluente, devido às chuvas, somado a uma drenagem de água de chuva que lixiviou a contaminação do piso, em frente à sala de controle da unidade de cristalização para dentro da lagoa. Todo o histórico de solicitação de anuência de lançamento de caráter excepcional e temporário está na Nota Técnica nº 217/2013.

Em vistoria do dia 9 de maio de 2013, foram visitadas duas residências, às margens do Ribeirão da Água Branca, a jusante do ponto de monitoramento de efluentes industriais (ASU069). Elas estão a menos de 70m da cerca da INB, onde estão os talhões, e a menos de 50m da ferrovia. Em uma das residências, contatamos a moradora Luciana Rosa e na outra, Eva Cristina de Sousa. Ambas possuem poço artesiano para consumo humano, criação de animais, e um roçado irrigado com água do Ribeirão para cultura de hortaliças e pomares. A equipe do Ibama as indagou sobre possíveis alterações na cor, sabor e odor da água durante o período de fortes chuvas, em que ocorreu o transbordamento do extravasor da lagoa de polimento (janeiro de 2013) e o período de lançamento de caráter excepcional e temporário do efluente (20 de fevereiro a março de 2013). Não identificaram nenhuma alteração no Ribeirão, embora a Dona Eva tenha relatado que seus filhos apresentaram coceiras na pele, em algum momento anterior, após nadarem no Ribeirão. Durante o período de chuvas, confirmaram que o nível do ribeirão subiu acima das margens, inundando uma parte do terreno da Dona Luciana e invadindo o poço artesiano da Dona Eva. A equipe constatou falha de Comunicação Social, pois os moradores desconheciam as atividades da FCN e nem sabiam que seus efluentes eram lançados no Ribeirão. O empreendedor deve analisar a forma correta de divulgar os dados de monitoramento para essa população.

Em resposta à Nota Técnica 217/2013, a INB apresentou causas raízes e ações corretivas e dados de monitoramento durante aquele período de lançamento. A análise da equipe técnica detectou que, embora as concentrações de fluoreto e amônia permaneceram acima dos padrões para lançamento durante todo o período, as concentrações não alteraram a Classe do Rio na zona de mistura, que é de 3,7 ppm para nitrogênio amoniacal e 1,4 ppm para fluoreto.

Durante a vistoria do dia 7 de maio de 2013, a equipe técnica do Ibama acompanhou a coleta de amostras de água na Calha Parshall e no extravasor da lagoa de Polimento (ponto 071). Observou-se que foi realizada a troca do extravasor de madeira por outro de metal, com uma válvula globo. Os resultados de fluoreto e de amônia dessas amostras indicaram que antes de entrar na Lagoa, as concentrações eram de 21,3 e 69,50 ppm, respectivamente, quando o pH estava em 9,89. Já no extravasor, o valor de fluoreto estava acima (14,95 ppm), a de amônia estava abaixo do limite (17,00 ppm) e o pH estava dentro da faixa. Uma das propostas sugeridas pelo empreendedor é a instalação de sensores para medição contínua de fluoreto e de amônia na Calha Parshall. O Ibama solicitou que a INB estude uma forma de enviar

MSM

AB
NW
AB

esses dados via Sistema de Informações Ambientais – SIA.

Na vistoria, observou-se também um movimento para implementação das ações corretivas visando evitar que os efluentes contaminados da área do secador spray dryer e do entorno sejam drenados para a lagoa de polimento sem tratamento. Constatou-se o início das obras de construção de um dique ligando a sala de controle do secador ao equipamento. Esta área será coberta por telhado e toda água interna será direcionada para o tratamento. Na saída da área do secador há o aviso que os operadores deverão limpar o solado da botina antes de sair. Como ação corretiva, também haverá o reposicionamento das bocas de lobo localizadas próximo ao secador, cuja drenagem é direcionada diretamente para a lagoa de polimento até o momento.

Dados do último Relatório de Monitoramento Ambiental de 2011, entregues ao Ibama, indicam que valores de fluoreto e de amônia ficaram abaixo do padrão de Classe 2 desde 2007. Já para o parâmetro ferro tem mostrado alteração ao longo dos anos, incluindo o último ano de 2011. DBO5 também apresentou alterações se levarmos em consideração que o rio pertence à Classe 2.

Para evitar que drenagens de águas pluviais possam contribuir para o transbordamento da lagoa, deve-se refazer o cálculo da vazão da microdrenagem utilizando o Método Racional ou qualquer outro pertinente. O volume total da lagoa é de 1500 m³. Portanto qualquer volume acima ocasionará uma subida na cota da lagoa e o seu transbordamento pela berma da lagoa e pelo canal extravasor.

Com relação aos efluentes gerados no processo da FCN I, podemos citar a presença do desengraxante grisiron, a base de fósforo, que é lançado na bacia de decantação e óleo de corte, posteriormente destinado. Esses efluentes devem constar no Relatório Anual de Atividades. A Bacia de Decantação se localiza próximo à ETE da FCN I e segundo o empreendedor, não há saídas para o meio ambiente, e a água não extravasa por conta de processo de evaporação. Não se conhece o comportamento hidrogeológico dessa área. Pode estar havendo infiltração pelo aquífero fissural, caso haja uma base rochosa com fraturas na rocha ou fluxo no solo por gradiente hidráulico. Nesse lago eram descartados o esgoto doméstico da FCN 1 antes de começar a operação da ETE.

Outros efluentes gerados na FCN II como nitrato de uranila, cloreto de cálcio, lama de cal, cloreto de amônia, fluoreto de amônia e água carbonatada, não constam no Relatório Anual de Atividades, mesmo que sejam estoques. Esses efluentes estão sendo estocados em bombonas e no caso do fluoreto de amônia e da água carbonatada, ambos passam por um processo de cristalização no spray dryer e que, no momento, apresenta-se com várias deformações e remendos devido a operação e desencrustação, podendo oferecer riscos industriais e acidentes ambientais. Nas vistorias realizadas pela equipe do Ibama na área, foi constatado incrustações em seu interior e segundo o empreendedor, a produção da FCN II só é interrompida depois de 20 dias que o secador estiver parado. Enquanto isso, esses efluentes estão sendo estocados onde é possível armazenar, até mesmo no pátio de cilindros de UF6. E enquanto não ficar pronta o dique com tanques de armazenamento, esse efluente vai sendo estocado neste local em bombonas.

1.1.3. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos podem ser classificados como radiativos e não radiativos. Os resíduos radiativos gerados nas unidades fabris e provenientes de áreas passíveis de contaminação são estocados em condições controladas, de acordo com as normas da CNEN, até que seja definido por esta comissão o repositório final deste material (Verificar relatório fotográfico).

Os resíduos sólidos radiativos são classificados para seu armazenamento em compactáveis e não compactáveis (ferramentas e/ou peças metálicas de pequeno volume e torta composta de cal não reagida contaminada por material radioativo). O acondicionamento se dá em tambores de 200 litros, com identificação e símbolo radiativo. Atualmente alguns tambores ainda estão sendo armazenados na sala de tratamento de efluentes da FCN II, onde está o compactador, e levados até o depósito de rejeitos de baixa atividade - DIRBA.

Os resíduos sólidos inativos gerados nas unidades fabris e provenientes de áreas não passíveis de contaminação abrangem itens, tais como: elementos filtrantes (filtros do sistema de ventilação/insuflamento; filtros do sistema de ar condicionado; filtros de aspiradores portáteis); materiais de uso individual (roupas, luvas, sobre-sapatos); materiais de limpeza (panos de chão); materiais de embalagem e papéis diversos que são monitorados, classificados, devidamente acondicionados e recebem tratamento e destinação como lixo comum. Classifica-se também como resíduo sólido inativo a lama gerada na Estação de Tratamento de Água, que encontra-se armazenada nos 18 leitos de secagem do sistema. A destinação proposta para essa lama, após a saturação dos leitos de secagem, será um aterro industrial licenciado.

Já a lama gerada na ETE da FCN I é secado, adensado e encaminhado para vermicompostagem do Projeto Zoobotânico.

Tendo em vista o programa apresentado, e ao fato da FCN gerar resíduos considerados não radiativos, contudo, perigosos (conforme ABNT/NBR-10.004), os quais não foram abordados, solicita-se que o gerenciamento dos mesmos, assim como ocorre para os radiativos e resíduo sólidos comuns, sejam tratados no RMA como preconizado na lei nº 12.305/12, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Considera-se que tal aspecto seja de fácil equacionamento, uma vez que o Sistema de Gestão Ambiental implantado na FCN desde 2007 deve contemplar o gerenciamento de resíduos sólidos perigosos.

Entre alguns resíduos gerados perigosos estão os filtros HEPA, a liga de zircaloy que é reaproveitada. No Galpão de Resíduos da FCN I pode-se verificar a presença de baterias chumbo-ácido, cavacos de Inox; em uma sala do prédio, lâmpadas fluorescentes; e dentro dos contêineres, bombonas com pilhas e baterias, resíduos de serviço de saúde, equipamentos de informática, além de 5 galões de gás Freon-22 e um de HCHF. Podemos citar outros que não tem relação com o processo de fabricação, como é o caso do sulfato de alumínio no tratamento da água.

Cabe lembrar que nenhum deles consta no Relatório Anual de Atividades.

MSM

ABUS
MSM

279
5852/11-70
WZ

O último relatório de 2011 apenas informa sobre a quantidade de resíduos sólidos radioativos compactáveis e não-compactáveis, assim como resíduos sólidos inativos recicláveis e não recicláveis. Deve-se verificar se no RAA existe esse campo para ser selecionado ou se é possível adicioná-lo. Se não, cada tipo de resíduo deve ser discriminado individualmente.

1.1.4. Programa de Monitoramento Atmosférico

Conforme relatórios apresentados (2006 a 2009) a concentração de fluoreto no ar ficou abaixo do limite de detecção instrumental em todos os pontos analisados, com exceção do 6.º bimestre do ponto 048 (Paço Municipal de Itatiaia) do RMA de 2006, o qual atingiu valor de 0,55 micro g/m³. Com relação a tal fato, informou-se que não foi possível levantar sua causa, porém, a comparação com os demais valores obtidos (inferiores ao limite de detecção) no mesmo período para os outros pontos de amostragem, o que inclui o ponto 047 (Estação Meteorológica, instalada na própria área de propriedade da INB) e a inexistência de registro de vazamento de qualquer fonte de fluoreto na FCN/INB, conduzem a descartar uma contribuição do empreendimento para o valor em questão. Em 2011 não houve alteração.

1.1.5. Programa de Monitoramento Hídrico

- Água de Chuva

A maioria dos resultados de urânio, encontrados para as águas pluviais ficaram abaixo do limite de detecção do instrumento, ou seja, 1 µg L⁻¹ ou 0,026 Bq L⁻¹, que é igual ao valor pré-operacional encontrado nesta matriz. Contudo, nos relatórios de 2008 e 2009, itens 9.4.2.27 e 9.4.2.26, respectivamente, são apresentados valores médios de 4,6 µg L⁻¹ de urânio para o ano de 2006, ao passo que, conforme consta no item 8.5.2.27 dos relatórios de 2006 e 2007, são apresentados valores menores que 1 µg L⁻¹ para este mesmo ano. Portanto, conclui-se que os dados apresentados são discordantes, o que também foi observado para outras matrizes (Monitoração do Solo e da Biota - 2008/2009). Contudo, tal fato não ocasiona, a princípio, nenhum prejuízo à análise, mas deverão ser reavaliados. Tal análise é de competência da CNEN.

Em relação aos dados do último Relatório de Monitoramento Ambiental de 2011, observou-se que, dentre os 3 pontos de monitoramento de água de chuva (ACH 10, ACH 47 e ACH 48), o ACH 10, situado dentro de uma escola em Engenheiro Passos, foi o único que apresentou valor superior ao limite de detecção do instrumento em somente no mês de outubro, cujo resultado encontrado foi de 0,066 Bq L⁻¹. O Relatório não apresentou justificativa para o valor encontrado. Na Parte 2 do RMA, consta os resultados do monitoramento e para o ponto ACH 10 há apenas dados referentes ao ano de 2011. Já para os outros pontos, há dados desde 2007 e verificou-se que os resultados ficaram abaixo do limite de detecção do instrumento, com exceção dos anos de 2007 e 2009 no ponto ACH 47 (localizado dentro da INB), cujo os valores encontrados foram 0,044 Bq L⁻¹ e 0,074 Bq L⁻¹.

MSM
WZ
JB
CB

- **Água de Superfície**

Conforme demonstrado nos Relatórios de Monitoramento Ambiental (2006 a 2009), os valores de urânio, em todos os pontos, apresentaram-se abaixo do limite de detecção de 0,026 Bq L⁻¹, que é igual ao valor pré-operacional encontrado nesta matriz para os pontos 013, 022, 023, 027 e 057. Os demais pontos de amostragem não existiam nesse período pré-operacional, contudo, os valores obtidos estão abaixo do limite estabelecido pela Resolução Conama nº 357/2005, que é de 20µg L⁻¹ para urânio total ou 0,52 Bq L⁻¹ estabelecido pela CNEN.

Em relação ao urânio, todos os pontos apresentaram-se abaixo do limite de detecção do equipamento, em 2011. Analisando a Parte 2 do RMA 2011, que apresenta as médias dos anos desde 2007, observou-se que apenas o ponto ASU 22, localizado na represa de Funil próximo ao clube da INB, obteve valor maior que o limite de detecção para o ano de 2009, que foi de 1,1 µg L⁻¹, mas bem abaixo do limite estabelecido pela Resolução Conama nº 357/2005.

Com relação aos estáveis, as concentrações de ferro, desde 2007, tem estado acima de 0,3 ppm para rios Classe 2, tanto a montante da FCN (ASU-057), quanto a montante do ponto de lançamento (ASU-013), no ponto de lançamento (ASU-069) e a jusante do ponto de lançamento e no ponto de captação para a ETA (ASU-023). As exceções foram para o ASU-058, na represa do Funil, e na APO-034, na ETA Nova Liberdade, água captada para abastecer a cidade de Resende, que será comentado a seguir.

De acordo com o Relatório de Monitoramento Ambiental de 2011, são nove pontos de monitoramento de água superficial, sendo 4 no ribeirão Água Branca, 2 no rio Paraíba do Sul e 3 na Represa de Funil. Os parâmetros analisados foram: acidez, alcalinidade, bicarbonato, cálcio, carbonato, cloreto, condutividade, cor, DBO, DQO, dureza total, ferro, fluoreto, fósforo total, nitrato, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, ortofosfato, oxigênio dissolvido (OD), pH, sólidos dissolvidos, sólidos totais, sulfato, temperatura e urânio.

Com relação a cloretos, as concentrações não ultrapassaram 250 ppm desde 2007. O parâmetro cor foi ultrapassado em 2010, com valor médio de 77,0 mgPt/l no ASU-057, quando deveria ser de 75 mgPt/l. A cor pode estar relacionada ao parâmetro ferro, assim como com a condutividade. O fósforo total também tem estado acima de 0,05 ppm desde 2007, mas não se pode afirmar que há uma relação direta com a fábrica, já que os pontos a montante também estão acima. Existem outras fontes na mesma bacia que podem contribuir com fósforo. Nitrato e nitrogênio amoniacal estão abaixo de 10 e 3,7 ppm, respectivamente. Oxigênio dissolvido tem estado abaixo, em alguns momentos, desde 2007, em pontos a montante. A redução desse parâmetro pode estar relacionada com o aumento de ortofosfato. Sulfato está abaixo de 250 mg/l. Temperatura está abaixo de 40°C e pH apenas em 2007 registrou 9,4 no ASU-022 próximo ao clube da INB. O EIA/RIMA, entregue em 1998, indica que, entre 1985 e 1997, houve alguns valores acima de 9,0.

Não existem limites no Conama para acidez, alcalinidade, bicarbonato,

NSM

Handwritten signatures and initials, including "Buz" and "AB".

cálcio, carbonato, dureza total, ortofosfato e sólidos totais. Portanto, por não haver referência na legislação para comparação destes parâmetros, recomendamos que não seja dada continuidade às suas quantificações nos monitoramentos subsequentes.

A dureza total tem relação com a presença de sólidos, principalmente cálcio e manganês, o que pode causar incrustações na caldeira caso a água tenha essa finalidade. Daí a importância de uma ETA na fábrica. Portanto, se a INB pretende revisar o PMA, é necessário que seja feita uma correlação de todos esses dados históricos como justificativa para a retirada de algum parâmetro.

Não foram apresentados dados referentes ao monitoramento de Coliformes Termotolerantes e MBAS. Considerando que a INB lança efluente sanitário no ribeirão Água Branca e no Reservatório da UHE Funil, mesmo que tratados, é importante fazer o monitoramento desses parâmetros, nas zonas de misturas dos efluentes com os corpos d'água e, no caso do ribeirão, ponto a montante e outro a jusante, e na represa um ponto fora da influência do lançamento do efluente sanitário para comparação. E nos pontos de entrada e na saída da ETE da FCN I e da II.

No PBA previa o monitoramento de cromo e de zinco na água potável e na água superficial e o empreendedor propôs a alteração. O EIA/RIMA cita o histórico de alguns monitoramentos, como magnésio, níquel e arsênio. E entre 1986 e 1997 os valores já estavam acima do estipulado na Resolução Conama.

Como o efluente da lagoa de polimento é uma diluição de vários efluentes, poderia se pensar em adicionar alguns ensaios ecotoxicológicos, como toxicidade em *Pseudokirchneriella subcapitata* (Chlorophyceae, Chlorophyta) (ABNT-NBR 12648/05), em *Daphnia similis* (Cladocera, Crustaceae) (ABNT-NBR 12713/04) e *Danio rerio* (Cypriniformes, Actinopterygii) para definir o CENO. Embora a Resolução Conama nº 430/2011 informa que "As possíveis interações entre as substâncias e a presença de contaminantes não listados nesta Resolução, passíveis de causar danos aos seres vivos, deverão ser investigadas utilizando-se ensaios ecotoxicológicos, toxicológicos, ou outros métodos cientificamente reconhecidos" e, embora a INB não disponha de laboratório apropriado para ensaios ecotoxicológicos, o Estado do Rio de Janeiro possui alguns laboratórios certificados pelo Inea para análise, já que o órgão ambiental possui Norma Técnica nº 213.R4 com os critérios e padrões para controle da toxicidade em efluentes líquidos industriais.

A INB possui apenas um laboratório para análises ambientais que tem a intenção de receber a certificação NBR-ISO 17.025/2005. Enquanto não receberem a certificação, a empresa deverá realizar contraprovas em laboratórios certificados.

- **Água Potável**

A água potável em questão é coletada no ponto de monitoramento 034, e analisada uma vez por ano. Este ponto encontra-se na ETA Nova Liberdade, da cidade de Resende/RJ - Rio Paraíba do Sul. Os resultados de urânio total, apresentados nos relatórios de 2006 a 2009 e de 2011, foram inferiores a $1 \mu\text{g L}^{-1}$ ou $0,026 \text{ Bq L}^{-1}$, que é igual ao valor pré-operacional encontrado nesta matriz.

Outros parâmetros analisados nas amostras de água potável, de acordo com o Relatório de Monitoramento Ambiental de 2011, foram: acidez, alcalinidade, bicarbonato, cálcio, carbonato, cloreto, condutividade, DBO, DQO, dureza total, ferro, fluoreto, fósforo total, nitrato, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, ortofosfato, oxigênio dissolvido (OD), pH, sólidos dissolvidos, sólidos totais, sulfato e temperatura.

Com relação aos parâmetros estáveis, as concentrações de ferro estão abaixo da Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/2011, que estabelece 0,3 ppm. Com relação a cloretos, as concentrações não ultrapassaram 250 ppm desde 2007. Fluoreto está abaixo de 1,5ppm. Nitrato está abaixo de 10ppm. Sulfato está abaixo de 250 mg/l.

- **Água Subterrânea**

Conforme demonstrado nos Relatórios de Monitoramento Ambiental de 2006 a 2009 e de 2011, os valores de urânio foram inferiores ao limite de 0,026 Bq L⁻¹ ou 1ppb, que é igual ao valor pré-operacional encontrado nesta matriz. Só para efeitos de comparação, os valores máximos permitidos para consumo humano é de 15ppb e de 10ppb para irrigação.

Outros parâmetros analisados nas amostras de água subterrânea, de acordo com o Relatório de Monitoramento Ambiental de 2011, foram: acidez, alcalinidade, bicarbonato, cálcio, carbonato, cloreto, condutividade, dureza total, ferro, fluoreto, nitrato, pH, sulfato e temperatura. O monitoramento de água subterrânea que consta no RMA é realizado no ponto de monitoramento ASB15, que consiste no poço artesiano que abastece a FCN.

Além do ponto ASB-015, existem outros poços de monitoramento instalados por solicitação da certificadora a fim de demonstrar que a INB não tinha passivos ambientais, como por exemplo os poços LP-06, LP-07 e LP-08 no entorno da lagoa de polimento (Verificar Anexo Fotográfico). Além desses 3, existem outros poços instalados recentemente no pátio próximo ao *Spray Dryer*. Nenhuma deles foi incluído ainda no Programa de Monitoração Ambiental – PMA.

Na vistoria realizada pela equipe técnica do Ibama à FCN, no dia 7 de maio de 2013, a equipe acompanhou a coleta dos 3 poços próximos a lagoa de polimento (LP-06, LP-07 e LP-08) para verificar se o transbordamento do extravasador poderia ter colaborado para a contaminação da água subterrânea. As análises indicaram que o poço a montante (LP-08) apresentou a maior concentração para fluoreto (1,13 ppm) com pH de 6,29. A Resolução Conama nº 396/2008 estabelece valor máximo permitido de 1,0 ppm para uso preponderante de irrigação. Para amônia, não há parâmetros. Os dois poços a jusante (LP-06 e LP-07) indicaram valores abaixo de 1,0ppm. Não foi medido o nível estático da água.

Em 2011, foi realizada apenas uma amostragem, no mês de novembro, que indicou para o poço LP-06: 0,22mg/L de Fluoreto; 0,04mg/L de amônia, para pH 4,60. Os demais poços estavam secos.

A INB quer incluir esses poços na proposta de revisão 09 do citado PMA.

MSM

Handwritten signatures and initials, including a large signature that appears to be 'Bug' and other smaller initials.

Z81
S85Z/11-70
MK

O Ibama irá analisar, quando for solicitado, a inclusão de pontos, bem como a retirada ou inclusão de parâmetros.

O Ibama vai exigir um estudo Hidrogeológico da área da Bacia de Decantação da FCN I, com mapa potenciométrico, para definir a localização de alguns poços de monitoramento e verificar se está ocorrendo infiltração desse efluente e contaminando o aquífero.

1.1.6. Programa de Monitoramento da biota, sedimentos e lamas

O monitoramento em questão se deu nas matrizes: Leite (LTE), Peixe (PXE), Sedimentos e Lamas (SDL), Solo (SLO) e Vegetal (VEG). Os resultados de urânio total nestas matrizes são compatíveis com os resultados históricos. Valores mais altos deste metal foram encontrados no sedimento da Bacia de Polimento, a qual tem função de decantador, e cuja determinação se iniciou em junho de 2008.

Foi informado e observado que no ano de 2009 foram encontrados resultados de fluoreto em sedimentos (anexos 9.4.3.1 e 9.4.3.2) considerados espúrios pela INB, e que portanto foram removidos do anexo 9.4.3.2. Informou-se ainda que não foi detectado um problema analítico que o justificasse. Contudo, para avaliação, considera-se necessária a apresentação destes dados removidos, uma vez que se trata de sete meses de informações, sendo seis consecutivos, e no caso, dentro do período de um ano.

No Relatório de Monitoramento Ambiental (RMA) de 2011, foi verificado que a concentração média de fluoreto neste ano para a vegetação (13 ppm) estava acima das concentrações historicamente registradas (2007 a 2010), na Fazenda Campo Belo, em Penedo/RJ. Esta discrepância se justifica pois, a concentração de fluoreto registrada para o local, no segundo semestre de 2011, foi de 23,85 ppm. Este valor corresponde a 11 vezes o valor quantificado no primeiro semestre e está acima do limite máximo de 20 ppm de fluoreto considerado normal para amostras de vegetação, segundo Weinstein (1977)¹

Cabe destacar que o RMA não apresenta a análise dos dados que justifiquem esta discrepância.

1.1.6.1. Biomonitoramento aéreo de fluoreto

Tendo em vista que o monitoramento da concentração de fluoreto na vegetação tem avaliado apenas a absorção deste componente através da via radicular, entendemos ser pertinente a elaboração e execução de um Programa de Biomonitoramento Aéreo de Fluoreto, com utilização da espécie epífita *Tillandsia usneoides* L. (Bromeliaceae; Tillandsioideae) para a avaliação da absorção deste halopoluente por via estomálica/ superfície foliar.

As espécies do gênero *Tillandsia* L. são, em geral, plantas que se

¹ Weinstein, LH. 1977. Fluoride and Plant Life. J. Occup. Med. 19:49-78.

MSM
MK
AB

utilizam de árvores ou outro substrato para suporte e absorvem água e nutrientes a partir da superfície foliar, através das escamas que recobrem a epiderme. *T. usneoides*, também conhecida como barba-de-velho, vem sendo utilizada por universidades brasileiras para o biomonitoramento de metais pesados no ar².

Para a elaboração e execução do Programa, deverá ser considerado que:

- Os espécimes deverão ser adquiridos de um mesmo produtor, para garantir maior proximidade genética entre os exemplares;
- Os pontos de monitoramento serão alocados na área da INB e em locais externos. Os pontos externos poderão coincidir com pontos de monitoramento já existentes. Para a determinação dos pontos internos, deverá ser considerada a direção preferencial do vento da região, a fim de que nesta direção seja alocado o maior número de pontos. Os pontos-controle deverão ser alocados fora da Área de Influência Direta (AID);
- A metodologia de análise das amostras deverá seguir as normas ASTM D3269-96 e ID-A1802-CPR-01.016-00;
- Deverá ser realizado um breve diagnóstico contendo as fontes emissoras de fluoretos presentes na região, cujas emissões possam interferir no resultado;

O empreendedor deverá apresentar a proposta de execução do Programa de Biomonitoramento Aéreo de Fluoreto em até 180 (cento e oitenta) dias, após a emissão da Licença de Operação.

A execução do programa deverá ser iniciada até 30(trinta) dias após sua aprovação pelo Ibama, que deverá ser comunicado. A análise dos resultados deverá ser apresentada em relatórios semestrais, juntamente com os demais programas executados pela INB/FCN.

2. Relatórios de Atividades de Execução das Medidas Mitigadoras, relativas à Recuperação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna

O Programa de Recuperação de Mata Ciliar, Reflorestamento e Fauna, que constitui parte integrante dos programas de mitigação e compensação, apresentados no Projeto Básico Ambiental (PBA) pela INB, e os relatórios de execução das medidas mitigadoras relacionadas ao meio biótico foram encaminhados a este Instituto, anualmente, desde 2007.

São treze programas que integram o presente projeto, dentre os quais citam-se o Centro Zoobotânico, o Horto Florestal, o Laboratório para Análise e Produção de Sementes, o Centro de Triagem de Animais Silvestres, Levantamento de Fauna, Laboratório de Invertebrados e Vertebrados e Herbário.

² <http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2012/04/078-79-183.pdf>

MSM

MSM
Bruz
B

282
5852/11-70
M&C

De modo geral, os programas foram implantados com metodologias adequadas e considerados satisfatórios. No entanto, algumas observações formam necessárias para questões pontuais em alguns programas analisados.

Com base nas informações apresentadas, as áreas de propriedade da INB, situadas no domínio da Floresta Atlântica, são constituídas por regiões anteriormente utilizadas para atividades agropastoris e por fragmentos florestais dispersos que carecem de conhecimento acerca de sua composição florística e genética. Nesse sentido, a implantação de uma coleção biológica apresenta-se como uma solução inicial para sanar o conhecimento insuficiente das espécies da flora que ocorrem na região.

De modo geral, a implantação do Laboratório de Vertebrados e Invertebrados e do Herbário, com base na análise dos relatórios das atividades executadas de 2006 a 2011, foi considerada satisfatória.

Em relação a fauna, conforme informado na vistoria de 2011, não são realizadas atividades de monitoramento, apenas o levantamento da fauna presente na área em função das ações de revegetação. O relatório de 2011 ratifica o informado e acrescenta que *"A equipe não realiza coletas, o objetivo deste trabalho é acompanhar, dentro do possível, a ocorrência das espécies na área de propriedade da INB-Resende onde a empresa realiza o trabalho de restauração ambiental com plantio de espécies nativas do bioma Mata Atlântica."*

No entanto, conforme apresentado no Relatório de 2007, foi realizado levantamento de avifauna, através de amostragem visual e utilização de redes de neblina, com captura de espécimes. No entanto, não consta no processo quaisquer questionamentos ou solicitação do empreendedor para emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico.

Outro programa relacionado à fauna diz respeito ao Centro de Triagem de Animais Silvestres. Durante a vistoria realizada em 2000, a equipe do Ibama constatou o funcionamento do Centro de Triagem. A mesma constatação ocorreu na vistoria de 2001.

Em março de 2005, por meio da correspondência DPN – 004/05, a INB encaminhou o Relatório de Desempenho Ambiental – período de 2001 a 2004, no qual foi informado o quantitativo de animais recebidos, tratados, soltos e os que tiveram óbito. No entanto, a desativação do CETAS e o destino dos espécimes também constam no relatório. Segundo o empreendedor, a presença de animais sem condições de soltura e a não-celebração, por parte do IBAMA, de convênio que regularizaria o projeto motivaram o encerramento das atividades desse CETAS.

Foi encaminhado o Ofício nº 002546/2013 DILIC/IBAMA ao empreendedor solicitando maiores esclarecimentos e, na vistoria realizada em maio/2013, foi informado que vem sendo feito o levantamento da documentação referente ao assunto. Foi entregue ao Ibama, na ocasião, minuta de documento que foi encaminhado ao Ministério Público Federal, em 2005, sobre a questão.

Conforme o conteúdo da minuta, inicialmente o Ibama solicitou alterações no texto do convênio a ser assinado, com base em 2 (dois) pareceres técnicos. A INB deveria contratar a mão de obra na área de Medicina Veterinária e estabelecer

MSM M&C
H&C

acordos com instituições visando a assistência aos espécimes recém-chegados ao CETAS. A INB argumentou, posteriormente, que o objetivo do convênio seria a construção de um Centro de Estudos e Reintrodução de Animais Silvestres, oriunda de uma solicitação do Setor de Fiscalização do PARNA Itatiaia. Ainda, argumentou que era do entendimento da INB que esta se responsabilizaria pela infraestrutura e insumos e que ficaria a cargo do Ibama a responsabilidade técnica para o funcionamento do CETAS. Atualmente o projeto se encontra suspenso.

O Projeto de Reabilitação Ambiental engloba as atividades de reflorestamento e enriquecimento vegetal nos Setores Norte e Sul da propriedade da INB-FCN, abrangendo, dentre outras, as ações de enriquecimento da vegetação da margem da Represa do Funil e a recomposição da cobertura vegetal em área não-ciliar.

O Programa de Recuperação da Mata Ciliar (Setores Norte e Sul) tem como objetivo recompor, através da utilização de espécies nativas do bioma florestal atlântico, a faixa marginal da Represa do Funil, protegendo-a de processos erosivos e favorecendo o estabelecimento de corredores ecológicos para fauna.

Segundo consta na proposta para o plantio na faixa marginal, seriam utilizadas espécies nativas da Floresta Atlântica. No entanto, a tabela sobre as espécies utilizadas, do relatório das atividades desenvolvidas em 2006, enumera a utilização de algumas espécies exóticas, tanto nacionais (no caso de espécies frutíferas) como de espécies exóticas para o estado do Rio de Janeiro. O uso de frutíferas exóticas vai de encontro à afirmação de que as espécies frutíferas utilizadas na ocasião seriam pertencentes apenas à flora nativa. Nos relatórios subsequentes, algumas dessas espécies não foram relacionadas.

Conforme informado nos Relatórios de 2006 e 2007, toda a faixa marginal norte (45 ha) recebeu ações de reflorestamento e, no mesmo ano, foram realizadas ações de enriquecimento com espécies de Bromeliaceae nessa faixa.

Quanto ao setor marginal Sul, está prevista a execução de ações de reflorestamento e manutenção em 124,42 ha, de acordo com o "Programa de Reabilitação Ambiental por Reflorestamento na Faixa Marginal de Proteção do Reservatório do Funil Setores Norte e Sul – nas áreas de propriedade da INB-Resende". Os plantios tem sido realizados e mencionados nos relatórios entregues.

O Projeto de Recomposição da Cobertura Vegetal Arbórea com Essências Nativas em Área não-ciliar (Setor Norte) objetiva ações de reflorestamento e enriquecimento vegetal em áreas não-marginais a Represa do Funil e adjacentes a rodovia Presidente Dutra. De acordo com o relatório de atividades de 2006, cerca de 62,5 ha localizados em área não-ciliar estariam destinados à implantação deste projeto. Entretanto, por se tratar do antigo projeto "Recomposição com Nativas, Frutíferas e Exóticas", entende-se que a área a ser contemplada seria de 81,89 ha, área superior a informada no relatório de 2006.

Conforme informado nos relatórios anuais e verificado em vistoria, as ações de plantio e manutenção nos talhões da área norte da INB vem sendo realizadas com espécies diversas e de distintas fases sucessionais.

Em relação às medidas adotadas para o enriquecimento vegetal nas

MSM

Buz
WXC
WXB

áreas da INB, cabe mencionar que se mostraram adequados os critérios para a escolha das espécies utilizadas, como o palmito Jussara (*Euterpe edulis*). Em relação às bromélias, no relatório de 2011, foram apresentados os resultados do monitoramento das introduções realizadas no ano de 2008. Conforme o relatório de 2011, dentre os espécimes utilizados, foram identificadas duas espécies do gênero *Billbergia* e um táxon não foi identificado. A taxa de mortalidade entre os espécimes introduzidos foi baixa.

Em relação à parte relacionada à flora, o empreendedor deverá dar continuidade às ações de plantio e manutenção tanto na área ciliar como na não-ciliar e às atividades de enriquecimento e nucleação.

Especificamente quanto ao plantio em área ciliar, recomendamos que a INB mantenha diálogo com Furnas, em função da interface das áreas de influência dos empreendimentos FCN e UHE Funil, a fim de deixá-la ciente quanto às atividades de revegetação realizadas.

Nos relatórios anuais, deverão ser apresentados mapas em boa resolução com a demarcação das áreas que foram objeto de intervenção, seja de plantio, replantio ou enriquecimento, tanto na parte Norte quanto na parte Sul da propriedade da INB.

2.1 Projeto Agroeconômico

O Projeto Agroeconômico, que originou o comodato entre a INB e a SGC – Saint Gobain Canalizações, consiste em atividades de plantio e aproveitamento do eucalipto plantado na área sul da INB.

Em função das Resoluções CONAMA n° 302 e 303, de 20 de março de 2002, parte dos espécimes plantados passou a se situar em área considerada de preservação permanente, na qual é vedado o corte, salvo quando autorizado pelo órgão competente e nas situações previstas na legislação. Após a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) n° 356/2009, permitindo um único corte nos plantios situados em APP e determinando a reposição imediata com espécies nativas, vem sendo realizadas reuniões com o empreendedor e representantes da Saint Gobain a fim de dar encaminhamento à questão, uma vez que os cortes não foram realizados com a alegação de que os plantios posteriores, por parte da SGC, seriam inviáveis economicamente.

Em 2012, conforme o Parecer n° 050/2012/COEND/DILIC/IBAMA, foi definida a responsabilidade da INB para a realização dos plantios e informado que a SGC, como executora da supressão da vegetação, deveria proceder quanto ao Resgate de Fauna, solicitando a respectiva Autorização de Captura, Coleta e Transporte.

Na reunião realizada em maio de 2013, por ocasião da vistoria ao empreendimento, o Ibama definiu que fossem apresentados: Plano de Corte dos plantios de Eucalipto, Plano de Resgate de Fauna e Plano de Revegetação das áreas.

As áreas de preservação permanente em questão compreendem a faixa

de 100 metros a partir do nível mais alto do reservatório e as áreas de topo de morro. Considerando o disposto na Resolução Conama nº 369/2006, solicita-se que seja apresentado, no Plano de Corte, informações técnicas de que as atividades não comprometerão a estabilidade das encostas e das margens do reservatório.

O Plano de Corte deverá indicar a quantidade de indivíduos a serem suprimidos a fim de que seja considerada a proporção de 3:1 no Plano de Revegetação das áreas. Também deverá ser apresentado mapa em arquivo .pdf contendo os polígonos a serem suprimidos e mídia com arquivos .shx, .shp e .dbf com projeção geográfica.

Para a elaboração do Plano de Revegetação das áreas, deverá ser observado o disposto na Instrução Normativa MMA nº 05 de 08 de setembro de 2009, que trata da recuperação de áreas de preservação permanente, especialmente no Art. 3º e seus parágrafos, Art. 11 e o Capítulo VI, considerando apenas o Plantio de Espécies Nativas.

Considerando os Programas de Revegetação em execução atualmente na área de propriedade da INB/Resende, sugerimos que o Plano de Revegetação das áreas a serem suprimidas seja inserido no “*Programa de Reabilitação Ambiental por Reflorestamento na Faixa Marginal de Proteção do Reservatório do Funil Setores Norte e Sul – nas áreas de propriedade da INB-Resende*” como Projeto de Revegetação das Áreas de Preservação Permanente.

A supressão dos eucaliptos demandam o uso de motosserras e a destinação de parte do material lenhoso suprimido para carvoarias de municípios próximos. O empreendedor deverá orientar a SGC quanto ao registro das motosserras utilizadas e ao pagamento da Licença de Porte e Uso, a fim de que as atividades de supressão sejam realizadas em conformidade com a legislação ambiental.

No Estudo de Impacto Ambiental da FCN II, está prevista a implantação de um Corredor de Fauna no âmbito do projeto Agroeconômico. Pela análise documental relacionada ao projeto, foi observado que a implantação deste corredor foi terceirizada à Saint Gobain Canalizações. No entanto, frente ao processo de licenciamento ambiental, é o empreendedor que responde pela execução dos programas/projetos.

Em reunião realizada em maio de 2013, o empreendedor informou que encaminhará nova proposta para a questão do corredor de fauna.

Embora o Corredor de Fauna, como apresentado no EIA, ainda não tenha sido implantado, não constituiria óbice para a emissão da licença unificada das Fábricas de Combustível Nuclear – FCN, uma vez que vêm sendo realizados plantios na área marginal do sítio. Estas áreas já plantadas podem atuar como um primeiro corredor de fauna, não eximindo o empreendedor da implantação daquele proposto no EIA.

2.2 Plano de Sensibilização Ambiental

Desde o ano de 2006 o Ibama vem acompanhando a implantação do

MSTM
Buz

284
SBSZ/11-FO
WKC

Plano de Sensibilização Ambiental, cujo objetivo é colaborar com iniciativas de restauração ambiental e promover ações que favoreçam a reflexão da sociedade local, predispondo-a a uma futura mudança de atitude.

Conforme informações apresentadas nos relatórios, foram realizadas doações de mudas para entidades da sociedade civil, realizações de palestras com temática ambiental para funcionários da empresa e para a comunidade do entorno, além da apresentação, em eventos científicos e fóruns ambientais, das metodologias e resultados dos programas implementados na área da empresa.

No relatório de 2011, foram destacadas as atividades da empresa relacionadas com a destinação dos resíduos recicláveis gerados e à conscientização dos funcionários e gestores. Dentre as ações do projeto, há a formação dos Agentes de Meio Ambiente (AMAs), funcionários de diversos setores da empresa que atuam como agentes multiplicadores para a implantação das ações ambientais dentro da empresa. Os resíduos, por exemplo, são separados em Recicláveis, Não Recicláveis "ainda" e Decomponíveis.

Ciente de que o estabelecimento de uma consciência ambiental demanda tempo e pressupõe criação de hábitos sustentáveis, convém que seja iniciada a conscientização do indivíduo na sua formação escolar. Dessa maneira, sugere-se que, além das atividades já efetuadas e anteriormente mencionadas, sejam realizadas palestras e ações junto ao corpo docente das escolas municipais e estaduais próximas, a fim de que este atue como agente multiplicador junto aos cidadãos em formação.

3. Análise do Programa de Inserção Regional – Meio Socioeconômico

A Fábrica de Combustíveis Nucleares (FCN), localizada em Resende-RJ, é uma das unidades da empresa INB. De acordo com EIA/RIMA, para análise do meio socioeconômico foram realizados estudos apoiados em dados secundários, extraídos de publicações de órgãos oficiais de planejamento, cruzados e complementados com as informações disponíveis nas diversas secretarias municipais, órgãos regionais, autarquias e associações existentes nos cinco municípios considerados Área de Influência do empreendimento, além da realização de entrevistas qualitativas com agentes destas instituições.

Além das Áreas de Influência Direta e Indireta (AID e AI) da FCN, foi definida também uma área chamada "Área de Interesse Especial - AIE" - que compreende a localidade onde está o empreendimento e suas circunvizinhanças - incluindo o entorno da **Represa do Funil**³. A definição das áreas da FCN foi apresentada no EIA/RIMA do seguinte modo:

"A AI compreende cinco municípios do Médio Paraíba, sendo 3 (três) no Estado de São Paulo – São José do Barreiro,

³ Cabe destacar que a APP da Represa/reservatório do Funil pertence a FCN, sendo esta considerada sua AIE. O reservatório, com área alagada de cerca de 40 km² e perímetro de cerca de 320 km, pertence a UHE Funil e abrange os municípios de Resende e Itatiaia, no estado do Rio de Janeiro, Queluz, Areias e São José do Barreiro, no estado de São Paulo.

MSM WKC JB
Bug

Areias e Queluz -, e 2 (dois) no Estado do Rio de Janeiro – Resende e Itatiaia (...) e os municípios de Barra Mansa, Volta Redonda e Quatis - incluídos pela equipe (de pesquisa) apenas para a abordagem histórico e demográfica. Já a AID, inclui os municípios fluminenses de Resende (hoje Resende e Porto Real, face o desdobramento deste distrito em 1995) e Itatiaia (...)”.

A caracterização do meio antrópico na Área de Influência Direta considerou levantamentos de campo e informações referentes a infraestrutura de serviços localizados nos municípios dentro do raio de 12 km do empreendimento, tecnicamente justificado pelo alcance potencial das emissões atmosféricas e efluentes da planta. É importante ressaltar que alguns dados históricos sobre o município de Itatiaia estão contidos em Resende, por sua emancipação ser datada de 1988, o mesmo se aplicando a Porto Real, distrito de Resende, emancipado em 1995. Os dados utilizados para o EIA/RIMA são das décadas de setenta, oitenta e noventa.

Observa-se, portanto, que os dados para análise do meio socioeconômico encontram-se desatualizados e não correspondem mais à realidade de interesse para o atual contexto analítico. A situação mais crítica diz respeito a AIE – Área de Interesse Especial – que foi definida em função da presença de núcleos habitacionais ou povoados inseridos no raio de 4 km da FCN, incluindo o entorno da represa do Funil, considerando seu uso pela população local nos limites do empreendimento.

Após vistorias técnicas realizadas pelo IBAMA foi constatada a tendência de crescente adensamento populacional da AIE, podendo ser caracterizada pela ocupação territorial desordenada. Atualmente há a necessidade de realização de diagnóstico socioeconômico para melhor caracterização dessa população.

Sobre a região de localização do empreendimento faz-se necessário destacar também que a FCN, do mesmo modo que a Represa/reservatório do Funil, estão inseridas em uma região considerada como excelente refúgio de vida silvestre e que abriga duas das mais importantes unidades de conservação que têm por objetivo proteger ecossistemas remanescentes de Mata Atlântica nas encostas da Serra do Mar: o Parque Nacional do Itatiaia-RJ, e o Parque Nacional da Serra da Bocaina-RJ. Há que se destacar também a APA Serra da Mantiqueira, compondo juntamente com várias RPPN's e outros fragmentos, um importante mosaico de UCs naquela região.

Por outro lado, o uso histórico dessas terras, por vários ciclos econômicos, determinou a fragilização dos sistemas ambientais gerando formas intensas de degradação do solo. Dados de documentos técnicos elaborados pelo IBAMA apontam para a necessidade de elaboração de diagnóstico de processos erosivos no entorno do reservatório do Funil, bem como monitoramento e controle que visem a conservação dos solos, uma vez que, as áreas mais próximas dos mananciais, encontram-se atualmente desprovidas de vegetação nativa.

Sobre as AII e AID da FCN (incluindo a APP da Represa/reservatório do Funil) ressalta-se que, além de não haver Diagnóstico Socioeconômico atualizado, as autoridades municipais não estão atuando com eficácia na gestão e planejamento do uso e ocupação territoriais que a população local faz. Atualmente, o uso e a ocupação

MSM

Buz

Ⓢ

NN

JA

do entorno do reservatório do Funil é predominantemente caracterizado por atividades de agricultura de subsistência, pecuária, pastagem e lazer como pesca esportiva, turismo e esportes náuticos. Todas essas atividades contribuem para o agravamento dos processos de erodibilidade, assoreamento e eutrofização do reservatório do Funil.

Conforme Parecer Técnico nº. 06/11 NLA-RJ/IBAMA – UHE Funil, a recuperação da APP⁴ do entorno do reservatório da UHE Funil e ao longo de seus principais tributários, permitirá a recomposição de um importante Corredor de Biodiversidade interligando fragmentos florestais situados na Serra da Mantiqueira com outros fragmentos situados na Serra do Mar, em especial, o Parque Nacional do Itatiaia e o Parque Nacional da Serra da Bocaina.

Nesse contexto, foram solicitados ao empreendimento UHE Funil vários Programas Ambientais e de Educação Ambiental voltados para o Reflorestamento e Recuperação da APP do entorno da Represa (AII, AIE e AID da FCN). Também foi encaminhado à COEND/IBAMA-sede, através do Memorando nº 71/2012-NLA/SUPES-RJ (em anexo), algumas informações sobre a UHE Funil com as seguintes recomendações:

a legislação da época da implantação da UHE Funil não exigia que o empreendedor adquirisse a APP, a empresa será responsável pelo reflorestamento e manutenção apenas da faixa de sua propriedade (até a cota de desapropriação).

*Para as demais áreas, este NLA/RJ solicitou a apresentação de um **Subprograma de Fomento Florestal**, no intuito de mobilizar os demais proprietários da APP do reservatório a reflorestar estas áreas. Este Subprograma foi aprovado através do Parecer nº 05/2012- NLA/SUPES-RJ e deverá ser iniciado em cerca de seis meses, possuindo uma interface com o Plano de Gestão Ambiental e Patrimonial da Área de Preservação Permanente de Propriedade da Empresa (que substituiu o PACUERA para a UHE Funil).*

*Desta forma, sugerimos que seja estabelecido um diálogo entre Furnas e a FCN para que **haja o plantio de espécies nativas na APP do reservatório da UHE Funil que pertence à FCN**. Destacamos que uma das ações do Subprograma de Fomento Florestal é o fornecimento de mudas produzidas no viveiro florestal da própria UHE.*

Apesar do contexto histórico, geográfico e processual estabelecidos entre os dois empreendimentos (UHE Funil e FCN) - e do fato da FCN ser um importante contribuinte da Represa do Funil - até o momento não foi possível verificar nenhuma iniciativa, através de atividades conjuntas, objetivando o benefício da população diretamente impactada, ou de conservação/recuperação ambiental.

De acordo com o Projeto Básico Ambiental (PBA), aprovado em Junho de 2001 pelo IBAMA, o “**Programa de Inserção Regional**” não foi incluído formalmente nos programas acordados com as autoridades ambientais que licenciam o referido

⁴ AII, AIE e AID da FCN

empreendimento. Porém, no tópico do PBA que trata dos “Programas de Mitigação e Compensação” o empreendedor esclarece que teria uma “*atuação social na região*” onde estão localizadas as instalações da FCN no município de Resende-RJ.

Através de convênios estabelecidos com a Prefeitura de Resende - RJ, a INB manteve alguns Programas Sociais que teriam como objetivo a transferência dos dados de monitoramento meteorológico e ambiental, disponibilizados para: (1) o subsídio de tomadas de decisões públicas, e empresariais na região; e (2) o estímulo às atividades de reflorestamento de interesse municipal – através da doação de mudas e fornecimento de assistência técnica.

Ainda no PBA, foi identificada a interface entre as atividades de Educação Ambiental e os projetos de Recuperação e Preservação do meio ambiente natural, dos Programas Ambientais realizados nas instalações do Centro Zoobotânico da FCN. Nesse sentido, informam que foi dado suporte ininterruptamente, ao longo dos anos, às escolas locais ora facilitando as visitas de estudantes nas instalações do empreendimento, ora realizando palestras temáticas abordando questões ambientais, ligados à conservação da fauna e da flora. Sobre isso destacamos o *PROGRAMA DE RESTAURAÇÃO AMBIENTAL EM BIOMA MATA ATLÂNTICA*, através do qual são realizadas as atividades no Centro Zoobotânico, e o “Projeto de Sensibilização Ambiental”, ambos destinados ao público externo que visitam as instalações da FCN em Resende-RJ.

De fato constam, em relatórios encaminhados ao IBAMA, a realização de várias atividades no âmbito do “Programa de Inserção Regional”. Todas as ações e projetos deste programa foram executadas em cumprimento das condicionantes 2.1 e 2.2 da Renovação da LO N°. 136/2001, de 13 de abril de 2006: **2.1** - “*Dar continuidade aos Programas de Monitoramento Ambiental – PMA*” e **2.2**. - “*Apresentar anualmente os relatórios do PMA, consolidados em relação aos valores dos anos anteriores, dados pré-operacionais e de referência*”. Os Relatórios anuais, apresentados a partir do ano de 2007 até 2012, informam sobre ações executadas por meio de dois sub-Programas: **(1)** Comunicação Social e **(2)** Responsabilidade Social.

O Relatório 2007 fornece dados de todas as atividades desenvolvidas pela Coordenação de Comunicação Corporativa da INB. Nesse relatório não foi possível avaliar qualitativamente o desenvolvimento das atividades voltadas exclusivamente para o grupo populacional impactado direta e indiretamente pelo empreendimento em Resende-RJ, pois trata-se também do relato dos trabalhos realizados em outros países e em municípios, de outros estados brasileiros, onde estão localizados os empreendimentos da INB.

No ano de 2007 foram realizadas, pela corporação INB, 5 (cinco) atividades nas unidades INB Rio-RJ e INB Caetité-BA; 2 (duas) das 6 (seis) unidades produtoras da INB. As 6 (seis) atividades consistiram em: **(a)** Convênios, Campanhas e Doações; **(b)** Exposições e Eventos; **(c)** Cursos e Palestras Internas e Externas; **(d)** Visitas Diversas; **(e)** Visitas Técnicas e de Autoridades.

As atividades desenvolvidas pela Coordenação de Comunicação Corporativa da INB beneficiaram 4 (quatro) comunidades⁵: Barreiro, Riacho das Vacas,

⁵ Não foram informados neste relatório dados sobre localidade e critérios para a escolha dessas quatro comunidades, beneficiadas pelo Programa de Inserção Regional.

MSM
Buz

WR
AB

Lagoinha e Vilão; e 2 (duas) escolas: Educandário Romão de Mattos Duarte e a Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor João Baptista Nalini, no município de Várzea Paulista – SP, na unidade da INB São Paulo.

Ainda nesse mesmo ano, a empresa participou em 13 (treze) Eventos Externos, exposições, cursos e Palestras nas seguintes localidades: Rio de Janeiro-RJ (3 Eventos); Viena (Áustria); Washington (EUA); Belém-PA; Barra Mansa-RJ; Belo Horizonte – MG (3 Eventos); Coréia; Resende-RJ; Santos-SP; Duque de Caxias-RJ e Caetité-BA.

Informa no Relatório 2007 que realizou 57 Eventos Internos em 4 (quatro) das 6 (seis) unidades produtoras da corporação: INB – Buena-RJ; INB – Caetité-BA; INB – Resende-RJ e INB/Rio. Destes, 39 foram realizados no município de Resende-RJ; 4 (quatro) Eventos em Caetité-BA; 3 (três) em Buena-RJ; 7 (sete) no Rio de Janeiro-RJ e 4 (quatro) em Caldas-MG. Recebeu nesse mesmo ano, 46 (quarenta e seis) Visitas Gerais institucionais. Para o ano de 2007, não foram fornecidos dados contabilizados da quantidade de visitantes individuais nas instalações da empresa, em Resende-RJ.

O Relatório do ano de 2008 informa que as ações do “Programa de Inserção Regional” se concentraram nas áreas de Educação e Saúde, especificamente no município de Resende-RJ, havendo porém, “ações realizadas voltadas para o esporte”. Nesse ano, foi também informado que a INB estabeleceu uma parceria com a Associação Educacional Dom Bosco, no município de Resende-RJ, para o desenvolvimento do “Projeto Vencer” – que preparou 70 (setenta) alunos matriculados em escolas públicas da região, para o vestibular. As outras ações realizadas em 2008 foram:

1. Apoio a PRODUFAT – IV Semana da Química e II Semana da Produção da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ);
2. Realização de Palestras sobre o Meio Ambiente e Reciclagem nas escolas municipais de Queluz-SP (Área de Influência Indireta da FCN);
3. Assinatura de Convênio com a Prefeitura de Resende-RJ, no valor de R\$ 66.000,00, em cumprimento à determinação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) para manutenção de leito no Centro de Tratamento Intensivo no Hospital Municipal de Emergência Henrique Sérgio Gregori;
4. Apoio à Equipe Olímpica de Remo.

No ano de 2008, a INB diz ter intensificado o “Programa de Visitas de Moradores e Estudantes de escolas e universidades situadas na Área de Influência da Unidade” e também de outras regiões. Cerca de 670 pessoas visitaram a FCN em 2008 havendo, porém restrições nas ações da empresa, em função de ter sido aquele ano eleitoral, com disputas dos cargos eletivos no período de julho a novembro.

Os Relatórios do “Programa de Inserção Regional Resende – RJ”/2010 e RJ/2009 consistiram na apresentação retrospectiva de todas as atividades desenvolvidas pela unidade da INB Resende-RJ no período de janeiro até dezembro. Também estão descritas as atividades que foram realizadas pela Assessoria de Comunicação Institucional e Corporativa nas áreas de Comunicação Corporativa, Ação

Comunitária e Imprensa. Os dois relatórios apresentaram a mesma estrutura operacional, demonstrando aspectos de continuidade das atividades.

Destaca-se que em todos os relatórios foi enfatizado que as ações desenvolvidas pela INB, no âmbito do “Programa de Inserção Regional”, também teriam contribuído, ao longo dos anos, para a compreensão das questões relacionadas à “*preservação do meio ambiente, à saúde e a valorização da cultura regional*”. Porém, não foram apresentados indicadores do alcance das metas, especialmente sobre o nível de compreensão da questão da energia nuclear e a preservação do meio ambiente, pela população local da AII, AID e AIE da FCN em Resende-RJ.

Constam registrados em pareceres, elaborados pelo IBAMA, sobre os relatórios dos anos de 2003 e 2004 e relatório de Desempenho Ambiental 2001-2004, que a execução do “Programa de Inserção Regional” foi satisfatória em relação ao número de segmentos sociais alcançados para a Área de Influência Direta (AID).

Para o período compreendido entre os anos de 2007 e 2012 os relatórios apresentados não incluíram dados sobre localidade e público-alvo beneficiados pelas atividades do Programa. Portanto, a análise técnica, no que diz respeito ao alcance, pelo Programa, dos segmentos sociais, ficou prejudicada. Em 2009 e 2010 por exemplo, destaca-se que não foram apresentadas informações sobre o projeto “Avaliação e Atendimento Médico-Hospitalar de Radioacidentados”, nem sobre o “Termo Simplificado de Convênio” entre a INB e a Associação Educacional Dom Bosco para execução do “Projeto Vencer”.

Durante vistoria técnica realizada em abril de 2011 (Relatório de Vistoria nº 11/2011/COEND/CGENE/DILIC/IBAMA) a equipe pôde verificar a existência da sala, incorporada ao Posto de Saúde/Hospital, destinada ao atendimento de radioacidentados. Foi possível perceber que se tratava de uma “construção” recente e que se encontrava ainda em processo de “montagem”. Segundo o administrador do Hospital, a sala estaria de acordo com as especificações técnicas determinadas pela INB/FCN e os técnicos de enfermagem e médicos foram capacitados para atendimentos de radioacidentados no local. Na época da realização da vistoria a sala ainda não estava devidamente equipada para recebimento de vítimas e foi possível notar que havia necessidade de acompanhamento do processo e vistorias regulares ao local para verificação de utilização da mesma, uma vez que a sala deve ser de uso exclusivo para pacientes radioacidentados.

Durante essa mesma vistoria técnica, foi observado, nos Bairros Vila Florida e Vila Esperança, a tendência ao adensamento populacional e ocupação desordenada justamente onde ocorre a sobreposição de área de influência da Represa do Funil e da FCN.

A Vila Esperança apresentava o contexto socioeconômico mais problemático, especialmente por carecer de diagnósticos socioambientais atualizados. Trata-se de uma ocupação populacional que merece atenção permanente pois está localizada justamente em uma via de acesso que pode ser usada como rota de fuga no âmbito do Plano de Emergência Local - PEL, pois dá acesso à Rodovia Presidente Dutra.

O último Diagnóstico Socioeconômico foi realizado antes de 2000, como parte integrante do EIA/RIMA para a FCN II. Para o redimensionamento das ações

MSM

DWG

DWG

MSM

propostas pela INB/FCN, é necessário que se realize um Diagnóstico Socioeconômico atualizado, caracterizando essas aglomerações populacionais, buscando articulação junto aos Planos Diretores dos municípios que compõem as Áreas de Influência Direta e Indireta, e a Área de Interesse Especial, para uma gestão mais adequada à realidade que vem se configurando nesses locais.

Necessário trazer à presente análise o novo marco regulatório que deve subsidiar a atuação dos empreendedores nos processos de licenciamento ambiental do Ibama, em seus programas de Educação Ambiental e Comunicação Social, qual seja a Instrução Normativa nº 02 do Ibama, de 27 de março de 2012.

A IN nº 02/2012-Ibama traz uma série de diretrizes que contemplam o conceito de “emponderamento”, através do qual os públicos-alvo das campanhas de educação e comunicação, promovidas pelo empreendimento, devem retornar aos expositores as impressões e questionamentos sobre o conteúdo programático, em uma relação de diálogo mútua.

Assim, em consonância com as Diretrizes da nova IN de Educação Ambiental do Ibama, o empreendedor deverá apresentar um Programa de Educação Ambiental dentro do qual se insiram também as ações de comunicação social, focadas nos seguintes pontos de atenção:

a. **Sensibilização Ambiental** - abrangendo as ocupações antrópicas do entorno (AIE e AID) que podem ser realizadas no âmbito de Programas Ambientais já existentes como por exemplo, do “Programa de Restauração Ambiental em bioma Mata Atlântica” que é realizado no Centro Zoobotânico, agregando atividades de comunicação social com ampla divulgação dos objetivos e do funcionamento desse Programa;

b. **Emponderamento Jurídico-Institucional** - abrangendo agentes sociais formadores de opinião (professores, servidores públicos, lideranças comunitárias, políticas, religiosas e sindicais, agentes de saúde, pescadores/recicladores da Represa do Funil etc.), comerciantes e proprietários rurais, nas áreas de Vila Flórida, Vila Esperança, e as famílias residentes na faixa de domínio da BR-354 (trecho Queluz-Itatiaia), com exposição das regras/ferramentas de controle e qualidade ambiental incidentes sobre o empreendimento e dos órgãos públicos parceiros atuantes na região;

c. **Conscientização de Risco** - abrangendo os mesmos atores dos itens “a” e “b” e incluindo toda população residente nos pontos usados para coleta e monitoramento ambiental, com ampla divulgação das atividades de monitoramento, bem como com o objetivo de esclarecer a esse público-alvo informações referentes à natureza da atividade, dimensão do risco, e procedimentos emergenciais em casos de eventuais acidentes.

d. **Educação Ambiental do Trabalhador** – abrangendo os empregados e prestadores de serviço da FCN, com o mesmo conteúdo dos itens “a”, “b”, “c”, acrescido do PEL. O programa deverá apresentar a periodicidade dos eventos e seminários, as metodologias de exposição/diálogo/problematização, os *layouts* dos materiais de

WLC

MSM WLC JA
D

publicidade e didático, e deverá se prolongar pelo tempo da operação do empreendimento.

Ainda, a Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.257/2011) obriga os órgãos públicos a divulgarem informações referentes a suas atividades, e o licenciamento ambiental (e os programas nele estabelecidos) não se isenta dessa obrigação. Considerando que o interesse acerca dos empreendimentos nucleares desenvolvidos no Brasil envolve interessados em todo o país, a rede mundial de computadores (“internet”) seria um veículo interessante para, em consonância com as diretrizes da Lei nº 12.257/2011, disponibilizar “online” informações referentes à natureza da atividade, dimensão do risco, e procedimentos emergenciais em casos de eventuais acidentes.

Exige-se, assim, que a INB disponibilize e mantenha acessível no sítio virtual do empreendimento um tutorial audiovisual contendo: a) breve exposição do Plano de Emergência Local para todos os empreendimentos da empresa, com procedimentos a serem adotados, entidades a serem acionadas e mapa de cada atividade a ser desenvolvida, em caso de acidente; b) exposição dos Programas desenvolvidos pela FCN/Resende-RJ em atendimento ao componente socioeconômico.

SOLICITAÇÕES - meio socioeconômico:

1. Apresentar dados populacionais e socioeconômicos atualizados ao Ibama das Área de Influência Direta e Área de Influência Especial da FCN. Este documento deverá incluir todas as ocupações habitacionais dos pontos de monitoramento do Plano de Monitoração Ambiental, especialmente àquelas situadas à margens do Ribeirão da Água Branca entre os pontos 13 e 23;
2. Realizar Diagnóstico Participativo Local com as comunidades da AIE e AID, incluindo as vias de acesso da FCN, em conformidade com a IN nº. 02/2012 e com o anexo BASES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL do IBAMA (Dezembro de 2011), visando a adequada execução dos Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social;
3. Estabelecer um diálogo com Furnas para que haja o plantio de espécies nativas na APP do reservatório da UHE Funil que pertence à FCN, através de ações conjuntas no âmbito do “Subprograma de Fomento Florestal” executado por Furnas.
4. Estabelecer diálogo com Furnas para elaboração de ações conjuntas no âmbito dos Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social, em benefício da população identificada e caracterizada através do Diagnóstico Participativo Local, diretamente afetada pelos dois empreendimentos.
5. Disponibilizar através do Programa de Comunicação Social dados ou informações sobre o Processo de Monitoramento Radiológico sobre Dose efetiva para o Grupo Crítico e População

MSM

HWZ



NK



4. Plano de Emergência Local

O Plano de Emergência Local – revisão 03 - maio de 2009, das Fábricas de Combustível Nuclear foi encaminhado pelo Of. ASSRPR – 133/09, recebido em 05/08/09 e, desde então, não foi atualizado. O próprio PEL informa que “este plano deverá ser revisado e atualizado, pelo menos, uma vez a cada 2 (dois) anos ou sempre que ocorrerem modificações relevantes, seja por exigências decorrentes de alterações de normas ou regulamentos da CNEN, SIPRON ou outros órgãos pertinentes, ou ainda em decorrência dos resultados de exercícios de simulações e auditorias efetuadas pela CNEN”.

Foi informado ainda que **“todas as situações de emergência previstas nas Unidades Fabris e Prédios de Apoio se restringem à área de propriedade da INB. Desse modo, as Zonas de Planejamento de Emergência – ZPE ficam restritas às emergências locais, ou seja, àquelas de ocorrência e desdobramentos limitados à área de propriedade da INB”**. Considerando tal afirmação e os aspectos regulatórios da CNEN, entende-se que o conteúdo apresentado no PEL é satisfatório às áreas e aos envolvidos nas operações da FCN/INB.

Conforme informado, as instalações da FCN estão próximas à Via Dutra, rodovia cujo fluxo de pessoas e cargas é considerado alto. As cidades de Resende/RJ (população maior que 105 mil hab.) e Cruzeiro/SP (população maior que 75 mil hab.) estão a cerca de 35 Km da FCN, contudo, as aglomerações urbanas mais próximas são o distrito de Engenheiro Passos e um bairro de Itatiaia (Vila Flórida), a cerca de 3 Km e 5 Km, e com populações de 4.500 e 1.000 habitantes, respectivamente.

O PEL se aplica às Unidades Fabris – FCN Componentes e Montagem, FCN Reconversão e Pastilhas, FCN Enriquecimento, além dos prédios de apoio (Administrativo, Estação de Captação e Adução de Água, ETA-Estação de Tratamento de Água, Torre Meteorológica, Ambulatório, Laboratório de Monitoração Ambiental, Centro Zoobotânico, Horto Florestal, Centro de Treinamento, Restaurante, Central de Comunicação-CECOM, e Portaria da FCN).

Dentre os eventos considerados no PEL, podemos citar: inundações, incêndios, criticalidade nuclear, remoção não autorizada de material nuclear, sabotagem, e vazamentos, explosões, dentre outros. Não está prevista a ocorrência de queimadas, nem explosão do tanque de diesel aéreo auxiliar que entra em ação quando ocorre queda de energia. Observa-se que o sistema de controle e resposta integram os Grupos de Ação Local - GAL, Central de Comunicações – CECOM, Grupo de Proteção Contra Incêndio – GPI, Empregado em Sobreaviso emergencial -ESE, Grupo de Proteção Contra Incêndio - GPI, Grupo de Assistência Médica – GAM, Grupo de Proteção Física – GPF, Grupo de Manutenção – GMT, Grupo de Radioproteção – GRP, Grupo de Análise de Criticalidade – GAC, Grupo de Apoio Técnico – GAT, Grupo de Monitoração Ambiental – GMA, e Grupo de Apoio Externo – GAE, além de existir um Coordenador Geral de Emergência, um Coordenador Local de Emergência, e um Coordenador do Plano de Emergência, visando harmonizar as ações dos envolvidos no PEL.

A referida harmonização do PEL se dá pelas Coordenações, que se utilizam de procedimentos pré-estabelecidos, os quais facilitam, junto aos simulados de emergências aplicados e a definição das responsabilidades, a operacionalização do Plano. Além disso são realizadas auditorias periódicas para verificação dos meios, materiais e equipamentos para atendimento às situações de emergência apresentadas, assegurando assim a aplicabilidade do mesmo em situações críticas.

Outro aspecto relevante, diz respeito a infraestrutura do Plano, o que inclui: laboratórios, centro médico, locais para descontaminação de pessoal, transporte de emergência, vias de emergência e os equipamentos a serem utilizados nas situações de emergência.

IV. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Conforme anteriormente mencionado, o processo da FCN II deu entrada no Ibama em 1995, anterior a vigência da Lei nº 9.985/2000 (SNUC), ao contrário das FCNs I e III, cujo início dos processos de licenciamento ocorreu em 2000. No entanto, o processo de licenciamento da FCN II foi o único entre as três unidades em que houve análise de EIA/RIMA o que, por si só, já configura o empreendimento como de significativo impacto ambiental.

Cabe destacar igualmente que o empreendimento situa-se próximo ao Parque Nacional do Itatiaia (a aproximadamente 7 km do Centro de Visitantes do PARNA do Itatiaia e a 14 km do Pico das Agulhas Negras, em linha reta), Unidade de Conservação classificada como de Proteção Integral. Dessa forma, torna-se necessário que seja avaliada a pertinência de se exigir ou não a compensação ambiental para os empreendimentos.

Após iniciado, em março de 1995, o processo de licenciamento ambiental da FCN II, o empreendedor protocolou minuta do Termo de Referência para apreciação. De acordo com o Termo de Referência expedido, em seu item 2 (sub-item 2.1-B), o EIA/RIMA da FCN II deveria levar em consideração a Resolução Conama nº 10/87, revogada posteriormente pela Resolução Conama nº 02/96.

Em reunião realizada em agosto de 1998, o empreendedor sugeriu que os projetos de revegetação em andamento fossem considerados compensação ambiental, atendendo à Resolução Conama nº 02/96. A solicitação foi reiterada posteriormente e a questão encaminhada para consulta à PFE.

De acordo com a manifestação da PFE por meio do Parecer PROGE/IBAMA nº 678/98, as medidas apresentadas pela INB poderiam contemplar tanto o art 4º da Resolução Conama nº 02/96, como o Termo de Referência.

Embora o processo de licenciamento ambiental da FCN I tenha se iniciado em agosto de 2000, esta unidade já vinha instalada e operando por meio de autorização para operação permanente emitida através da Resolução CNEN 03/83, antes da exigência de licenciamento ambiental. Ou seja, o empreendimento é anterior a 1986, não cabendo se falar em compensação ambiental para esta unidade especificamente.

MSM

10/08

NRK

Para a FCN III, cujo processo de licenciamento se iniciou em julho de 2000, a CNEN já havia expedido 2 (duas) Licenças Parciais de Montagem para as Cascatas da Usina de Enriquecimento (1981 e 1982) e, embora a unidade já possuísse as instalações prediais construídas, a Licença de Instalação foi emitida pelo Ibama em 08 de novembro de 2001.

Para os processos de licenciamento ambiental das FCNs I e III, os Termos de Referência expedidos visavam a elaboração dos Relatórios de Controle Ambiental – RCA para cada uma das unidades.

Segundo o Parecer nº 002/2012/GAB/PFE/Ibama-Sede/PGF/AGU, empreendimentos que “tenham observado a legislação ambiental vigente à época da sua instalação/operação não serão alcançados pelas novas normas de aplicação ou metodologia de cálculo”. Desse modo, conforme o exposto sobre o licenciamento da FCN II e o parecer anteriormente expedido pela PFE em 1998, pode-se considerar que, para a FCN II, foi observada a legislação em vigor à época.

O Parecer nº 002/2012/GAB/PFE/Ibama-Sede/PGF/AGU ainda orienta que “empreendimentos instalados ou em operação antes da exigência de licenciamento ambiental e de compensação ambiental, não se sujeitam à compensação ambiental no momento do licenciamento regulatório”. Dessa forma, não caberia a cobrança de compensação para a FCN I uma vez que esta unidade já se encontrava em operação mesmo antes da exigibilidade de licenciamento ambiental e compensação nos termos da época.

Embora o processo de licenciamento ambiental da FCN III tenha sido iniciado em 2000 e a Licença de Instalação expedida em 2001, tanto a Resolução Conama nº02/96 e a Lei do SNUC (2000) consideram a exigibilidade de compensação ocorrerá para empreendimentos de significativo impacto ambiental com fundamento em EIA/RIMA. Tal fato, portanto, não se aplica à FCN III uma vez que o licenciamento desta unidade baseou-se em Relatório de Controle Ambiental – RCA.

Face à análise da legislação aplicável e do processo de licenciamento ambiental das unidades da FCN à luz das orientações do Parecer nº 002/2012/GAB/PFE/Ibama-Sede/PGF/AGU, não restaria exigibilidade de compensação ambiental para o Complexo da INB Resende.

Quanto aos projetos de revegetação executados pela INB, a fim de constar como execução de compensação ambiental, o Ibama vem acompanhando a sua execução através dos relatórios anuais encaminhados e vistorias ao local.

O projeto consiste na revegetação da parte norte do sítio da INB Resende, bem como na parte que margeia o reservatório da UHE Funil totalizando 115 ha, aproximadamente.

V. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES

VI.1. Relativo ao Relatório de Controle Ambiental (RCA) da FCN I

A Matriz de Impacto apresentada no Capítulo 6 do RCA indicou que não há impactos de Grau Crítico, ou seja, impactos que apresentam alta probabilidade/frequência e alta gravidade. Em Vistoria Técnica realizada de 17 a 20 de abril de 2011 e relatada no Relatório nº 11/2011/COEND, a equipe técnica comprovou

a magnitude desses impactos. Para os impactos de "Grau Maior" ou "Grau Moderado" já estão implantados Programas Ambientais de Controle Operacional, a fim de mitigá-los. Não estão previstos novos impactos oriundos da atividade da FCN I. Portanto, pode-se afirmar que a Unidade I da FCN pode ser regularizada e qualquer alteração de processo ou ampliação será tratada, a partir de agora, na Licença do Complexo.

VI.2. Expansão das Cascatas da FCN III

Foi verificado em vistoria de maio de 2013 a presença do início da construção de um canteiro para a expansão das cascatas já licenciadas do enriquecimento. Não foram identificadas a presença de banheiros químicos ou qualquer outro sistema de tratamento de esgoto, nem galpão de armazenamento temporário de resíduos. Para mobilização e desmobilização do canteiro, é necessário que a INB apresente um Plano de Mobilização e de Desmobilização do Canteiro prevendo, no mínimo, se o sistema irá comportar a quantidade de carga orgânica (kg/dia DBO), onde será e como será construído o depósito (piso impermeável, cobertura conectada a canaleta) e como essas instalações serão posteriormente desmobilizadas.

VI.3. Tanque de combustível subterrâneo

Em vistoria realizada pela equipe do Ibama em maio de 2013, foi constatado a existência de um antigo tanque subterrâneo de óleo diesel, ainda em operação, no pátio da FCN II. O óleo é utilizado para geração de energia elétrica. Considerando ser um tanque antigo, de casco simples, sem monitoramento intersticial e enterrado em contato com o solo, há a possibilidade de contaminação do solo ou até mesmo de água subterrânea, a equipe do Ibama solicitou o descomissionamento do tanque. Na vistoria, o empreendedor informou que já há um projeto para substituir o tanque subterrâneo por um aéreo. Quando da substituição do tanque, o empreendedor deverá solicitar ao Ibama os procedimentos necessários para esta atividade. Deverá ser realizada investigação na área a fim de se averiguar se houve contaminação.

VI.4. Relativo ao cumprimento das condicionantes específicas das Licença de Operação nº 136/2001 (FCN II - Reconversão e Pastilhas) e nº 566/2006 (FCN III - Enriquecimento) e aos Planos e Programas Ambientais da FCN/INB

Consideram-se atendidas as condicionantes estabelecidas nas Licenças de Operação das Unidades II e III da FCN. As sugestões de aperfeiçoamento no seu atendimento, bem como de inclusão de novas condicionantes, apenas complementam as análises feitas anteriormente, não caracterizando qualquer descumprimento, pela INB, das condições legais anteriormente impostas.

Os programas ambientais, de modo geral, foram executados a contento, embora a equipe tenha considerado necessária a readequação e inclusão de

MSM

MSM

MSM

Programas e parâmetros a fim de identificar e monitorar possíveis impactos nas áreas de influência do empreendimento.

Face ao apresentado não se vislumbra óbice à emissão da Licença de Operação Unificada para o Complexo das Fábricas de Combustível Nuclear (FCN) da INB Resende, equivalendo à renovação das Licenças de Operação nº 136/2001(FCN II - Reconversão e Pastilhas), Licença de Operação nº 566/2006 (FCN III – Enriquecimento) e à regularização da FCN I – Componentes e Montagem. Para compor a referida Licença de Operação, deverão ser inclusas as condicionantes específicas abaixo elencadas.

2. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

2.1. Encaminhar relatório relativo à operação das cascatas anteriores, demonstrando o cumprimento dos requisitos técnicos/ambientais licenciados por essa unidade, bem como o Plano de Mobilização e de Desmobilização do Canteiro referente à instalação das cascatas dos módulos 2, 3 e 4;

2.2. Manter o Relatório Anual de Atividades atualizado e retificado, quando couber;

2.3. Apresentar ao Ibama o cronograma de simulados e a atualização do PEL, sempre que houver;

2.4. O empreendedor deverá dar continuidade aos Programas de Monitoramento Ambientais abaixo, apresentando ao IBAMA, semestralmente, os relatórios consolidados:

- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Preservação e Recuperação Ambiental – Reabilitação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna;
- Programa de Monitoramento da Água Subterrânea;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos;
- Programa de Monitoramento de Águas Superficiais;
- Programa de Monitoramento da Biota, Sedimentos e Lamas.

2.5. Programa de Educação Ambiental

2.5.1. Elaborar o Programa de Educação Ambiental seguindo as orientações da Instrução Normativa Ibama nº 02/2012.

2.5.2. Incluir atividades junto ao corpo docente das escolas públicas das áreas de

influência no Plano de Sensibilização Ambiental.

- 2.5.3. Apresentar a proposta do Programa em até 180 (cento e oitenta) dias após a emissão da Licença de Operação.
 - 2.5.4. A execução do programa deverá ser iniciada até 30 (trinta) dias após sua aprovação pelo órgão licenciador, que deverá ser comunicado.
- 2.6. Programa de Comunicação Social
- 2.6.1. Elaborar Programa de Comunicação Social contendo justificativa, objetivos, descrição de atividades, cronograma de execução, meios de divulgação das informações e definição do público-alvo com base no diagnóstico participativo local, conforme definido na Instrução Normativa Ibama nº 02/2012;
 - 2.6.2. Apresentar a proposta do Programa em até 180 (cento e oitenta) dias após a emissão da Licença de Operação;
 - 2.6.3. A execução do programa deverá ser iniciada até 30 (trinta) dias após sua aprovação pelo órgão licenciador, que deverá ser comunicado;
 - 2.6.4. Deverão ser incluídos neste programa os dados dos programas de monitoramento visando sua divulgação para a população local e seu encaminhamento aos órgãos local e estadual integrantes do Sisnama.
- 2.7. Programa de Monitoração da Água Subterrânea;
- 2.7.1. Realizar um levantamento Hidrogeológico da área da Bacia de Decantação da FCN I, com mapa potenciométrico, para definir a localização de alguns poços de monitoramento e verificar se está ocorrendo infiltração desse efluente e contaminando o aquífero;
 - 2.7.2. Incluir no RMA os pontos do entorno da Bacia de Decantação a serem instalados e os poços existentes no entorno da Bacia de Polimento e demais áreas.
- 2.8. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- 2.8.1. Apresentar no contexto do Relatório de Monitoração Ambiental, o gerenciamento dos resíduos perigosos (conforme ABNT/NBR-10.004) gerados pela FCN;
- 2.9. Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos
- 2.9.1. Apresentar o monitoramento com os seguintes parâmetros: vazão, DBO, pH, SST, materiais sedimentáveis, óleos e graxas, coliformes termotolerantes e MBA, conforme descrito no Parecer Técnico ;
 - 2.9.2. Adicionar ensaios ecotoxicológicos, como toxicidade em algas, em um representante do zooplâncton e outro de organismo superior para definir o CENO, CECR e CL-50, conforme Parecer Técnico ;
- 2.10. Programa de Monitoramento de Águas Superficiais
- 2.10.1. Adicionar os parâmetros Coliformes Termotolerantes e MBAS aos seguintes pontos de monitoramento: entrada e na saída da ETE da FCN I e

MSM

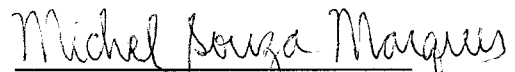
Handwritten signatures and initials, including a large signature that appears to be 'Bug' and other smaller initials.


da II; nos pontos 013, 069, 023 e 058;

- 2.10.2. Realizar Estudo de Modelagem Matemática do lançamento do efluente industrial no Ribeirão da Água Branca e do efluente sanitário da ETE da FCN I no Reservatório de Funil, para delimitar a extensão da Zona de Mistura;
- 2.11. Programa de Monitoramento da Biota, Sedimentos e Lamas
- 2.11.1. Apresentar a proposta de execução do sub-programa de Biomonitoramento Aéreo de Fluoreto em até 180 (cento e oitenta) dias, após a emissão da Licença de Operação;
- 2.11.2. A execução do programa deverá ser iniciada até 30 (trinta) dias após sua aprovação pelo órgão licenciador, que deverá ser comunicado;
- 2.12. Criar, durante a vigência desta Licença de Operação, a interface para a disponibilização dos dados de monitoramento através do SIA/IBAMA – Sistema de Informações Ambientais do Ibama
- 2.13. Solicitar ao Ibama procedimentos para remoção do tanque subterrâneo e de outras estruturas enterradas quando forem removidas e realizar investigação Geoambiental na área para verificar contaminação do solo e da água subterrânea.


É o parecer.


Úrsula da Silveira Carrera
Analista Ambiental


Michel Souza Marques
Analista Ambiental


Hévila Peres da Cruz
Analista Ambiental

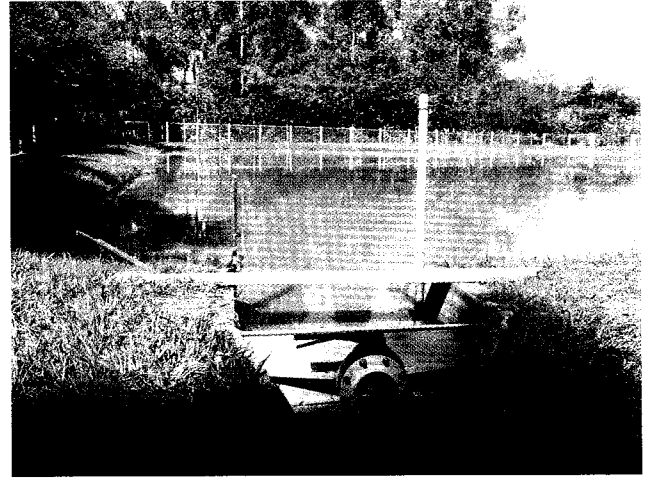
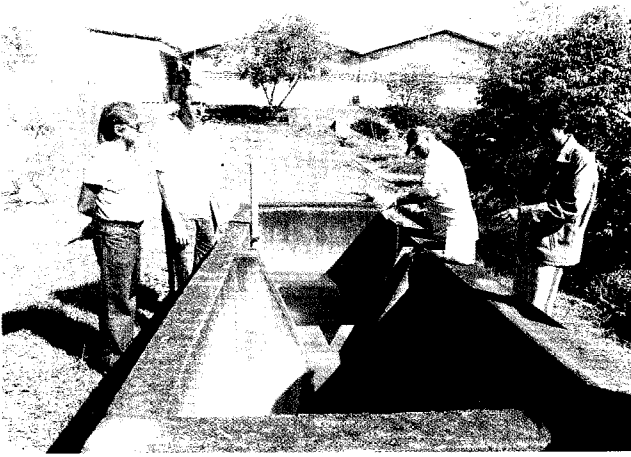

Victor Castro Fernandes de Sousa
Analista Ambiental


Mariana Penido Scotti
Analista Ambiental

EM BRANCO

Estação de Tratamento de Efluentes Industriais da FCN II

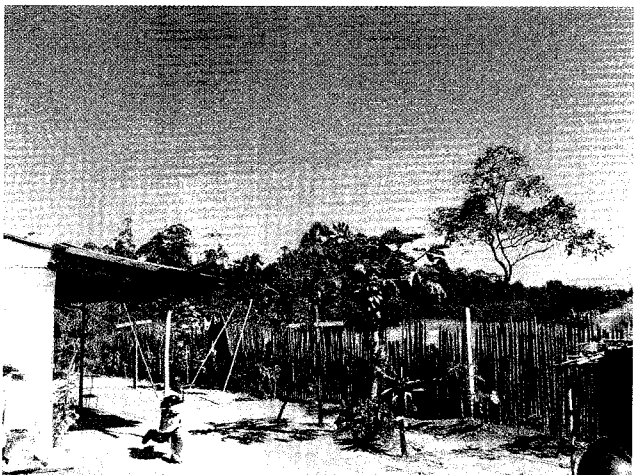
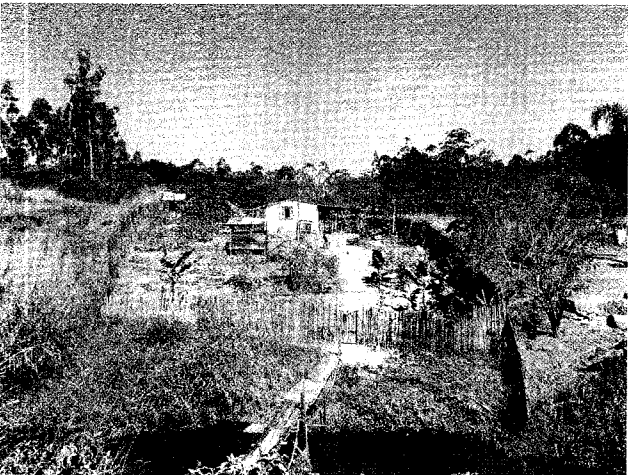
292
5852/11-70
WRL



MSM

Buz

RIBEIRÃO DA ÁGUA BRANCA



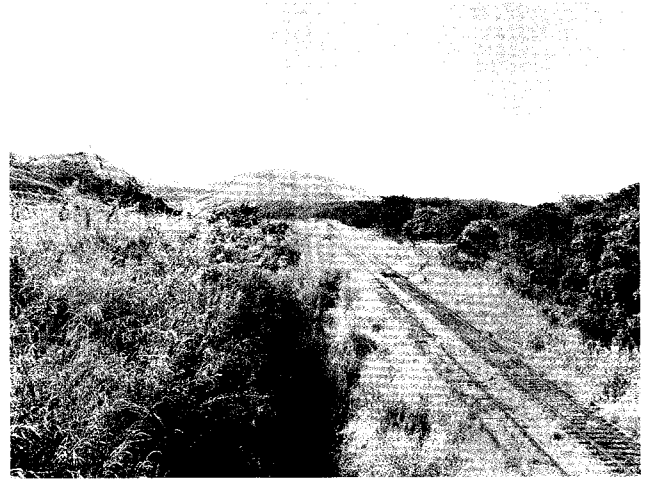
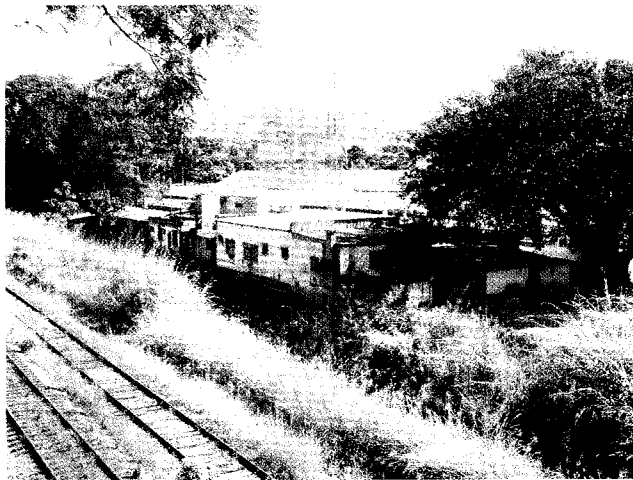
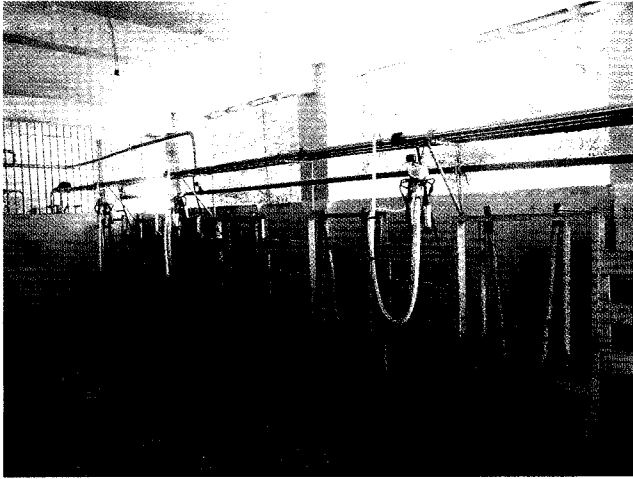
MSM AS

Barry



FAZENDA VILLA-FORTE

293
5852/11-PO
W8C



MSM JB

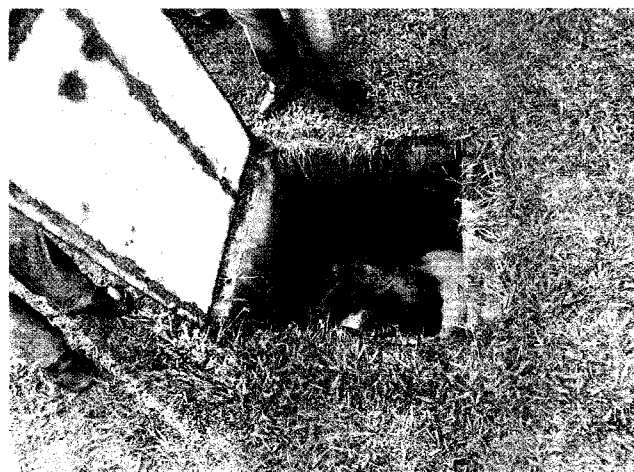
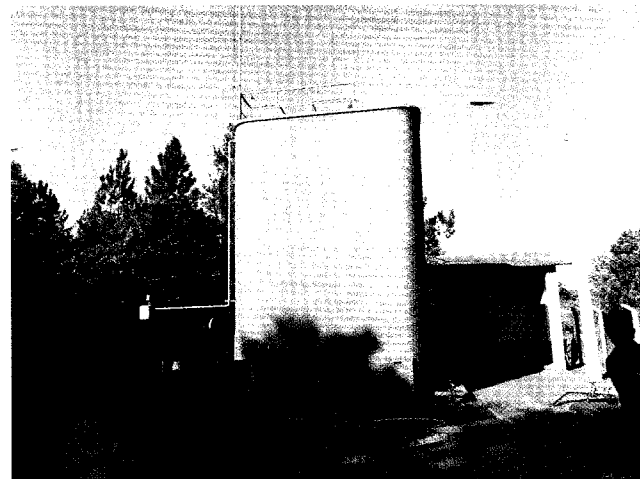
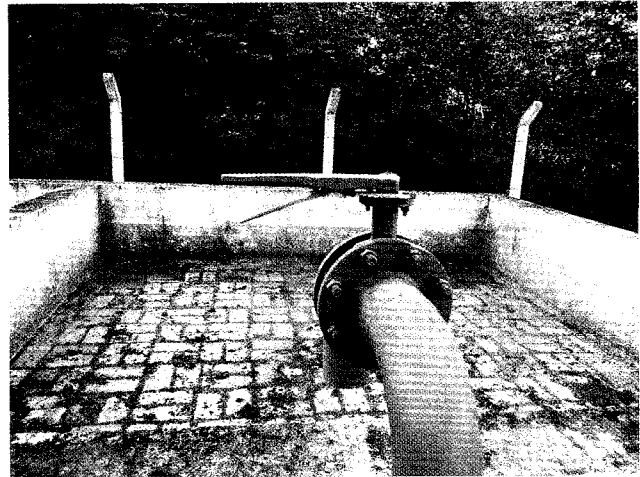
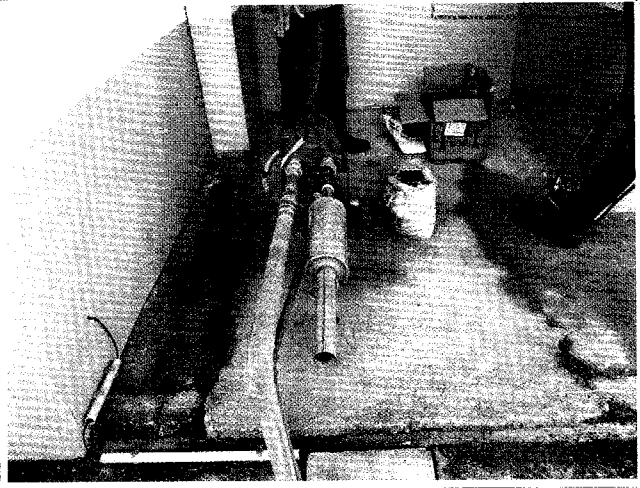
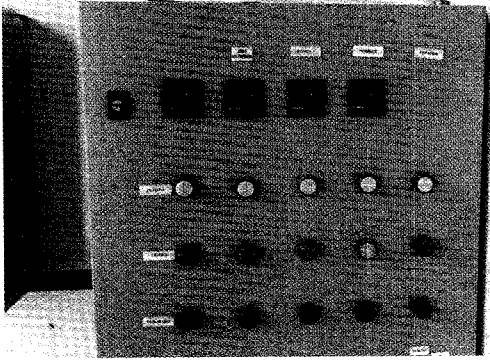
Buz



Ponto de Monitoramento de Água Subterrânea (FCN II)

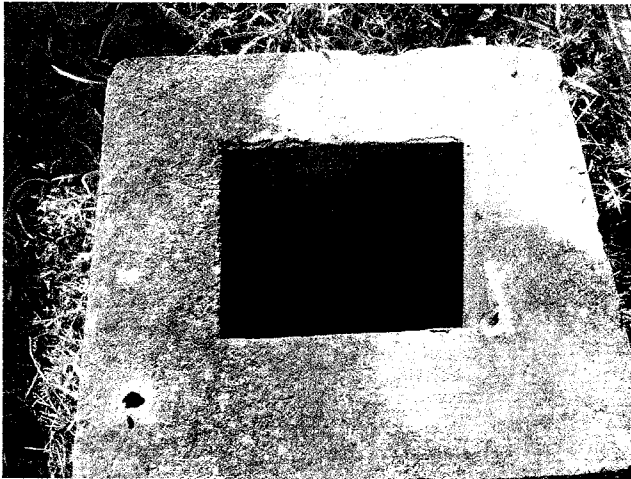
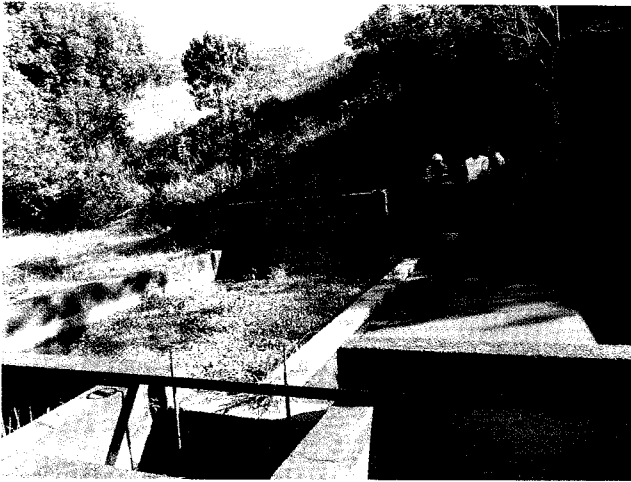


MSM 15
Buz
[Signature]



Howy
MSM
①

BACIA DE DECANTAÇÃO

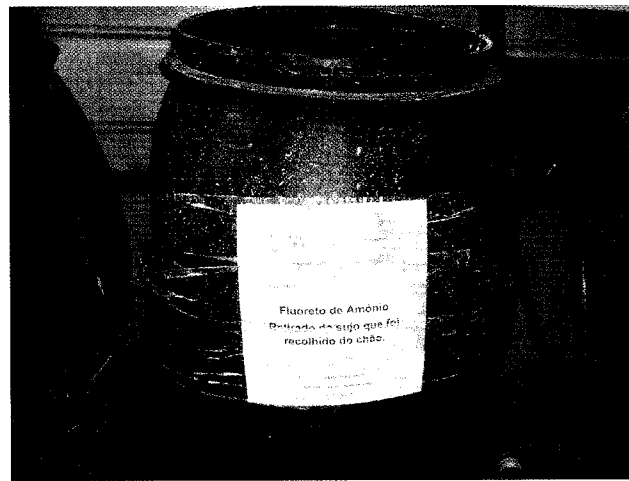
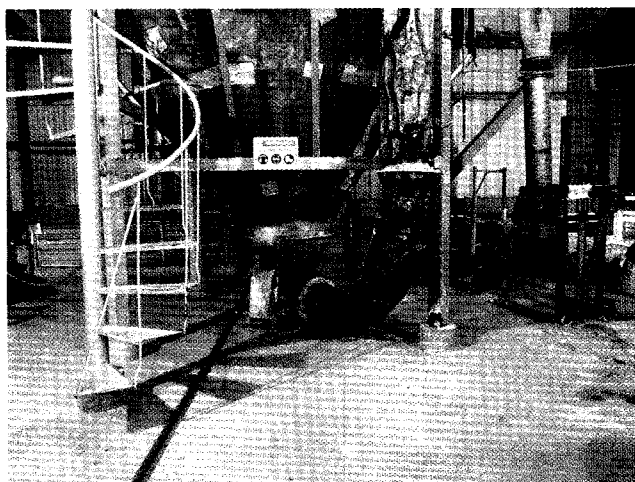
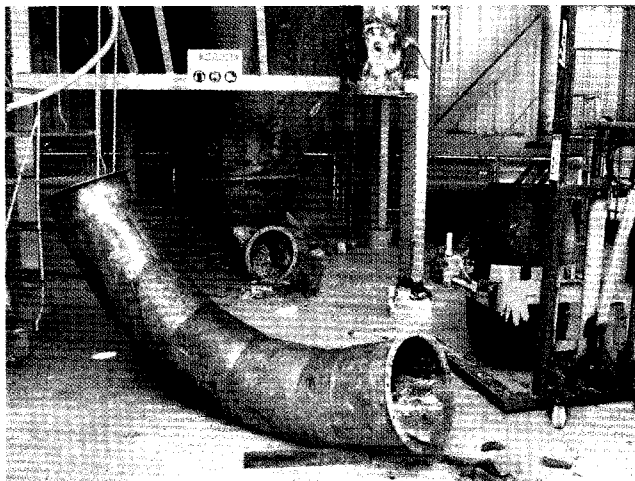


10/08
MSM JB

A handwritten signature or initials, possibly "MSM JB", written in black ink.

295
5852/M-70
WSC

SALA DE SECADOR

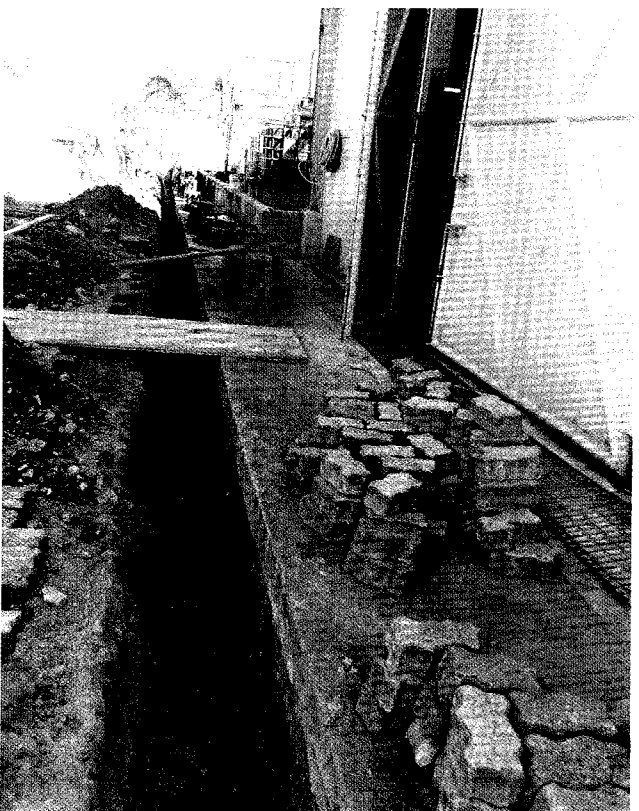
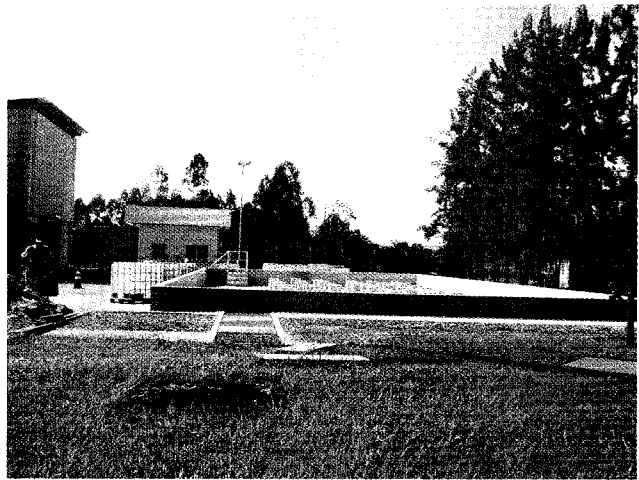


MSM

JA

Boiz

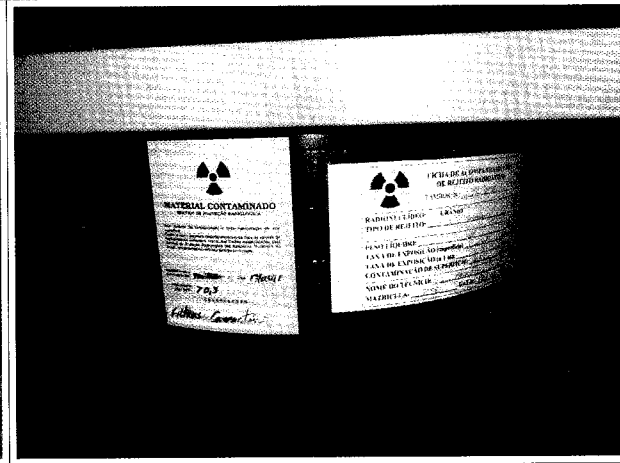
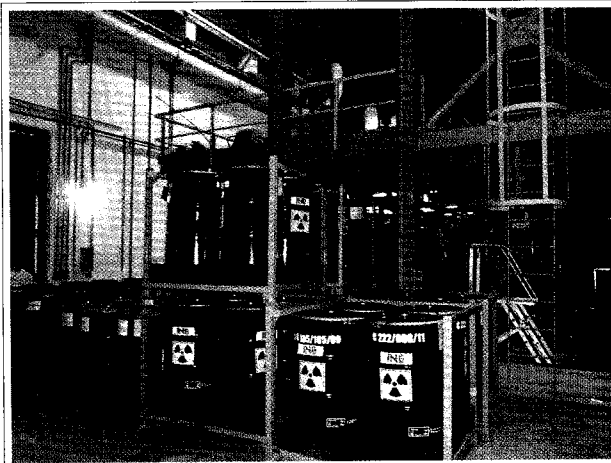
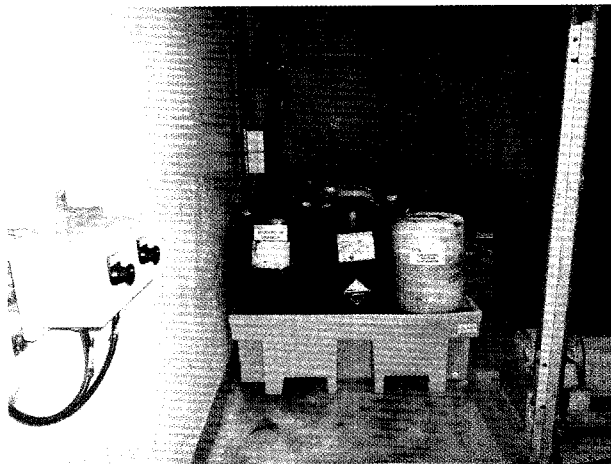
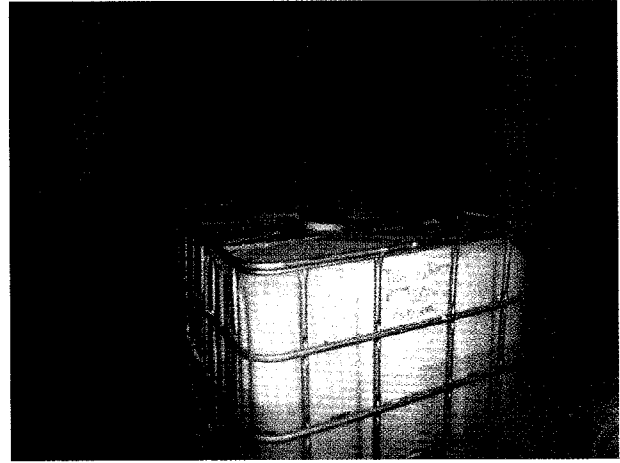
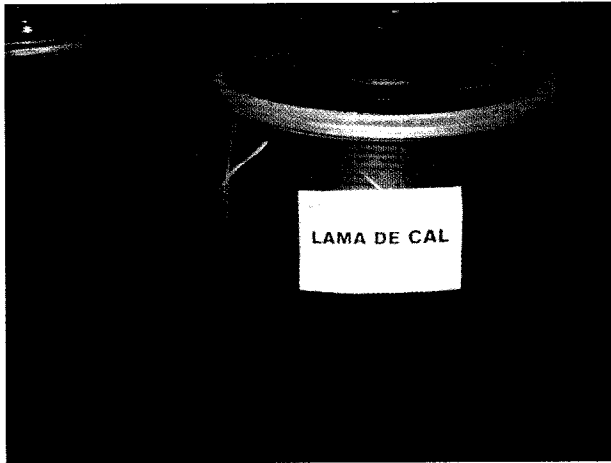
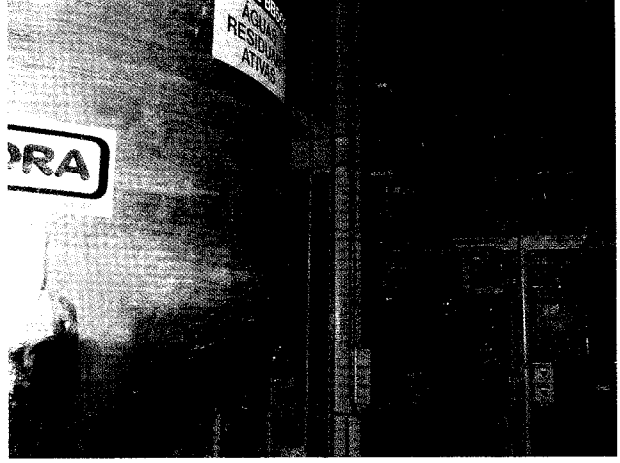
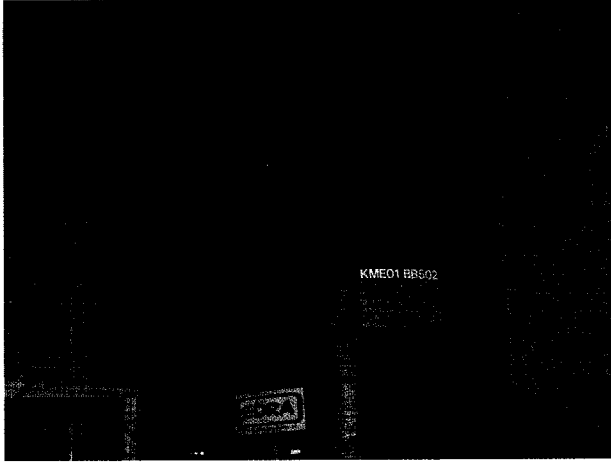
PÁTIO DICADO E OBRAS DE AÇÕES CORRETIVAS



MSM JB
Buz

296
5852/11-70
WR

TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

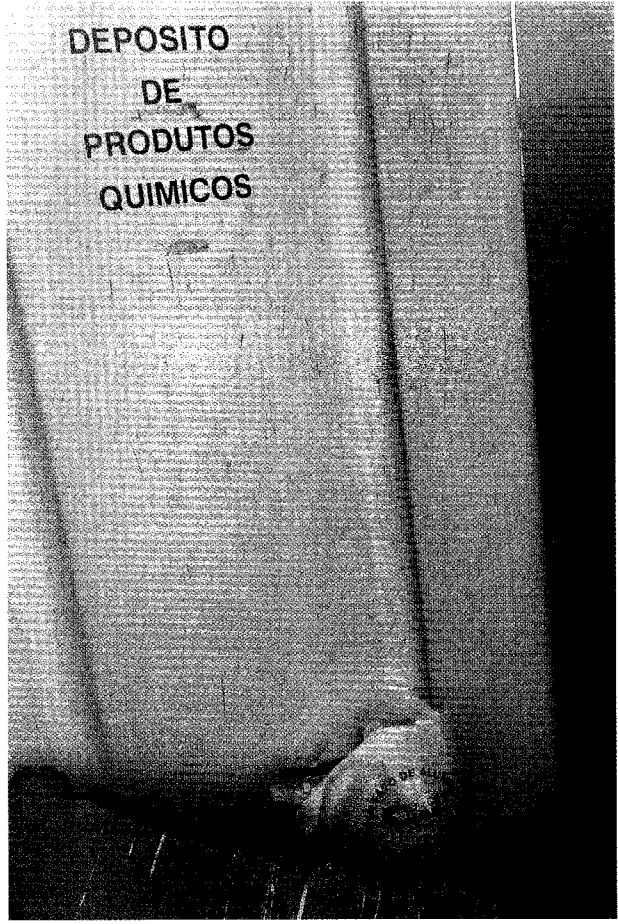


MSM
Ruz

EM BRANCO

RESÍDUOS GERADOS NA ETA

297
5852/11-70
WR



GALPÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO AMBULATÓRIO



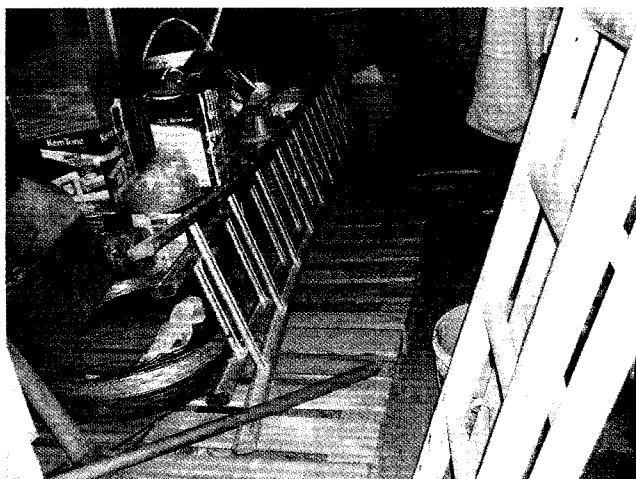
Brig

MSTM

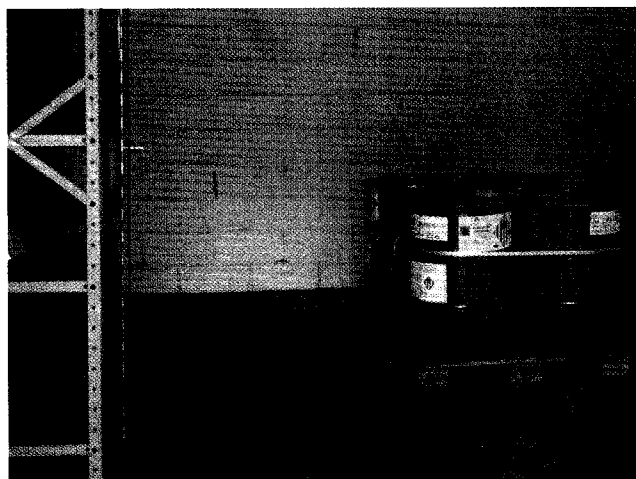
EM BRANCO

GALPÃO DAS OBRAS DO TANQUE DICADO

298
5852/11-70
WRC

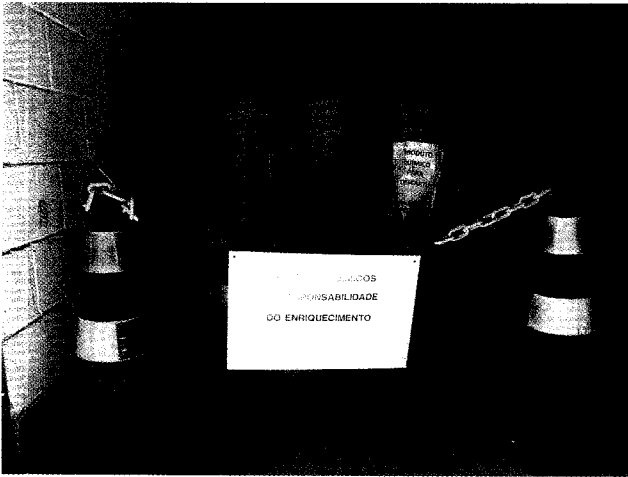


GALPÃO DE ARMAZENAMENTO AO LADO DO PÁTIO DICADO



WRC
MSM

DEPÓSITO DE PRODUTOS QUÍMICOS



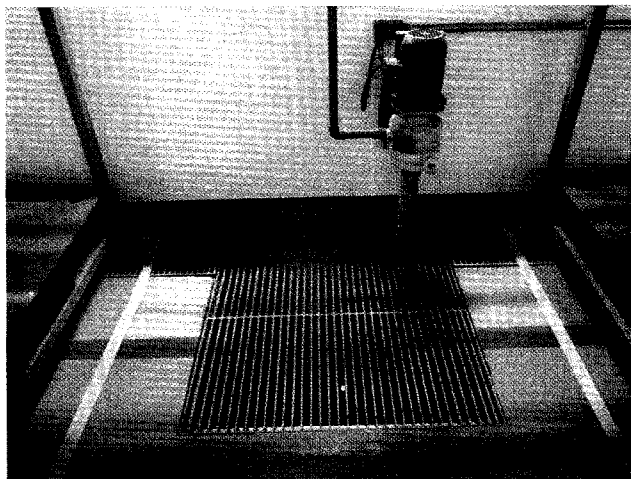
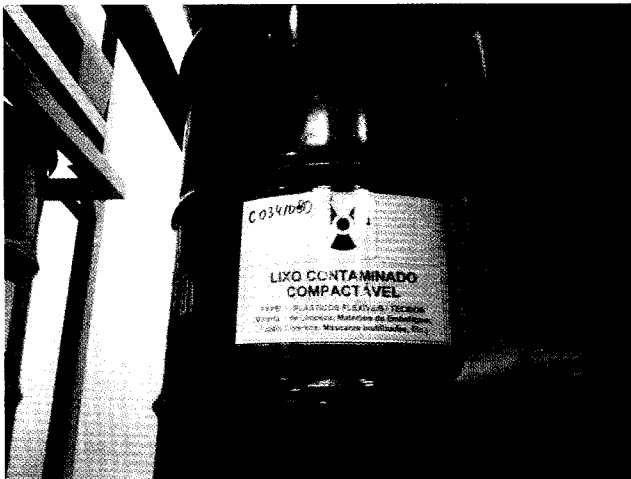
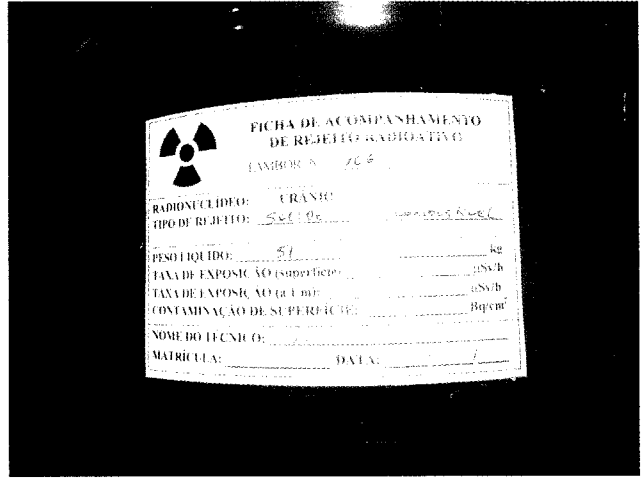
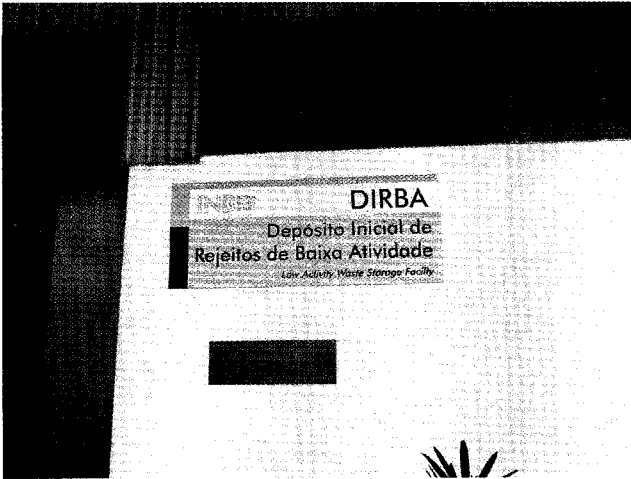
MSM JB

Boiz

A handwritten signature or initials, possibly 'R', written in black ink.

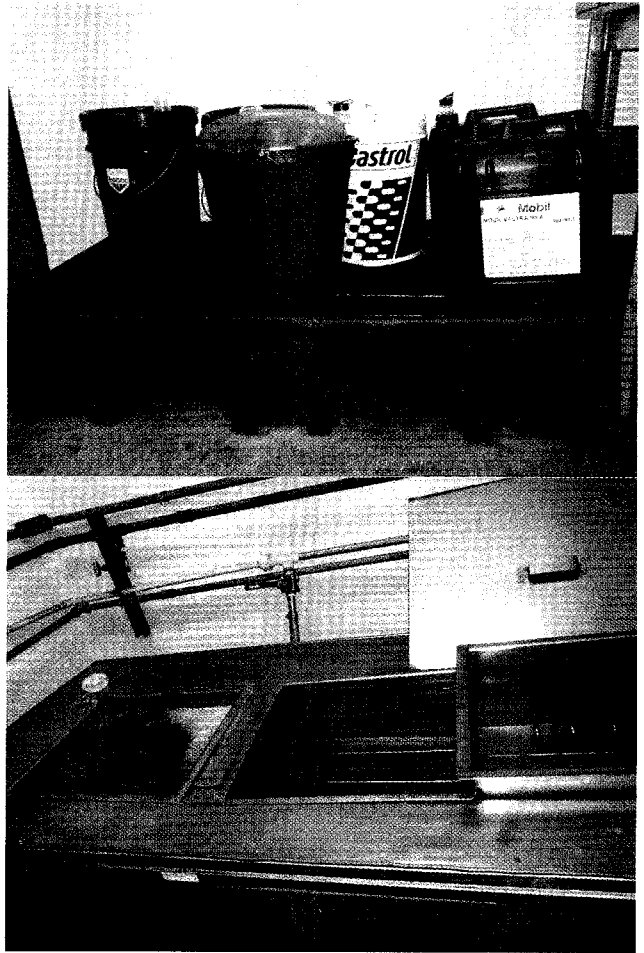
DIRBA

299
SBSZ/11-70
UK



MSM SB
Bug

RESÍDUOS GERADOS NA FCN I

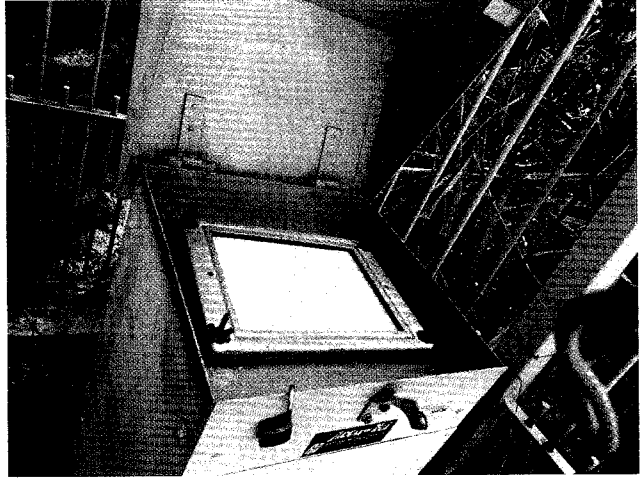
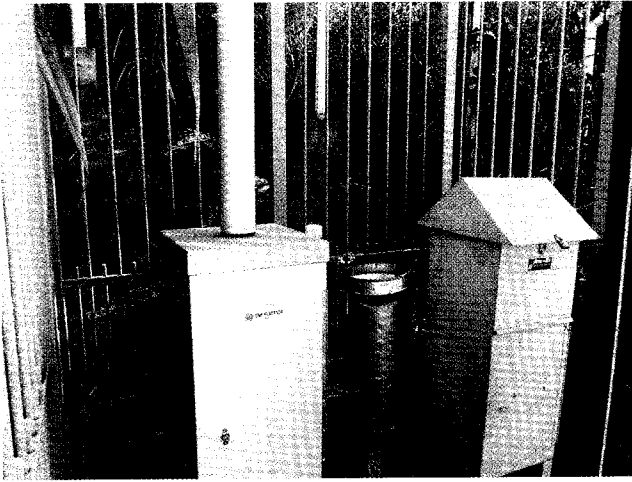


Hubz

MSM 15

300
5252/11-70
NR2

LOCAIS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

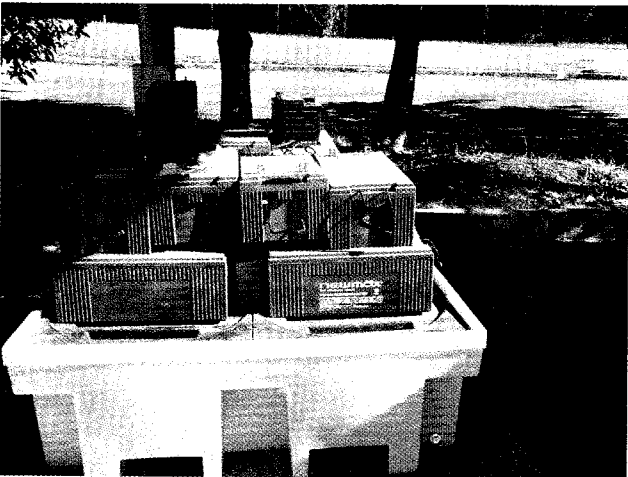
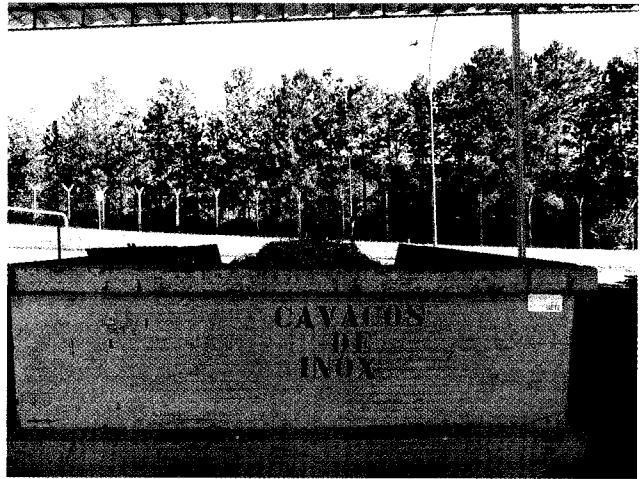
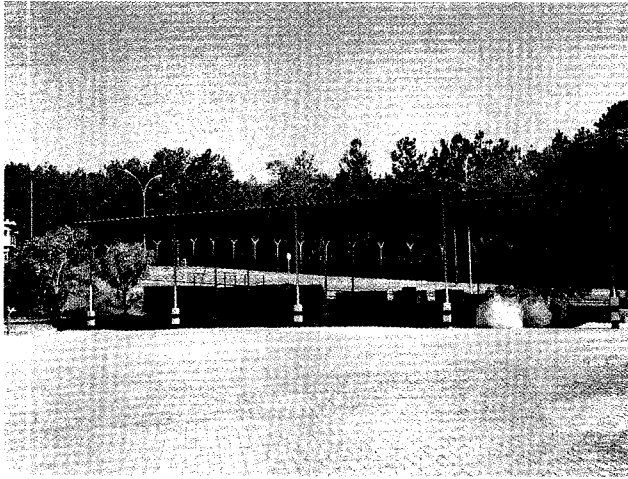


MSM JA

A handwritten signature or set of initials, possibly 'AB' or similar, written in a stylized, cursive font.

Briz

GALPÃO DE ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS DA FCN I

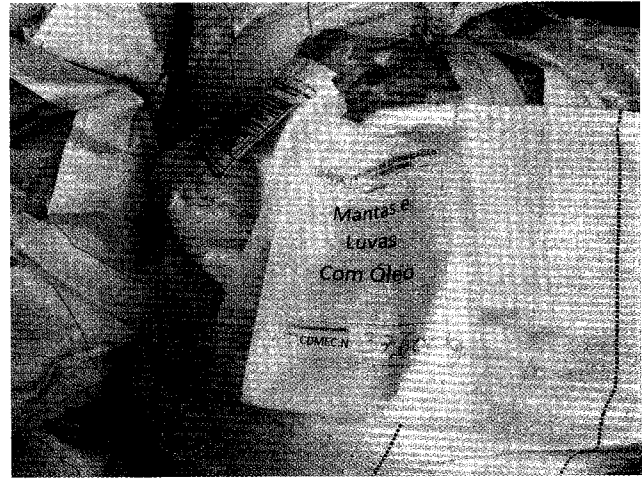


MSM JB
Krug



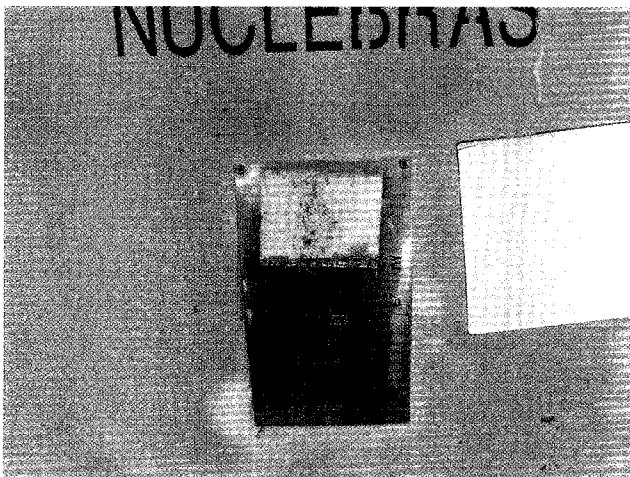
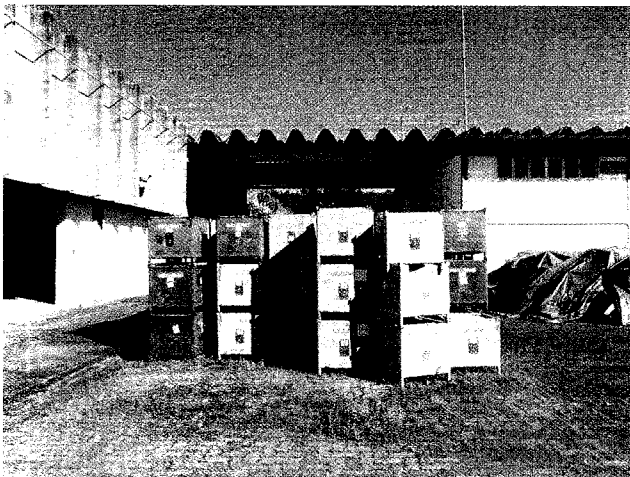
301
SBSZ/11-70
WLC

CONTÊINERES DE ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS NA FCN I



bug MSN [initials] [signature]

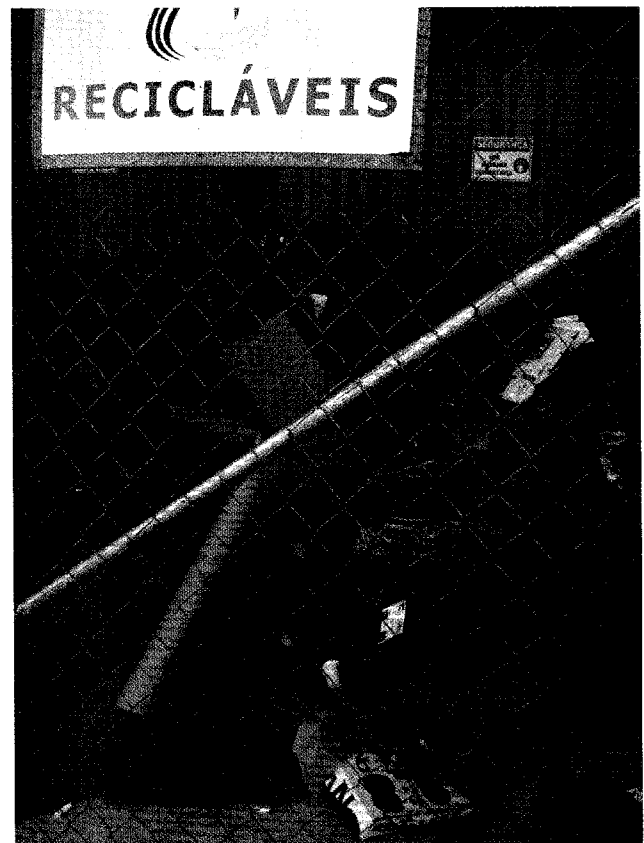
ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS NA FCN I



MSM JB  Buz

GALPÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS

302
5852/11-70
W8



MSM
Buz

EMBRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

303
3852/11-70
MK

PAR. 005843/2013 COEND/IBAMA

Assunto: Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB

Origem: Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

Ementa: Análise das Informações Complementares decorrentes da Liberação Controlada de Efluentes da Lagoa de Polimento da Unidade de Reconversão e Pastilhas da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB.

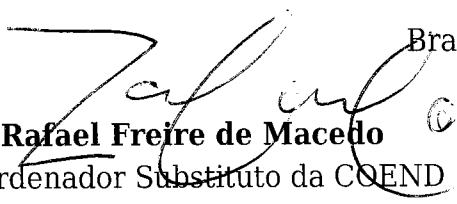
Considerando o Ofício nº 002797/2013 - DILIC/IBAMA, que autorizou a Liberação Controlada de Efluentes da Lagoa de Polimento da Unidade de Reconversão e Pastilhas da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB e o Monitoramento Ambiental decorrente da atividade, subsidiado pela Nota Técnica nº 000271/2013 - COEND/IBAMA.

Considerando o Ofício nº 004496/2013 - DILIC/IBAMA, que concede o prazo de 45 (quarenta e cinco) dias para apresentar relatório técnico em resposta às exigências estabelecidas nas Notas Técnicas nº 000271/2013 - COEND/IBAMA e 004027/2013 - CGENE/IBAMA.

O presente Parecer analisa as informações apresentadas pela INB para fins de deliberação técnica acerca das adequações necessárias ao sistema de tratamento de efluentes líquidos da FCN II.

O Parecer é estruturado em Análise Técnica, conforme roteiro de exigências estabelecido nas conclusões da Nota Técnica nº 004027/2013 - CGENE/DILIC, seguido de Recomendações e Conclusões.

Brasília, 05 de agosto de 2013


Rafael Freire de Macedo
Coordenador Substituto da COEND

EM BRANCO

304
5852/11-70
MK



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS
RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação Geral de Infra-estrutura de Energia Elétrica
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

PARECER TÉCNICO Nº 5843/2013 - COEND/CGENE/DILIC

Brasília, 26 de julho de 2013

Do Analista Ambiental:	Rafael Freire de Macêdo – Analista Ambiental Mat. 1744630
Ao:	Thomaz Miazaki de Toledo Coordenador Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica
Assunto:	Análise das Informações Complementares decorrentes da Liberação Controlada de Efluentes da Lagoa de Polimento da Unidade de Reconversão e Pastilhas da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB.
Empreendimento:	Fábrica de Combustível Nuclear - FCN Resende/RJ
Referências:	Processo nº 02001.005852/2011-70 Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB; Processo nº 02001.000680/95-58 Fábrica de Elementos Combustíveis II - Reconversão e Pastilha Licença de Operação nº 136/2001 Nota Técnica nº 000271/2013 - COEND Ofício nº 2797/2013 DILIC Nota Técnica nº 004027/2013 CGENE/IBAMA Ofício nº 004496/2013 DILIC/IBAMA Carta ASSRPR-092/13 - INB, de 02 de maio de 2013

I. INTRODUÇÃO

Considerando o Ofício nº 002797/2013 - DILIC/IBAMA, que autorizou a Liberação Controlada de Efluentes da Lagoa de Polimento da Unidade de Re conversão e Pastilhas da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB e o Monitoramento Ambiental decorrente da atividade, subsidiado pela Nota Técnica nº 000271/2013 - COEND/IBAMA.

Considerando o Ofício nº 004496/2013 - DILIC/IBAMA, que concede o prazo de 45 (quarenta e cinco) dias para apresentar relatório técnico em resposta às exigências estabelecidas nas Notas Técnicas nº 000271/2013 - COEND/IBAMA e 004027/2013 - CGENE/IBAMA.

O presente Parecer analisa as informações apresentadas pela INB para fins de deliberação técnica acerca das adequações necessárias ao sistema de tratamento de efluentes líquidos da FCN II (Figura 1).



**Figura 1 - Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos da FCN II
Unidade de Cristalização e Lagoa de Polimento**

O Parecer é estruturado em Análise Técnica, conforme roteiro de exigências estabelecido nas conclusões da Nota Técnica nº 004027/2013 - CGENE/DILIC, seguido de Recomendações e Conclusões.

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized letters.

II. ANÁLISE TÉCNICA

1. Relatório consubstanciado.

A INB apresenta o "COMAP .P 006/13 - Relatório Sobre Evento de Transbordamento da Lagoa de Polimento da FCN -2", em resposta à exigência 1.

1.1. Causas raízes que levaram ao acréscimo de concentração de íons na Lagoa de Polimento.

A INB informa que as causas raízes para elevação da concentração de íons na Lagoa de Polimento decorrem da **Contaminação do Piso** em frente à sala de controle da unidade de cristalização e **Ausência de Provisões** para garantir a execução segura de operações envolvendo soluções de fluoreto e sulfato de amônio, considerando a **Posição dos Bueiros** próximos à sala de controle da unidade de cristalização.

1.2. Procedimentos operacionais e ações preventivas adotadas mediante identificação dos problemas operacionais;

A INB informa que mediante constatação de **Concentrações Elevadas dos Ions Fluoreto e Amônio** na Lagoa de Polimento, acima dos padrões de lançamento estabelecidos nas Resoluções CONAMA, o extravasor da Lagoa fora bloqueado em Outubro de 2012.

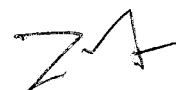
Foram **Coletadas Frações de Extravasado** formando uma amostra composta semanal para análise de Urânio, Fluoreto, Amônia e pH. Como os índices não permitiam o descarte, o extravasor da lagoa permaneceu bloqueado, o que acarretou na elevação do nível de efluentes mantidos na Lagoa face o aporte de bateladas de efluentes intensas chuvas no período, acarretando o transbordamento em 10/01/2013.

Mediante análise do IBAMA e **Autorização da Liberação** controlada do excesso de efluentes contidos na Lagoa, o extravasamento iniciou-se no dia 20/02/2013, com vazão controlada em 2,5 L/s e procedimentos de monitoramento do efluente e corpo receptor.

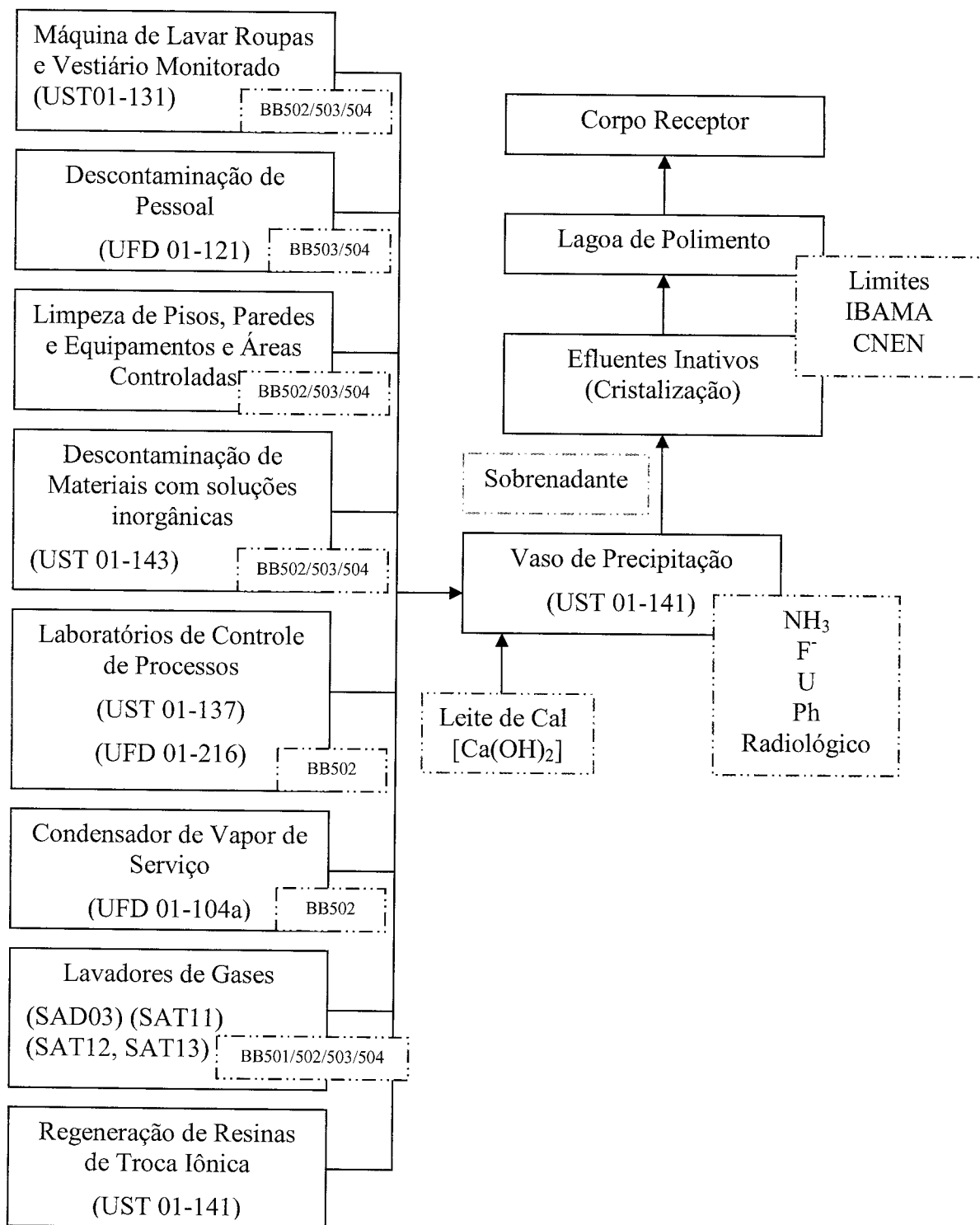
A INB procedeu pela **Revisão da Instrução Operacional GEREPI IO 035**, incluindo procedimento para limpeza das botas dos operadores e cuidados na saída do prédio da unidade de cristalização.

Foi **Instalada Comporta Metálica** com válvula manual para regulagem da vazão do efluente extravasor, que propicia maior controle sobre a vazão de descarte.

1.3. Monitoramento e controle das drenagens pluviais, afluentes e efluentes líquidos tratados (prévio e posterior à anormalidade operacional);



Efluentes Ativos - gerados pelas Unidades de Produção de Pó, Pastilha de UO_2 e Enriquecimento (FCN-2):



- Reagentes
- Monitoramento
- Efluente pré-Tratado

Entre Outubro de 2012 e Março de 2013, período compreendido entre o fechamento do Extravaso e Término da Liberação Controlada, foram lançados à Lagoa de Polimento, provenientes do Sistema de Tratamento, **30 bateladas de 18 m³**, totalizando **540 m³** de **efluentes líquidos**, cujo **pH** variou entre **5** e **7,4**, com concentração de **Fluoreto (F⁻)** variando entre **1,0** e **7,0 mg/L**, com média de **5,5 mg/L** e desvio padrão de **1,65 mg/L**, e concentração de **Amônio (NH₄⁺)** variando entre **1,0** e **20,0 mg/L**, com média de **8,5 mg/L** e desvio padrão de **4,57 mg/L**.

A carga total de **Fluoreto (F⁻)** descartada na Lagoa de Polimento foi de **2,943 kg** enquanto a de **Amônio (NH₄⁺)** foi de **4,5054 kg**.

Os Gráficos 1, 2 e 3 apresentam a evolução das concentrações presentes nas bateladas de descarte para **Fluoreto (F⁻)**, **Amônio (NH₄⁺)** e valores de **pH**, respectivamente.

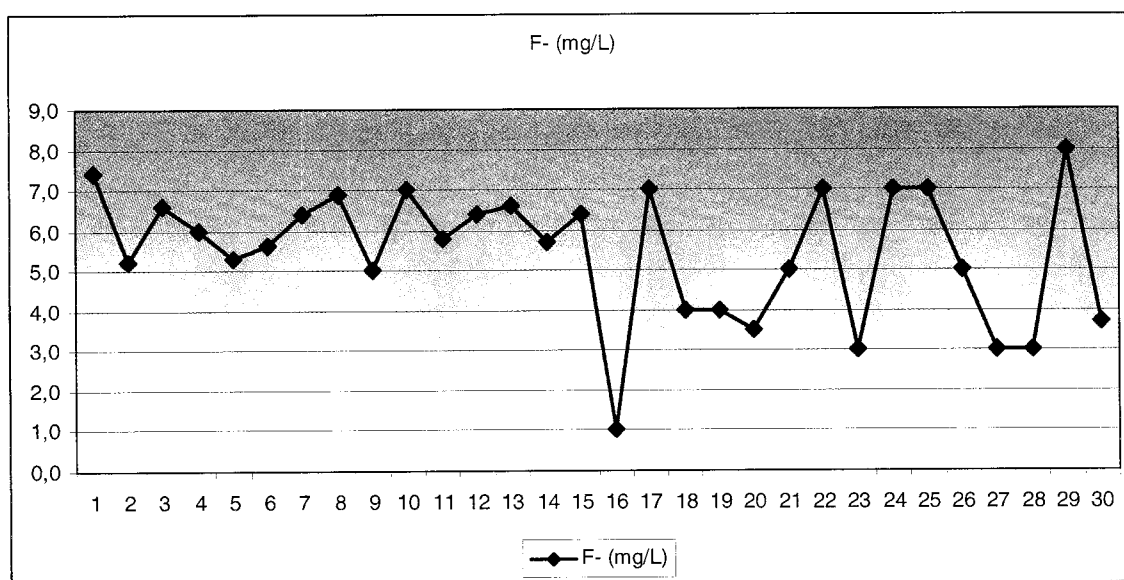


Gráfico 1 - Concentrações de Fluoreto (F⁻) nos descartes

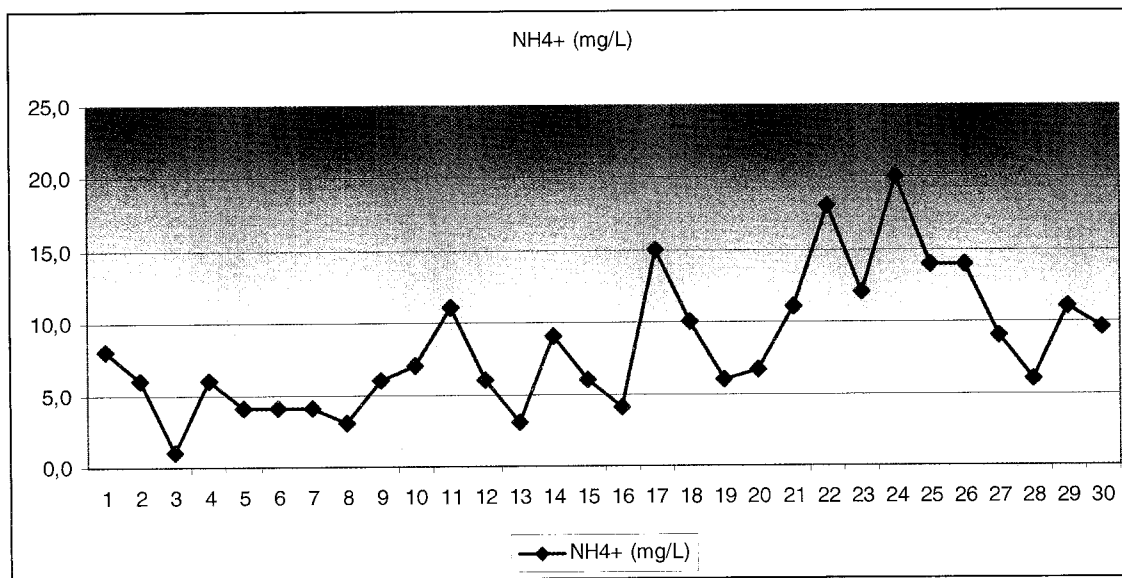


Gráfico 2 - Concentração de Amônio (NH₄⁺) nos descartes

ZW

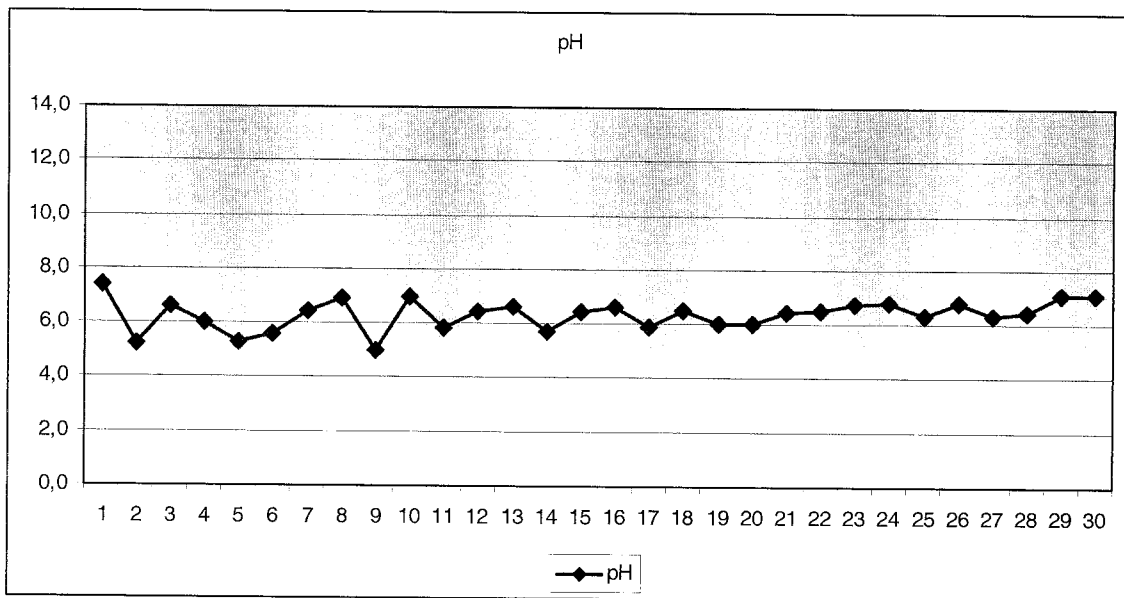


Gráfico 3 - Valores de pH nos descartes

Agrupando-se os valores das concentrações de Fluoreto (F^-) e Amônio (NH_4^+) obtém-se o Gráfico 4.

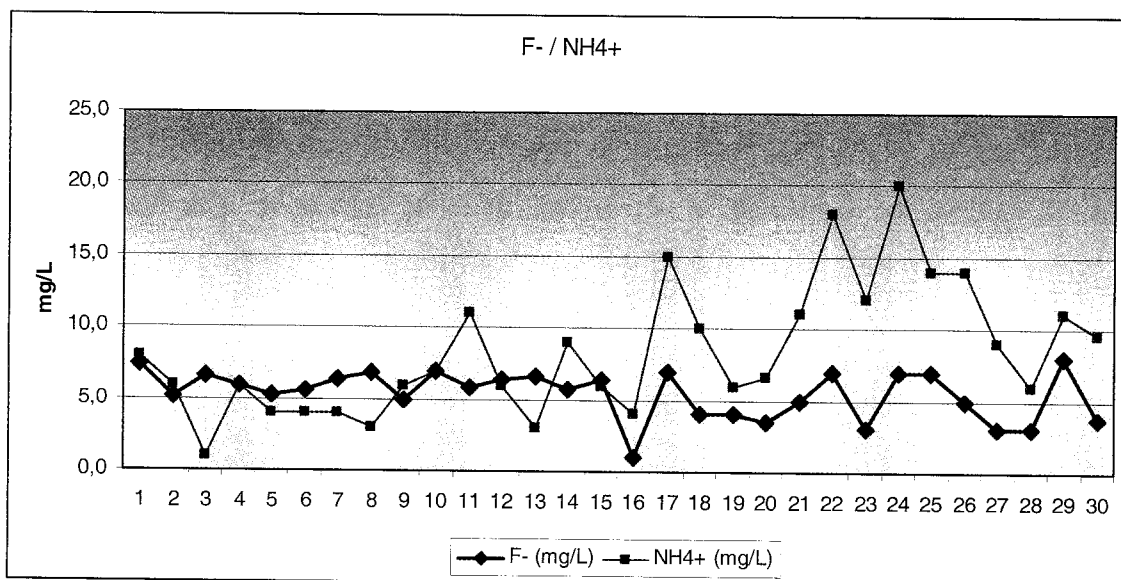


Gráfico 4 - Concentrações de F^- e NH_4^+ nos descartes

Observa-se que há uma certa tendência entre as concentrações no período compreendido entre os **Descartes 1 a 16**. O descarte 17 apresentou concentração de Amônio acima da variação registrada nos descartes anteriores, retomando para uma tendência de comportamento entre os descartes 18 a 21, quando, entre os descartes 22 a 26, a tendência foi novamente alterada, retomando entre os descartes 27 a 30

O Gráfico de Dispersão entre todos os descartes apresenta um Coeficiente de Correlação Linear ($R^2 = 0,0321$) insignificante, conforme registro.

ZA

307
5852/11-70
WXC

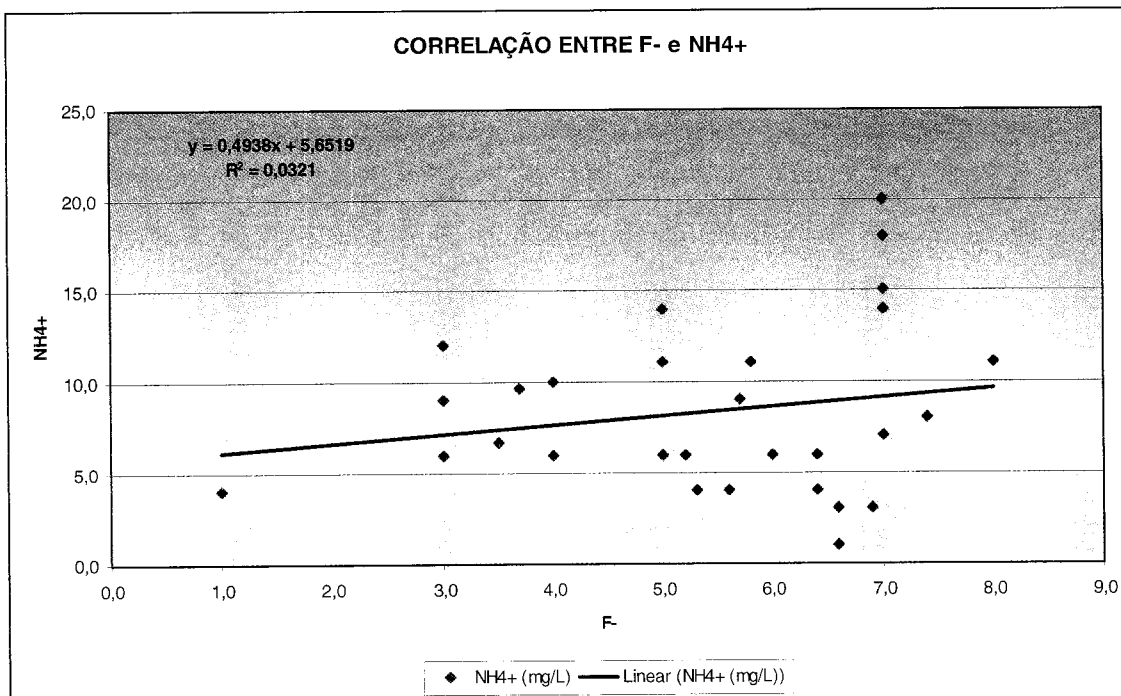


Gráfico 5 - Gráfico de Dispersão - Correlação Linear entre as Concentrações de F⁻ e NH₄⁺ em todos os descartes

Avaliando-se os descartes entre 1 e 16, a Moda para o Amônio apresentou valor de **6,0 mg/L**, enquanto o Desvio Padrão foi de **2,5 mg/L**. Considerando-se como espúrios todos os valores acima e abaixo da moda somada ou diminuída do desvio padrão, ou seja, 8,5 mg/L e 3,5 mg/L, obtém-se o Gráfico 6, com **11** números de amostras de um universo de **16**.

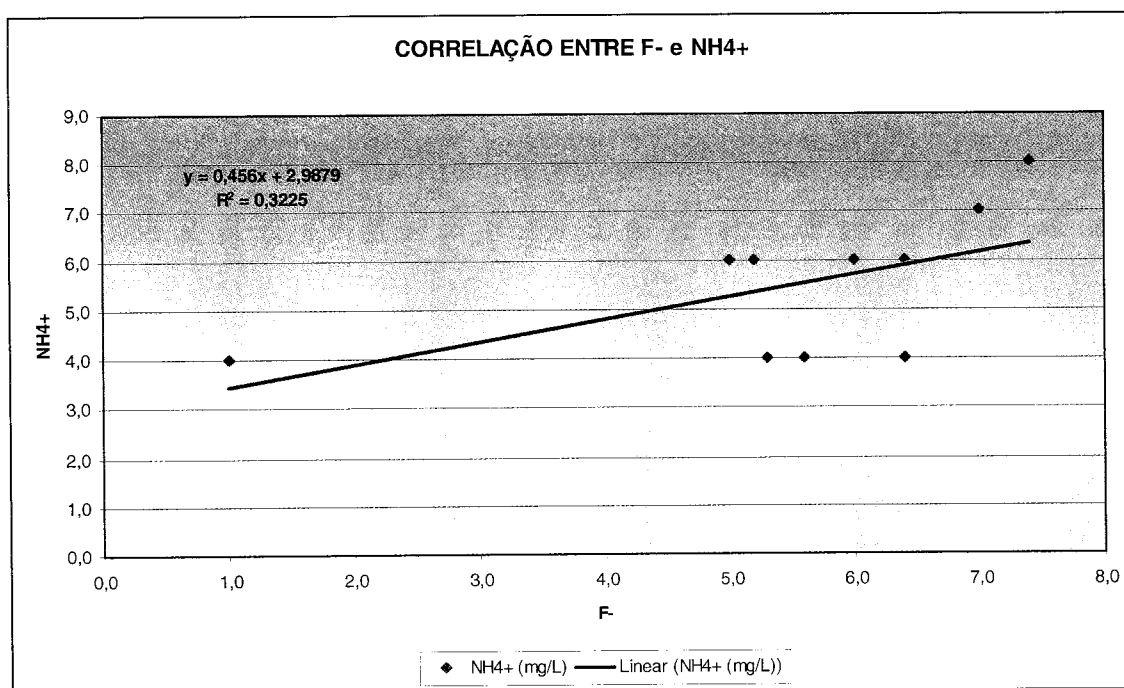


Gráfico 6 - Gráfico de Dispersão - Correlação Linear entre as Concentrações de F⁻ e NH₄⁺ entre os 16 primeiros descartes (11 amostras)

Conclui-se que mesmo para um período determinado (1° a 16° descarte) onde o comportamento entre as concentrações de Fluoreto e Amônio apresentava-se com tendência homogênea, não foi possível estabelecer um Coeficiente de Correlação Linear ($R^2 = 0,3225$) significativo.

Dado que o Processo Produtivo da FCN 2 é composto por reações químicas em que o controle de dosagem dos reagentes faz-se prioritariamente pelo controle estequiométrico das reações, espera-se que as correntes de fundo (descartes) também apresentem uma relação de balanço de massa, fato que não pôde ser interpretado pela análise dos resultados pois a amostragem é realizada nos Tanques KMF02BB501 e KMF02BB502, que recebem contribuições de águas residuárias (ex.: Lavanderias, Laboratórios, Limpeza de Peças) além daquelas oriundas do processamento, conforme se observa nos Desenhos Técnicos 3423-315-GE-001-F-1/1-AO e 3422-315-GE-002-F-1/1-AO.

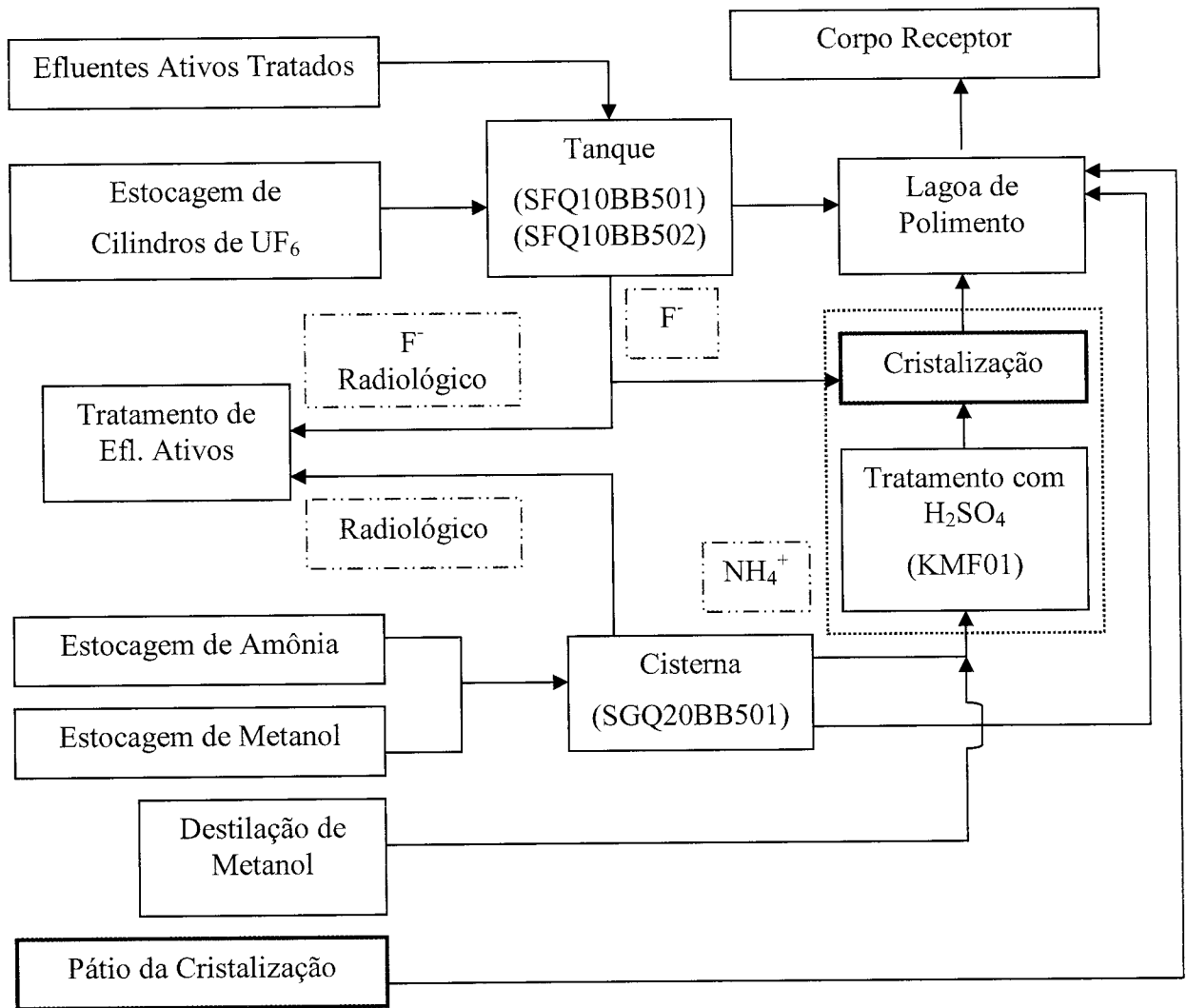
Cabe, portanto, investigar as correntes oriundas do Processamento para averiguar se houve alteração no processo produtivo que acarretasse a elevação do íon Amônio à patamares acima de 10,0 mg/L, conforme se observa nos Gráficos apresentados.

O Relatório não apresenta sequer uma conclusão acerca das alterações registradas, nem tampouco as concentrações de Urânio e Radionuclídeos, que são monitoradas nestas correntes.

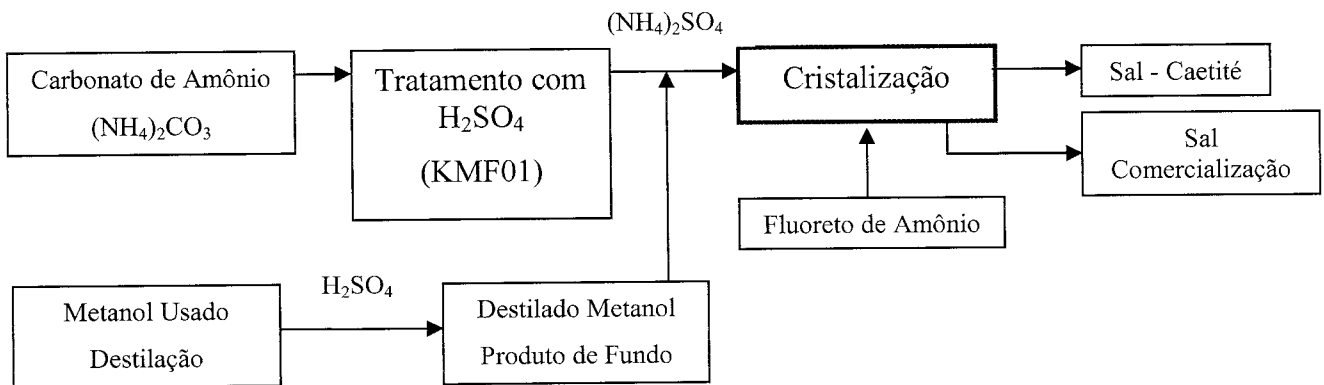


308
5852/11-70
UYC

Efluentes Inativos – efluentes ativos tratados; gerados nos pátios da FCN-2;
correntes pluviais:



---- Monitoramento



Z4

Para o ano de 2011 e 2012 foram apresentados resultados de análises das águas pluviais coletadas nos pontos de monitoramento do **Pátio de Estocagem de Cilindros de UF₆** (12/11 , 02/12 , 06/12 , 09/12), enquanto, no Tanque (SFQ10BB501), houve apenas o registro para o mês de junho de 2012. Neste período, que antecede ao período de início do Evento Não Usual, foram descartados ao todo **8,0 m³** (12/11 , 02/12). O **pH** variou entre **7,0** e **7,8**, com concentração de **Fluoreto (F⁻)** variando entre **0,193** e **0,547 mg/L**, com média de **0,293 mg/L** e desvio padrão de **0,104 mg/L**, e concentração de **Amônio (NH₄⁺)** variando entre **0,194** e **3,34 mg/L**, com média de **1,3 mg/L** e desvio padrão de **1,07 mg/L**.

A carga total de **Fluoreto (F⁻)** descartada na Lagoa de Polimento foi de **0,002 kg** enquanto a de **Amônio (NH₄⁺)** foi de **0,0026 kg**.

Os Gráficos 7, 8 e 9 apresentam a evolução das concentrações presentes nos pontos de monitoramento para **Fluoreto (F⁻)**, **Amônio (NH₄⁺)** e valores de **pH**, respectivamente.

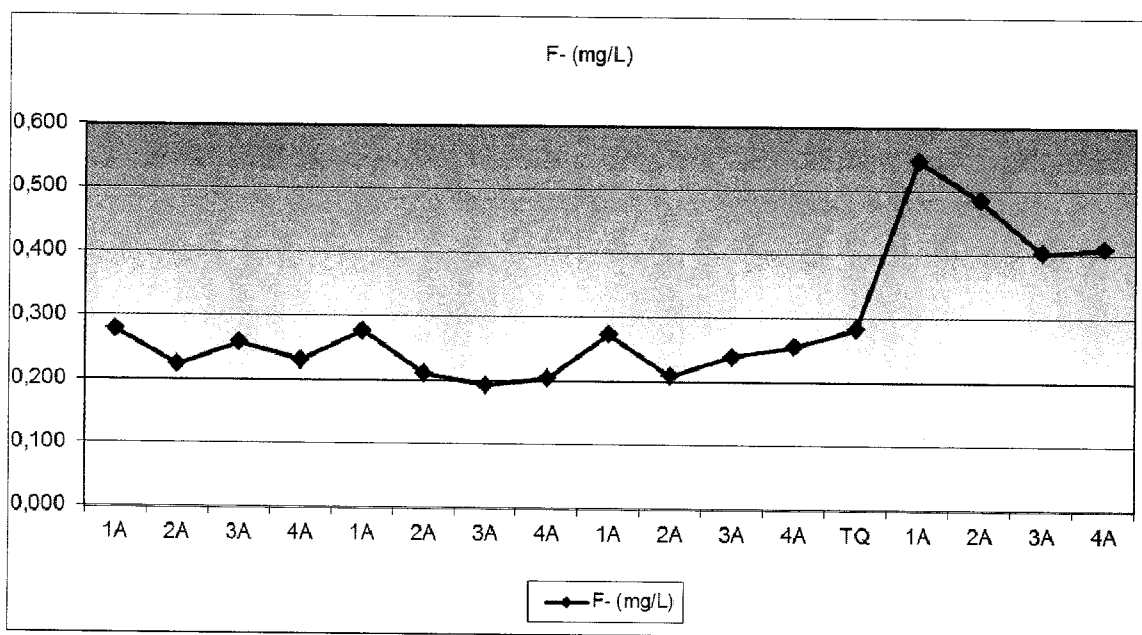


Gráfico 7 - Concentrações de Fluoreto (F⁻) nos pontos de monitoramento

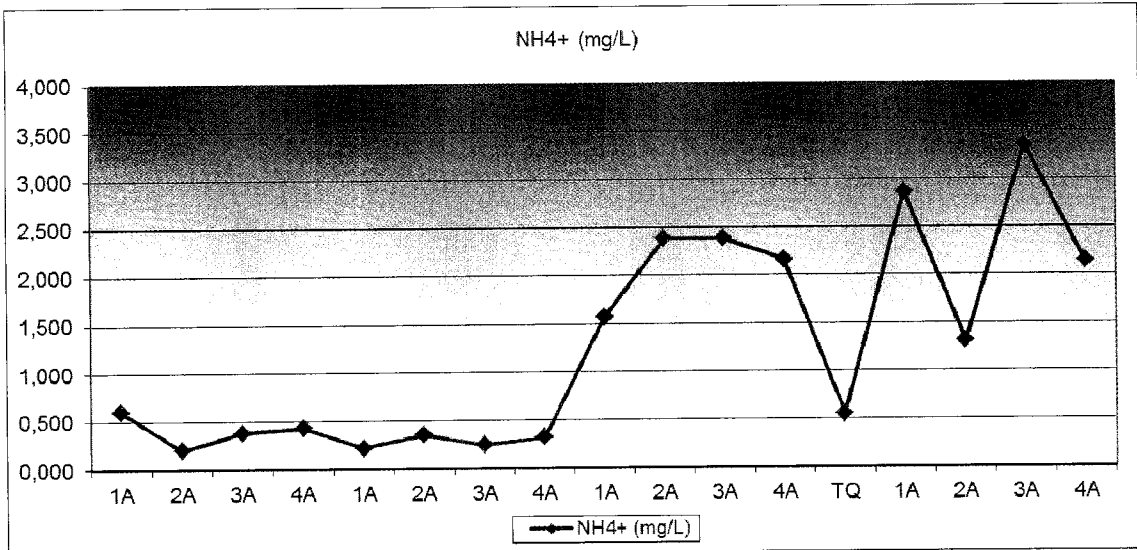


Gráfico 8 - Concentração de Amônio (NH₄⁺) nos pontos de monitoramento

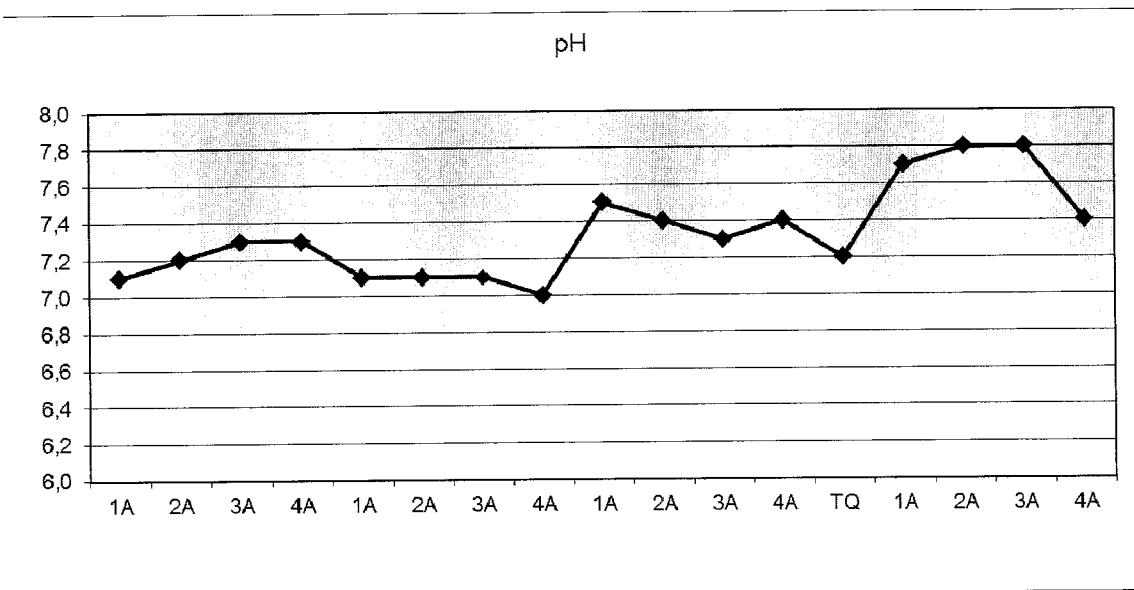


Gráfico 9 - Valores de pH nos pontos de monitoramento

Agrupando-se os valores das concentrações de Fluoreto (F⁻) e Amônio (NH₄⁺) obtém-se o Gráfico 10.

Z.A

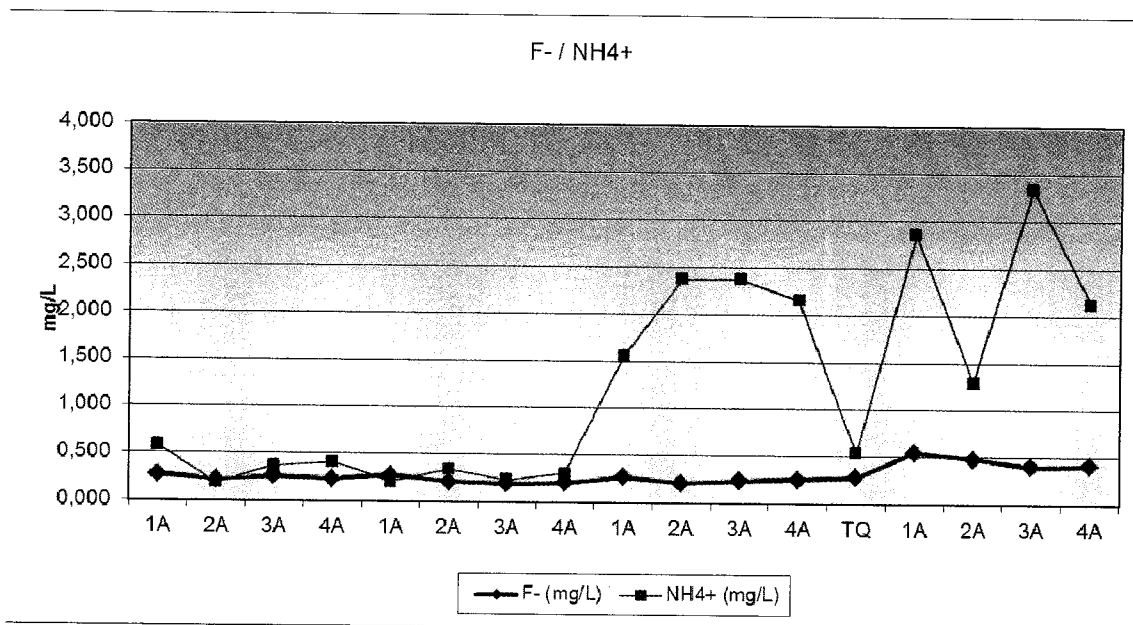


Gráfico 10 – Concentrações de Fluoreto e Amônio nos pontos de monitoramento

A partir dos dados apresentados, observa-se nitidamente que há nos últimos dois períodos uma **Contaminação por Amônio** das águas de drenagem superficial do Pátio de UF₆, sendo, para o último período, que antecede a etapa de fechamento do extravasor da Lagoa de Polimento, constatada **Elevação das concentrações de Fluoreto** para o dobro do que fora registrado em campanhas anteriores.

O Relatório não apresente sequer uma conclusão acerca das alterações registradas, nem tampouco as concentrações de Urânio e Radionuclídeos, que são monitoradas nestas correntes. Como não houve descarte para os últimos dois períodos, há de se indagar quais são os motivos que levaram à tal procedimento.

Para o ano de 2012 foram apresentados resultados de análises das águas pluviais coletadas na Cisterna do **Pátio de Estocagem de Amônia e Metanol** (01/12, 08/12), Para este período, que antecede ao período de início do Evento Não Usual, não foi apresentada informação acerca de **descartes**. O volume da Cisterna estava à **40 m³** quando da monitoração. O **pH** variou entre **7,4 e 7,7**, com concentração de **Fluoreto (F⁻)** variando entre **16,7 e 34,2 mg/L**, e concentração de **Amônio (NH₄⁺)** variando entre **254,0 e 378,5 mg/L**.

A carga total de **Fluoreto (F⁻)** presente na cisterna era de **0,668 kg** (primeiro registro) e **1,368 kg** (segundo registro), enquanto a de **Amônio (NH₄⁺)** era de **10,16 kg** (primeiro registro) e **15,14 kg** (segundo registro).

A partir dos dados apresentados, observa-se nitidamente que há entre os dois períodos uma **Elevação da Concentração de Fluoreto e Amônio** nas águas de drenagem superficial do **Pátio de Estocagem de Amônia e Metanol**, sendo, para o último período, que antecede a etapa de fechamento do extravasor da Lagoa de Polimento, constatada **as maiores concentrações** para o dobro de Fluoreto e 1 e ½ para Amônio, daquilo que fora registrado na campanha anterior.

Z A

310
05852/11-70
UK

O Relatório não apresenta sequer uma conclusão acerca das altas concentrações registradas. Como não se pode concluir se houve descarte para os últimos dois períodos, há de se indagar quais são os motivos que levaram à tal procedimento.

Não foram apresentados resultados de análises das águas pluviais do sistema de drenagens do **Pátio de Estocagem de Fluoreto de Amônio e Sulfato de Amônio**.

O Relatório informa:

“Quando os lavadores estão fora de operação, coleta-se uma amostra das águas acumuladas nos diques da área do sistema KMF01 e encaminha-se para o Laboratório do Meio Ambiente. Em 2012 não se registraram eventos justificassem a realização do procedimento de monitoração”.

Observa-se contradição no relatório, uma vez que as **causas raízes** apresentadas são em função de contaminação do piso e falta de procedimentos de limpeza nesta unidade de cristalização. Portanto, haveria de se obter amostras para análise neste período. **Há de se indagar quais são os motivos que levaram à tal procedimento.**

O Relatório conclui sobre este aspecto:

“O piso da sala do cristizador é tratado com resina epóxi de alta resistência aos álcalis e dotado de calha de recolhimento de água de lavagem e tanque coletor (“Samp Tank”), para retorno por bombeamento aos tanques de alimentação de solução de fluoreto de amônio do secador (spray dryer). Portanto, não há contato com a rede de águas pluviais, apesar da proximidade.”

Este aspecto foi observado durante as últimas duas vistorias. Pôde-se observar a real degradação do secador e a **contaminação** para além da sala de operação, fato que corrobora como conclusão o aporte de sais de Fluoreto e Amônio aos sistemas de drenagem pluvial.

Para este período entre Outubro de 2012 e Abril de 2013, que compreende o período de Evento Não Usual, foram coletadas **35 amostras** na **Lagoa de Polimento**, sendo apresentados os Gráficos 1, 2 e 3 no Relatório, às páginas 12 e 13.

O **pH** variou entre **6,5 e 9,34**, com concentração de **Fluoreto (F⁻)** variando entre **8,82 e 40,62 mg/L**, e concentração de **Amônio (NH₄⁺)** variando entre **1,41 e 530,0 mg/L**.

A partir dos Gráficos, estabeleceu-se a análise.

Para **Fluoretos**, apenas em duas amostragens que antecedem o período de bloqueio do extravasor as concentrações estiveram abaixo do Limite permitido para Descarte (**10,0 mg/L**). Em março de 2013, após a Liberação Controlada, um registro apresentou concentração abaixo do Limite.

Observa-se que para o período imediatamente após o bloqueio do extravasor, a concentração de **Fluoreto** registrou seu máximo (**40,62 mg/L**), decaindo, quatro campanhas após, a concentrações próximas ao Limite permitido para descarte, variando até **19,35 mg/L** (janeiro 2013).

O máximo de concentração pode estar associado ao registrado, em período semelhante, nas águas pluviais dos **Pátios de Estocagem de Cilindros de UF₆ e Pátio de Estocagem de Amônia e Metanol**, indicando outras **Causas Raiz** do Evento Não Usual além daquelas registradas no Relatório.

O Relatório não apresenta sequer uma conclusão acerca das alterações registradas, nem tampouco as concentrações de Urânio e Radionuclídeos, que são monitoradas nestas correntes. Há de se indagar quais são os motivos que levaram a tal procedimento.

Para **Amônio**, apenas em duas amostragens que antecedem o período de bloqueio do extravasor as concentrações estiveram abaixo do Limite permitido para Descarte (**20,0 mg/L**). Em dezembro de 2012 e janeiro de 2013 houve registro de concentrações abaixo do Limite. Após a Liberação Controlada, somente nas três últimas campanhas, em Abril de 2013, registraram-se concentrações abaixo do Limite permitido para Descarte.

Observa-se que para o período imediatamente após o bloqueio do extravasor, a concentração de **Amônio** registrou elevação para níveis acima do Limite, registrando queda em Dezembro de 2012, possivelmente em decorrência de ajustes à pH que favorece a volatilização do íon, com significativo pico de concentração em Janeiro de 2013 (**100,0 mg/L**), quando novamente há alteração no pH, reduzindo a concentração de Amônio à patamares próximos à **50,0 mg/L**, quando em Fevereiro de 2013 registra-se o maior pico de concentração (**530,0 mg/L**), buscando-se novamente ajustes no pH, levando a concentração de Amônio à patamares próximos de **40,0 mg/L** até que em Março de 2013 a concentração atinge níveis abaixo do Limite permitido para Descarte.

Os máximos de concentração podem estar associados ao registrado, em períodos semelhantes, nas águas pluviais dos **Pátios de Estocagem de Cilindros de UF₆ e Pátio de Estocagem de Amônia e Metanol**, e nos **Efluentes Ativos Tratados** (descartes 17 a 26 – Janeiro a Março de 2013) indicando outras **Causas Raiz** do Evento Não Usual além daquelas registradas no Relatório.

O Relatório não apresente sequer uma conclusão acerca das alterações registradas, nem tampouco as concentrações de Urânio e Radionuclídeos, que são monitoradas nestas correntes. Há de se indagar quais são os motivos que levaram a tal procedimento.

1.4. Descrição acerca do período de lançamento descontrolado de efluentes líquidos e eventos naturais significantes que agravaram a situação;

A Lagoa de Polimento está localizada em cota inferior ao espelho de água da Represa do Funil, dentro da área da FCN-2. O despejo é controlado por extravasor que direciona o fluxo por calha aberta até o Ribeirão da Água Branca. O tempo de Residência da Lagoa é de 40 dias, permitindo o polimento (decantação e volatilização do íon Amônio) do efluente.

Registrado, a partir de Outubro de 2012, concentrações de **Fluoreto e Amônio** acima do Limite permitido para Descarte, o extravasor da Lagoa foi bloqueado,

acarretando elevação do nível de efluentes, uma vez que as concentrações não atingiram níveis para descarte.

Após cinco dias chuvosos (índice acumulado de 128 mm), a região foi atingida por chuva torrencial (108 mm em uma noite), acarretando, em 10/01/2013, elevação do nível de efluente da Lagoa de Polimento acima de sua cota máxima - tanto pelo aporte direto ao espelho de água quanto pelas drenagens pluviais da área industrial, sobretudo àquela próxima ao Cristalizador, que contribui ainda mais com aporte de sais de Fluoreto e Amônio - ocasionando o transbordamento de cerca de **300 m³** de efluente líquido, com concentração de **Fluoreto e Amônio** acima do Limite permitido para Descarte, atingindo o corpo receptor.

O evento fora comunicado ao IBAMA e a INB solicitou procedimento para Liberação Controlada de Efluente Líquido da Lagoa de Polimento, mesmo com concentrações acima do Limite, cujo objetivo seria evitar outro Evento Não Usual como ocorrido. O IBAMA autorizou o Lançamento Controlado por meio do Ofício n° 2797/2013 – DILIC, subsidiado pela Nota Técnica n° 271/2013 – COEND.

A atividade de Liberação controlada teve início em 20/02/2013, acompanhada pelo Analista que subscreve, finalizando em 11/03/2013.

1.5. Ações corretivas executadas e previstas;

Estão prevista quatro ações corretivas, sendo, em síntese:

- Construção de calçada e dique, revestida com epóxi e com cobertura, que interliga a sala de operação à sala de controle do Cristalizador, provida de calhas para direcionar a água acumulada ao tanque de dreno instalado dentro da sala de operação, evitando percolação à sistema de drenagem que direcione o fluxo à Lagoa de Polimento;
- Reposicionamento dos bueiros localizados próximos ao secador e sala de controle do Cristalizador;
- Revisão de Procedimentos Operacionais do Cristalizador, cujo objetivo principal seja eliminar fontes eventuais de contaminação do piso externo;
- Instalação de medidor *on line* de Fluoreto e Amônio na calha Parshall.

As ações corretivas têm enfoque na operação e estruturas do sistema de Cristalização. Não foram apresentados os Planos de Ação para efetivação, nem tampouco as Plantas e Arranjos Gerais dos Dispositivos de Controle de Drenagens para que seja possível averiguar a alteração nas interligações.

Cabe, entretanto, indagar quais são as ações corretivas a serem implementadas nos **Pátios de Estocagem de Cilindros de UF₆** e de **Amônia e Metanol**, tendo em vista as concentrações de **Fluoreto e Amônio** registradas nas correntes de drenagens superficiais destes.

Conforme registrado em outro tópico do Relatório, foi instalado o extravasor com regulagem de vazão na Lagoa de Polimento.

1.6. Informações complementares sobre alterações ocorridas no sistema de tratamento de efluentes líquidos (Decantador de Lamelas e Tratamento com Leite de Cal) e procedimentos de retenção de afluentes da Lagoa de Polimento quando identificada a presença de radionuclídeos;

O Relatório descreve as operações realizadas para o tratamento de Efluentes Ativos e Inativos gerados nas correntes industriais.

Os Efluentes Ativos oriundos das Unidades de Produção de Pó e Pastilha de UO_2 são inicialmente armazenados em Tanques (BB 501, 502, 503 e 504) do Sistema KME02, sendo transferidos posteriormente para o sistema KME03 para tratamento com Leite de Cal [$Ca(OH)_2$].

Após tratamento, são direcionados ao Sistema de Tratamento de Efluentes Inativos KMF02, composto por tanques, bombas de transferência e Decantador de Lamelas. Nos tanques o pH é corrigido e caso estejam em concentrações abaixo do Limite Permitido para Descarte são direcionados à Lagoa de Polimento. Caso contrário, ao serem identificados também os **Radionuclídeos** nesta corrente, retornam ao sistema KME03 para tratamento.

Não fica explicitado o uso do Decantador de Lamelas, que encontra-se em área externa às instalações de produção. Em vistoria técnica identificou-se que este dispositivo é inoperante. Portanto, a **INB deverá proceder pela sua desmobilização, contemplando ainda um Plano de Investigação de Área Contaminada.**

1.7. Considerações Finais

O Relatório afirma que a liberação controlada atingiu seu objetivo ao retornar a Lagoa de Polimento a níveis seguros de operação.

Os resultados analíticos dos efluentes e águas pluviais indicam contribuição significativa aos índices de Fluoreto e Amônio registrados na Lagoa de Polimento.

Há necessidade de construção de sistema de escoamento e monitoramento das águas de chuva da área do secador *spray dryer* que não tenha interligação com a drenagem de águas pluviais para a Lagoa de Polimento.

A instalação de medidores *on line* de Fluoreto e Amônio na calha Parshall favorece a rápida tomada de decisão quando do registro de contribuições espúrias desses íons.

2. Relatório consubstanciado acerca da atividade de lançamento controlado, observados os termos do Ofício nº 2797/2013 - DILIC e da NT 271/2013 COEND;

Os objetivos da Liberação Controlada de Efluentes Líquidos da Lagoa de Polimento foram: Retorno a níveis seguros e operacionais de efluentes na Lagoa e

substituição de extravasor de madeira por extravasor metálico com válvula manual de controle de vazão.

Para o extravasamento controlado dos efluentes foi instalado um sistema de mangueira com sifão e válvula de regulação de vazão, estabelecida em 2,5 L/s.

Antes da primeira liberação, amostras do efluente e do corpo receptor foram coletadas para análise dos parâmetros estabelecidos pelo IBAMA e INB.

Após resultados, a primeira Liberação controlada foi realizada no dia 20/02/2013, seguindo até o dia 11/03/2013, somente em dias úteis entre os horários de 09:00 e 16:00. Por cada dia de liberação, um conjunto de 4 coletas de 4 amostras (efluente e corpo receptor – montante, zona de mistura e jusante) foram realizadas com o propósito de averiguar impactos diretos decorrentes da Liberação controlada, conforme estabelecido pelo IBAMA e INB no Plano de Monitoramento.

Conforme resultados apresentados nos Gráficos às folhas 4 a 10 do Relatório COMAP.P 005/13 e Anexos, conclui-se para cada parâmetro monitorado:

Fluoreto (F⁻): Dos **53 resultados** apresentados para as concentrações no efluente, em apenas 3 obteve-se concentrações abaixo dos Limites Permitidos para Descarte em operações rotineiras (**10,0 mg/L**), sendo o máximo registrado em **15,8 mg/L** no dia 21/02/13 na Campanha 3. Não houve nenhum registro de violação do Padrão da Classe 2 do Corpo Receptor (**1,4 mg/L**) em nenhum dos pontos monitorados. Destaca-se na Zona de Mistura os efeitos da Liberação controlada, com concentrações próximas ao Padrão, sobretudo entre 21 e 28/02/13, com efeitos registrados à jusante. Outro aspecto relevante foi que, no ponto a montante, no período entre 28/02 a 04/03/13, observou-se elevação significativa da concentração, o que pode estar associado à coleta dentro da extensão da zona de mistura.

Amônia (NH₃⁺): Dos **53 resultados** apresentados para as concentrações no efluente, nenhum esteve abaixo dos Limites Permitidos para Descarte em operações rotineiras (**20,0 mg/L**), sendo o máximo registrado em **45,40 mg/L** no dia 20/02/13 na Campanha 1. Não houve nenhum registro de violação do Padrão da Classe 2 do Corpo Receptor (**3,7 mg/L**) em nenhum dos pontos monitorados. Destaca-se na Zona de Mistura os efeitos da Liberação controlada, com concentrações próximas ao Padrão, sobretudo entre 21 e 28/02/13, com efeitos registrados à jusante.

pH: Dos **53 resultados** apresentados para os valores no efluente, nenhum esteve acima ou abaixo dos Limites Permitidos para Descarte em operações rotineiras (**entre 5,0 e 9,0**). Destaca-se na Zona de Mistura e a Jusante os efeitos da Liberação controlada, com valores sendo reduzidos ou elevados proporcionalmente, conforme se extrai do gráfico.

Oxigênio Dissolvido (OD): Dos **53 resultados** apresentados para as concentrações no efluente e no corpo receptor, nenhum esteve abaixo do Padrão da Classe 2 do Corpo Receptor (**5,0 mg/L**), indicando que não houve interferência imediata uma vez que o processo oxidativo tem cinética lenta.

Condutividade: Dos **53 resultados** apresentados para as concentrações no efluente e no corpo receptor, destaca-se na Zona de Mistura os efeitos da Liberação controlada, sobretudo entre 21 e 28/02/13.

DQO: Dos **53 resultados** apresentados para as concentrações no efluente e no corpo receptor, nenhum esteve abaixo do Padrão da Classe 2 do Corpo Receptor (**5,0 mg/L**), destaca-se na Zona de Mistura e a Jusante os efeitos da Liberação controlada,

sobretudo entre 21 e 28/02/13, corroborando os registros de OD uma vez que seria necessário mais tempo para que as reações ocorressem para a oxidação da matéria.

Sólidos Dissolvidos Totais (SD) e Sólidos Solúveis Totais: Dos **53 resultados** apresentados para as concentrações no efluente e no corpo receptor, destaca-se na Zona de Mistura os efeitos da Liberação controlada, sobretudo entre 21 e 28/02/13 e entre 01 e 07/03/13 a Montante, Zona de Mistura e a Jusante, o que deve demonstrar que para esse período as vazões do corpo receptor foram menores e a extensão da zona de mistura foi maior corroborando o que fora registrado para Fluoreto.

2.1. Considerações Finais

Não houve registro de violação dos Padrões da Classe 2 do Corpo Receptor em nenhum dos pontos monitorados (Montante, Zona de Mistura e Jusante) durante as operações de Liberação Controlada de Efluentes Líquidos da Lagoa de Polimento.

Os procedimentos realizados, desde que devidamente documentados, registrados e monitorados, podem servir como rotina em caso de outros Eventos Não Usuais, o que não se espera mediante ações corretivas à serem adotadas pela INB e fiscalizadas pelo IBAMA.

Observou-se para o período entre 01 a 07/03/2013 comportamentos atípicos aos registrados durante todo o período de amostragem, uma vez que para determinados parâmetros puderam-se observar, nitidamente, os efeitos do efluente no corpo receptor, não tão somente no ponto Zona de Mistura, mas também nos pontos a Montante e Jusante, o que pode levar à três conclusões: Coletas realizadas de forma errada (provável); Zona de Mistura foi ampliada, possivelmente pelo descarte à vazões maiores ou pelo efeito de vazões menores do Corpo Hídrico (provável); Contribuição de outras fontes de emissão à Montante (menos provável). O Relatório não é conclusivo acerca.

3. Atualização das informações do Sistema de Tratamento de Águas Residuárias e de Tratamento de Filtrados do APOFU e Água Carbonatada.

O Relatório apresenta uma descrição acerca das Correntes de Efluentes Ativos (águas residuais) e Inativos da FCN, já abordado no item 1 deste Parecer Técnico, conforme Fluxogramas esquemáticos.

Desta forma, cabe apresentar por adiante informações técnicas que ainda não foram abordadas.

As águas residuais ativas são tratadas em Leite de Cal $[Ca(OH)_2]$ para precipitação do íon Urânio (UO_2^{2+}) visando reduzir a atividade. Este tratamento leva à redução de todos os íons bi, tri e tetravalentes, à exceção dos íons mono e bivalentes dos metais alcalinos e alguns alcalinos terrosos e do íon Amônio (NH_4^+), que permanecem, em boa parte, na solução. Os íons Fosfato (PO_4^{3-}) e Sulfato (SO_4^{2-}) são removidos substancialmente na neutralização, enquanto os íons Cloreto (Cl^-) e Nitrato (NO_3^-), se presentes, permanecem solúveis. Produtos utilizados na limpeza ou agentes quelantes de

descontaminação, são destruídos ou co-precipitados no processo de neutralização a pH 8,5 a 9,0, além de serem biodegradáveis.

3.1. Sistema de Drenagem Pluvial da FCN

3.1.1. Determinação da tormenta de projeto, determinação da chuva excedente e do hidrograma, determinação do escoamento superficial direto e das vazões de projeto, escolha do período de retorno e o dimensionamento das estruturas do sistema, baseando-se em dados meteorológicos, hidrológicos, pedológicos e uso e ocupação do solo.

A Lagoa de Polimento, com volume Construído de **1.500 m³** recebe toda a contribuição proveniente do Sistema de Tratamento de Efluentes Inativos e Águas Pluviais. O Relatório aponta que a Lagoa de Polimento fora projetada em 1998 para ter capacidade de **2.100 m³**. Sendo esta uma Lagoa de Passagem, não teve o projeto baseado em dados meteorológicos ou hidrológicos existentes.

Estima-se o lançamento de **50 m³/semana** de efluente líquido inativo para a Lagoa de Polimento em operação normal, a partir da estimativa de produção de **160 toneladas/ano de Pó e 120 toneladas/ano de Pastilha de UO₂**.

A contribuição por drenagem pluvial é estimada a partir da taxa mensal de precipitação na região da FCN, que para os meses chuvosos é de **200 mm/mês**. Nestas condições, a vazão total estimada para a drenagem industrial é de **140 m³/semana**.

Assumindo os dados, estando a Lagoa de Polimento completamente seca (hipotético), esta suportaria aporte por período aproximado de **8 semanas** até atingir a cota de transbordamento, somadas as duas vazões afluentes (hipotético). Conforme se observou em vistoria técnica, o nível da Lagoa abaixo do extravasor é de aproximadamente **900 a 1.000 m³**. Nestas condições (real), a Lagoa suportaria aporte por aproximadamente **3 a 4 semanas**, somadas as duas vazões afluentes (hipotético).

Admitindo-se que para **200 mm/mês (30 dias)** teríamos em média **6,67 mm/dia** e assim **20,0 m³/dia** de drenagem pluvial aportando na Lagoa, por correlação e aproximação, para cada **1,0 mm** de chuva incidindo na FCN tem-se **3,0 m³** de drenagem pluvial. Para o período do Evento Não Usual, em apenas uma noite registrou-se **108 mm**, o que traria um aporte de drenagem da ordem de **324 m³ de drenagem pluvial**. Para o período de 5 dias que antecedeu o transbordamento, registrou-se o acumulado de 128 mm, o que aporta cerca de **384 m³ de drenagem pluvial**. Tendo em vista o acumulado para os dias em referência, observando que a cota mínima abaixo do extravasor é de **900 a 1.000 m³** na Lagoa de Polimento, pode-se inferir que a mesma está subdimensionada para a maior tormenta daquele período de **6 dias**.

Conforme dados apresentados no Relatório, a maior chuva registrada na Normal Climática entre 1931 – 1990 foi em 26/11/1975, com **226,6 mm em 24h**. Caso ocorra uma chuva semelhante, o aporte de drenagem pluvial à lagoa será de aproximadamente **680 m³ em 24h**, o que corrobora que a Lagoa de Polimento não está dimensionada para a maior chuva registrada historicamente, pois, se assumirmos que o menor nível abaixo do extravasor é de **900 m³**, ou seja, não é possível verter líquido a partir desta cota, mantendo-se na Lagoa, caso ocorra uma tormenta como esta, a Lagoa atingirá seu nível máximo transbordando descontroladamente. Caso a Lagoa de Polimento tivesse sido

construída com **2.100 m³** conforme projeto, esta suportaria a maior tormenta, devido ao **fator de segurança de 30%**.

Cabe indagar a INB qual foi o fator de segurança utilizado no dimensionamento da Lagoa de Polimento para que a mesma tenha sido dimensionada para 1.500 m³ e não 2.100 m³. Há a necessidade de redimensionamento da Lagoa de Polimento pelos fatos aqui apresentados.

Destaca-se que o EIA-RIMA apresenta um estudo probabilístico que aponta para um tempo de recorrência de 20 anos uma chuva torrencial com duração de **60 minutos** com aporte de **88 mm**, o que acarretaria em **264 m³** de Drenagem Superficial de aporte à Lagoa. O Estudo da ixEstudos e Projetos, já analisado em documentos técnicos deste IBAMA, aponta para um tempo de recorrência de 25 anos uma chuva torrencial com duração de 24 horas com aporte de **165,6 mm**, o que acarretaria em **496 m³** de Drenagem Superficial de aporte à Lagoa. Estes valores estimados estão aquém ao registrado historicamente.

O Relatório apresenta dados meteorológicos, de uso e ocupação do solo e de pedologia, sem correlacioná-los com o dimensionamento do sistema de drenagem pluvial.

3.1.2. Planta Altimétrica e em Arranjo Geral do traçado da rede de drenagem superficial de águas de chuva da FCN II que contribui para a Bacia de Polimento, contendo a identificação das estruturas da rede, a área que contribuirá para o sistema, com a indicação dos edifícios, os canais, redes de água e esgoto, enfim, quaisquer estruturas que interferirão ou que sejam interferidas pelo traçado do sistema;

São apresentados Desenhos Técnicos de Levantamentos Topográficos e de Terraplanagem para a Construção da Lagoa e Arranjos Gerais dos Sistemas de Tratamento de Efluentes e Drenagens Industriais, além de Estudos da ixEstudos e Projetos, já analisados anteriormente.

A Rede de Drenagem Industrial não foi apresentada sobre Arranjo Geral da Planta, nem tampouco qualquer dimensionamento.

3.1.3. Estimativa da caracterização físico-química das águas superficiais canalizadas pelo sistema até à Lagoa de Polimento, considerando eventos acidentais e/ou incidentais. Proposição de Monitoramento dessas águas para definição da composição Físico-Químicas dessas águas, por fonte contribuinte.

O Relatório apresenta Tabela com a indicação da Origem do Afluente, tipos de Caracterização realizadas por parâmetro monitorado e Documentos de Controle, sem, contudo, apresentar a Estimativa, que poderia ser com base em registros históricos. Para alguns Acidentes Máximos Postulados, foram apresentados os possíveis cenários e as medidas de controle a serem adotadas, sem, contudo, estimar os possíveis aportes à Lagoa de Polimento.



3.2. Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos

3.2.1. Planta em Arranjo Geral do Sistema de Armazenamento de Efluentes Líquidos para Tratamento sobre Dique de Contenção (Tanque "Dicado"), contendo memorial descritivo e cálculos de volumes de armazenamento conforme demanda operacional da planta química e disponibilidade operacional da Planta de Tratamento de Efluentes do Filtrado do APOFU e de Água Carbonatada; Dispositivos de Controle Lógico ou Manual dos Sistemas;

O Relatório não traz nenhuma informação acerca dos "Tanques Dicados", em construção na área adjacente ao Sistema de Tratamento de Efluentes Inativos – Cristalização. Estes têm como objetivo o armazenamento de Efluentes a serem tratados no KMF01.

O controle lógico do Sistema de Tratamento de Efluentes Inativos permite a seleção de modos de Operação de Recirculação de Solução ou Transferência de Solução dos Vasos para os Tanques do Sistema de Tratamento.

Ao selecionar o modo de Transferência, deve-se estabelecer no Totalizador o volume a ser transferido ($0 - 3 \text{ m}^3$). Uma nova transferência só é realizada se o operador liberar a totalização ou estabelecer um novo valor do volume de solução a ser transferido e liberar a totalização.

São descritas as redundâncias para acionamento e desligamento de válvulas e bombas. Em sinais de emergência, todo o sistema de Efluentes é levado para a posição de segurança, desligando-se as bombas do sistema KME01. O retorno à operação só é possível quando o sinal de emergência não estiver mais acionado.

É apresentada em Tabela a Sequência de Ocorrências do Controle Lógico e os Reconhecimentos.

3.2.2. Planta em Arranjo Geral da Planta de Tratamento de Efluentes do Filtrado do APOFU e de Água Carbonatada, contendo memorial descritivo e cálculos de balanço de massa (entradas, insumos, saídas e reciclos), em fluxograma, conforme demanda operacional da planta química.

Para uma produção normalizada de **160 toneladas/ano de Pó e 120 toneladas/ano de Pastilha de UO_2** , com **24 bateladas semanais de 137 kg de UO_2** (por cada 7,3 bateladas produz-se 1,0 tonelada de Pó), tem-se a geração de efluentes líquidos a serem tratados no Sistema KME01. Com base nas informações apresentadas, foi estabelecido método de cálculo para se estimar outras variáveis que não foram apresentadas no Relatório.

Para cada **Tonelada de pó de UO_2** produzido, são gerados **$4,0 \text{ m}^3$** de solução de **Fluoreto de Amônio (NH_4F)**, com concentração média de **$233,7 \text{ g/L}$** . Neste processo também é utilizado Peróxido de Hidrogênio, substância altamente reativa mas que se decompõe no processo. Esta solução de **Fluoreto de Amônio** é Cristalizada, resultando

num **Sal** com teor de água menor que **10%**, sendo acondicionado em Sacos de Polietileno de **50 kg** ou Big Bag de **250 kg**, sendo posteriormente comercializado.

Portanto, por ano, em operações normais, tem-se:

640 m³ de **Solução de Fluoreto de Amônio** (NH₄F), com concentração média de **233,7 g/L** (O Relatório traz em determinados momentos uma concentração de 180 g/L), a serem tratadas. Assim, são geradas **149,56 toneladas** de Fluoreto de Amônio (NH₄F) por ano.

O **Tanque de Coleta** desta Solução de Fluoreto de Amônio, localizado na Sala UST01140, possui capacidade de **12 m³**. Desta forma, a cada período de aproximadamente **22 bateladas**, ou seja, **6,5 dias**, é necessário transferir o volume para o Sistema de Tratamento, sendo estocado em um dos Tanques KMF01BB501, 502, 503, 504 e 505. Cada Tanque tem capacidade nominal de **30 m³**, totalizando **150 m³**. Assim, ao ano, são realizadas aproximadamente **56 transferências** entre a área UST01140 e a KMF01BB.

Durante a produção do UO₂, também é gerado **CO₂** e **NH₃**, gases esses que são absorvidos em água, formando o **Carbonato de Amônio** [(NH₄)₂CO₃]. Para cada **Tonelada de pó de UO₂** produzido, são gerados **8,5 m³** de **Água Carbonatada**, com concentração média da ordem de **180 g/L** e teor de **Urânio na ordem de 10 ppm**. Cerca de **6,25 m³** é reutilizada no processo e cerca de **2,25 m³** da solução é submetida à neutralização com **Ácido Sulfúrico** a 50% até pH 4,5, formando a solução de **Sulfato de Amônio** [(NH₄)₂SO₄]. A solução resultante é submetida à **Cristalização**, gerando **Sal** com **40 ppm de Urânio**, sendo transferido para Caetité.

Portanto, por ano, em operações normais, tem-se:

360 m³ de **Água Carbonatada**, com concentração média de **180 g/L** de **Carbonato de Amônio** [(NH₄)₂CO₃] e **10 mg/L** de **Urânio**, a serem tratadas. Assim, são gerados **64,8 toneladas** de **Carbonato de Amônio** [(NH₄)₂CO₃] por ano e **3,8 toneladas de Urânio** por ano.

O **Tanque de Coleta** desta **Água Carbonatada**, localizado na Sala UST01140 possui capacidade de **10 m³**. Desta forma, a cada período de aproximadamente **32 bateladas**, ou seja, **9 dias**, é necessário transferir o volume para o Sistema de Tratamento, sendo estocado em um dos Tanques KMF01BB501, 502, 503, 504 e 505. Cada Tanque tem capacidade nominal de **30 m³**, totalizando **150 m³**. Assim, ao ano, são realizadas aproximadamente **40 transferências** entre a área UST01140 e a KMF01BB.

A **Solução de Metanol** usada, proveniente da lavagem do TCAU, tem um residual de **Carbonato de Amônio** na ordem de **50 g/L**. Com teor de 63% de água, é duplamente filtrada para reduzir a concentração de **Urânio** em suspensão na ordem de **10 mg/L**. Não há informação sobre o consumo total de Metanol para a produção de Pó e Pastilha, impossibilitando qualquer cálculo para estimar o volume de Solução de Fundo do Destilador de Metanol a ser tratado.

O Relatório informa que a disponibilidade do Circuito KME01 não deve ser inferior a 95%, considerando todas as paradas programadas e forçadas,



manutenção mecânica, elétrica, eletrônica, etc. Portanto, o sistema deve operar por cerca de **346 dias** ao ano, considerando 3 turnos de 8 horas.

É informado que a Capacidade Nominal de Secagem é de 500 L/h, sendo a **Capacidade Operacional de Secagem de 200 L/h.**

Considerando apenas os 1.000 m³ somados de Solução de Fluoreto de Amônio e Água Carbonatada, em operação normal, no ano, na Capacidade de Secagem Operacional, são necessários **5.000 h de operação**, o que totaliza **208 dias** em três turnos. Considerando-se dois turnos, tem-se **346 dias**, o que representa os 95% de disponibilidade operacional.

3.2.3. Métodos e Frequência do Monitoramento das variáveis de operação e dos Rejeitos Líquidos, Gasosos e Sólidos;

Para as correntes líquidas e sólidas, são utilizados os mesmos métodos de medição para a monitoração dos produtos. São monitorados: pH, Fluoreto, amônio e Urânio. Não foi descrita a frequência de amostragem e análise.

Os dados de Monitoramento das Emissões Gasosas são apresentados em Anexo.

Foram realizadas três amostragens, nos anos de 2007, 2008 e 2010.

Foram medidos os seguintes parâmetros: Amônia, Fluoreto, Material Particulado, Metanol, Dióxido de Enxofre, Trióxido de Enxofre e Óxidos de Nitrogênio para a FCN-2 e Amônia e Fluoreto para o Secador Spray.

Os Gráficos a seguir apresentam a evolução das concentrações nas três campanhas de monitoramento.

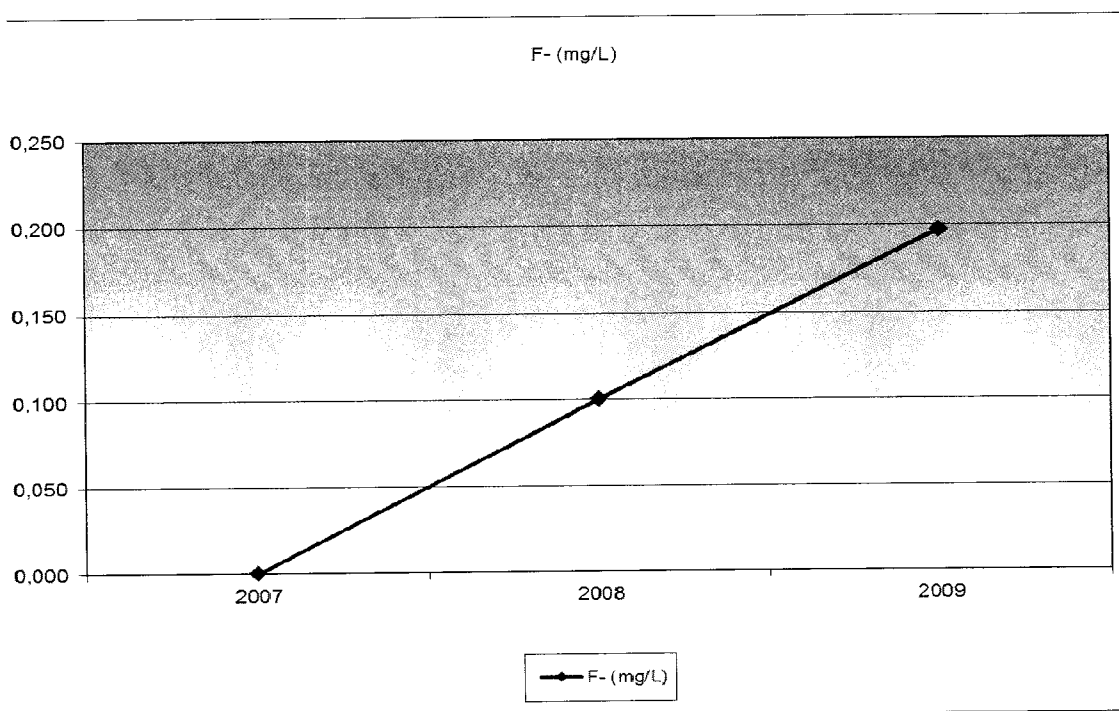


Gráfico 11 – Concentração de Fluoreto nas Emissões Atmosféricas da FCN-2

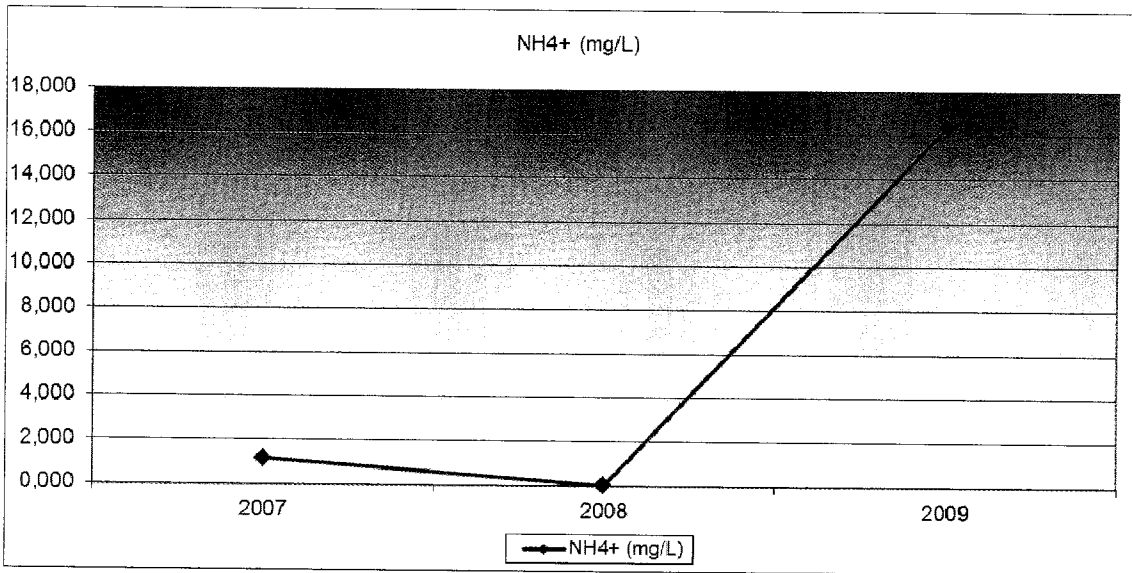


Gráfico 12 - Concentração de Amônia nas Emissões Atmosféricas da FCN-2

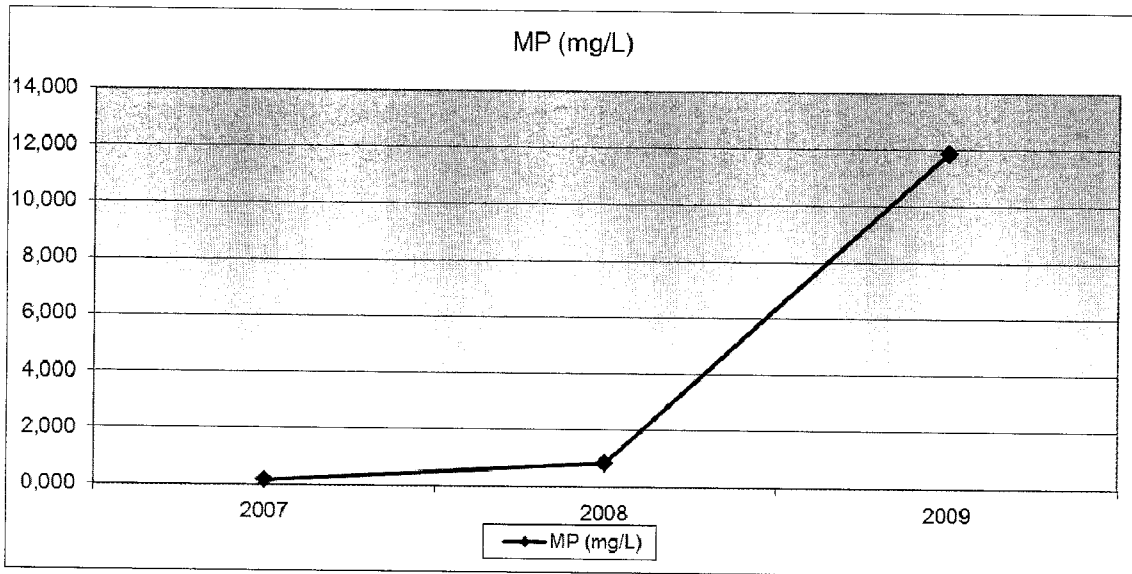


Gráfico 13 - Concentração de Material Particulado nas Emissões Atmosféricas da FCN-2

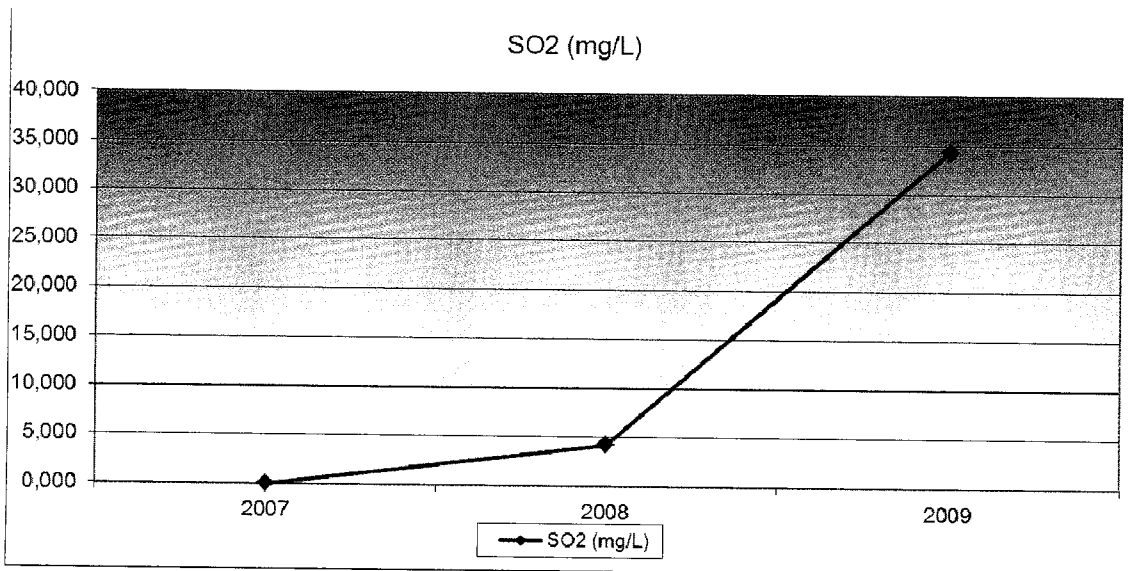


Gráfico 14 - Concentração de Dióxido de Enxofre nas Emissões Atmosféricas da FCN-2

Handwritten signature

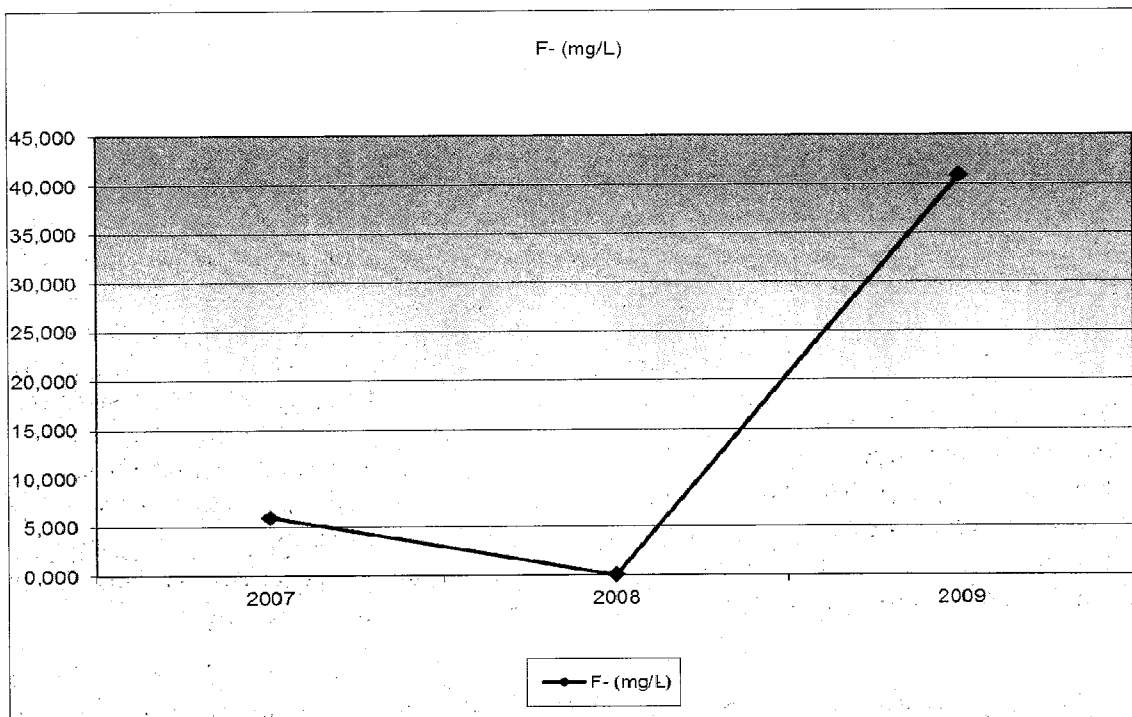


Gráfico 15 - Concentração de Fluoreto nas Emissões Atmosféricas do Secador Spray

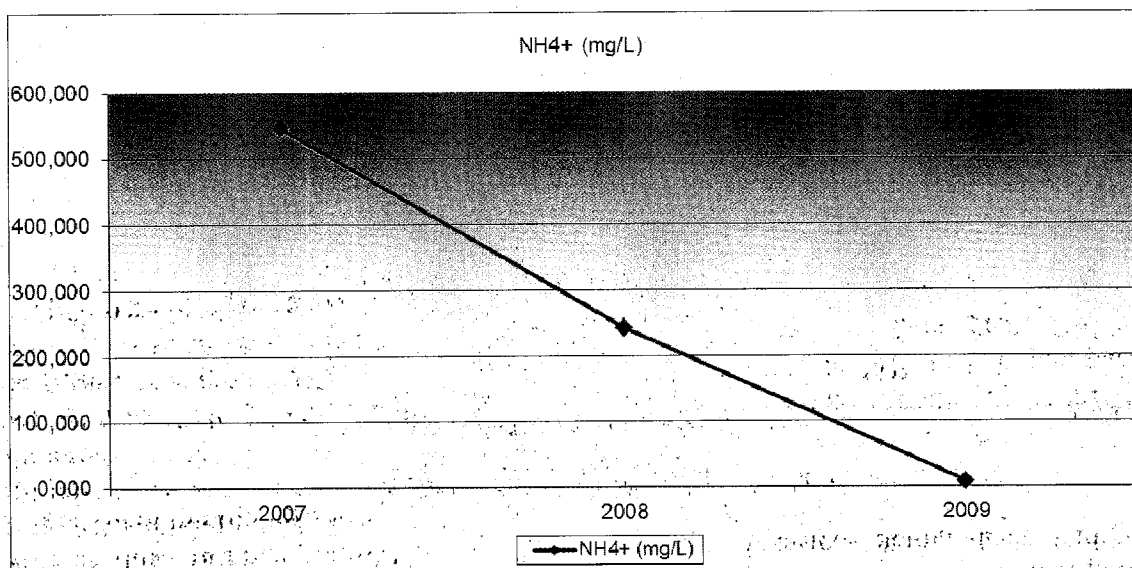


Gráfico 16 - Concentração de Amônia nas Emissões Atmosféricas do Secador Spray

O Relatório não apresenta conclusão acerca dos dados. Informa somente que não foi possível comparar os resultados com Padrões por ausência de normativos nacionais. Poderia-se buscar comparar os dados com referências internacionais, como a do órgão ambiental alemão, TA-LUFT, mas mesmo assim não o fizeram afirmando que os fluxos de massa estavam abaixo de **100 g/h** para voláteis e **500 g/h de MP**. Fato é que, para MP, as duas últimas campanhas apresentaram fluxos mássicos acima deste padrão exigido para intercomparação.

As medições de Metanol só acusaram resultados para a campanha de 2008 (0,72 mg/L). Para Trióxido de Enxofre somente em 2008 (0,32 mg/L). Para óxidos de Nitrogênio os resultados indicam Não Detectável.

Para a fonte emissora da FCN-2, observa-se com o passar dos anos a elevação dos índices de emissão atmosférica para todos os parâmetros apresentados nos Gráficos, seguindo, inclusive, um certo padrão. Este fator pode estar associado ao aumento de produtividade da planta ou à saturação de Filtros nas áreas controladas ou ineficiência do Lavador de Gases. Para o Secador Spray, provavelmente as amostragens foram realizadas quando da Secagem de produtos distintos. Ainda, ajustes de dosagem da quantidade de água para solubilização da Amônia nos Lavadores de Gases podem ter sido realizadas, reduzindo sua concentração nas emissões atmosféricas. Observam-se maiores emissões de Fluoreto, que ao entrar em contato com vapor de água forma um ácido altamente reativo e corrosivo, o Ácido Fluorídrico (HF). Caberia, ainda, investigar a formação de compostos contendo Enxofre.

A INB deverá retomar as amostragens para que se obtenha maior número de registros e se possa concluir sobre a adequada medida de controle destas emissões e Limites de Emissão à serem estabelecidos. Ainda, estes dados corroboram a necessidade de um programa de biomonitoração por Fluoretos na região de entorno.

3.2.2.1. Secador Por Pulverização ("Spray Dryer") - Atual e em Aquisição

Descrição da Operação do Secador, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia; Tipo de Secador (Contracorrente, Co-corrente, Misto); Tipo e número de Atomizadores; Diâmetro dos Orifícios, Tipo de Liga Metálica e Pressão no Atomizador; Superfície Total de Secagem e Taxa de Secagem e Transferência de Calor para o Spray; Tempo de Secagem; Tempo Total de Residência da Partícula; Tipo de Combustor e Vazão de GLP consumido x Vazão de Efluente Tratado; Temperatura e Vazão do Gás Quente e do Gás Residual; Variáveis de Entrada e Saída na Operação; Forma e Tamanho Médio e Máximo das Gotículas (μm), descrevendo o Método de Cálculo utilizado para estimativa; Caracterização da solução de entrada, quantidade de sólidos na solução, viscosidade e densidade da solução e taxa de alimentação; Velocidade Relativa entre o Gás e a Solução; "Bulk Density" do Spray-Sólido Seco; Dispositivos de Controle Lógico ou Manual dos Sistemas;

Procedimentos Básicos de Inspeção e Manutenção:

- Manutenção dos Atomizadores e Bombas de Injeção para remoção de Incrustações e Correção de Erosões.
- Inspeção para identificação de Furos e Sinais de Corrosão;
- Verificação das condições internas com relação à deposição de pó nas paredes e formação de pontes da saída que impeçam a descida normal do material coletado (deve ter porta de inspeção para tanto);



- Inspeção para identificação de vazamentos de GLP e Homogeneidade da Chama;

3.2.2.2. Ciclone - Atual e em Aquisição

Descrição da Operação do Ciclone, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia; Tipo de Ciclone (Tangencial, Axial, Espiral, Multiciclone - Alta Eficiência, Convencional, Alta Capacidade); Faixa do Tamanho de Partículas que são Coletadas com a respectiva eficiência de coleta; Cálculo de dimensionamento conforme proporções, seguindo como referencial a Ilustração do Anexo A; Variáveis de Entrada e Saída na Operação; Perda de Carga em Coluna de Água; Relação entre a Velocidade Tangencial e o Raio do Ciclone; Velocidade Radial; Relação entre a o número de espirais (N_s) e a Velocidade Máxima no Ciclone - Aplicação do Gráfico 1 - Anexo A; Tamanho Teórico da Partícula (D_{pth}) removida pelo Ciclone - Equação disponível no Anexo A, Aplicação do Gráfico 2 - Anexo A; Cálculo de Eficiência entre Queda de Pressão e Remoção de Partículas - Equações Disponíveis no Anexo A; Tabulação dos Dados - Tabela 3 - Anexo A; Dispositivos de Controle Lógico ou Manual dos Sistemas

Caracterização das partículas e determinação da distribuição granulométrica das mesmas por meio de ensaios laboratoriais.

Procedimentos Básicos de Inspeção e Manutenção:

- Inspeção para identificação de Furos e Sinais de Corrosão;
- Verificação das condições internas com relação à deposição de pó nas paredes e formação de pontes da saída que impeçam a descida normal do material coletado (deve ter porta de inspeção para tanto);
- Verificação do dispositivo para conter o pó recolhido (válvula rotativa ou de duplo pêndulo, seguida de tambor - vedação);

3.2.2.3. Lavadores de Gases - Atual e em Aquisição

Descrição da Operação do Lavador de Gases, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia; Tipo de Lavadores em Série (Pratos, Enchimento, Elementos Fibrosos, Pré-Atomização, Atomização pelo Gás, Centrífugos, Anteparos e Elementos Direcionais, Impactação e Re-Entrada, Ajuda Mecânica, Leito Móvel ou Fluidizado, Combinação); Classificação Segundo Eficiência em relação à Perda de Carga (mm Coluna d' Água); Velocidade do Gás; Razão Líquido / Gás; Eficiência de Coleta - Equações Disponíveis para Lavador Venturi no Anexo A; Tipo de Tratamento do efluente Líquido; Tabulação dos Dados - Tabela 3 - Anexo A; Dispositivos de Controle Lógico ou Manual dos Sistemas

Caracterização das Emissões Atmosféricas Mediante Amostragem Isocinética;

Procedimentos Básicos de Inspeção e Manutenção:

- Inspeção para identificação de Furos e Sinais de Corrosão;
- Verificação das condições internas com relação à deposição de pó nas paredes, nos bicos aspersores e outras partes internas;

- Verificação da Manutenção Estática da vazão do Líquido de Lavagem e da Perda de Carga do Lavador;
- Verificação da vazão e concentração de partículas e contaminantes na corrente de reciclo.

O Relatório apresenta uma descrição sucinta acerca da operação do Conjunto Secador-Ciclone-Lavador de Gases. Informa que a Operação do Sistema é tratado em documento específico do Sistema de Qualidade da INB – Instrução Operacional IO SUPRO.N-035, onde são apresentadas as etapas operacionais detalhadas e os itens de segurança do sistema.

O **Secador**, do tipo **co-corrente**, é utilizado para a secagem do **Fluoreto de Amônio** e **Sulfato de Amônio** (vide caracterização das soluções em tópicos anteriores). Na forma cilíndrica possui **diâmetro de 3,5 m e 3,0 m de altura** constituído por **Aço Inoxidável AISI 316**. A **Superfície de Secagem é de 31 m²**, podendo atingir **Taxa de Secagem de 500 kg/L** (ausência de informação acerca da Transferência de Calor para o Spray).

A solução é pulverizada por **Atomizador Centrifugo de Disco Rotativo**, com **Orifícios de 8,0 mm** com **velocidade de rotação de 9000 rpm**, composto por **Aço Inoxidável AISI 316** (ausência de informações acerca da Pressão dos Atomizadores), formando **gotículas esféricas com diâmetro de 40 – 100 µm**. O **Tempo de Secagem** é da ordem de **12 segundos**, mantendo um **Tempo Total de Residência de 20 segundos**.

O consumo de **GLP**, combustível utilizado para aquecimento do ar para a secagem, é variável em função da Diferença entre a Temperatura do Ar de entrada e saída e a vazão mássica de água evaporada. São apresentados dados do fabricante em Tabela e o Gráfico de correlação linear entre consumo de GLP e temperatura de ar de entrada na câmara de secagem. O **Tipo de Combustor é de Monobloco a GLP** com **vazão média** de alimentação **25,3 kg** para uma vazão média de efluente tratado de **200 L/h**. São apresentadas equações empíricas de balanço de massa e energia, sem aferí-las ao Sistema em operação na INB. A **Temperatura de Entrada** do gás é de **220°C** e a de **Saída** é de **80 a 90 °C**.

As variáveis operacionais são: Temperatura de Entrada e Saída dos Gases, Vazão de Alimentação do Produto e Ajustes do Queimador.

O **Bulk Density** do Fluoreto de Amônio é de **1,15**, enquanto o de Sulfato de Amônio não foi apresentado (ausência de informação acerca da Velocidade Relativa entre o Gás e a Solução).

Os Dispositivos de Controle Lógico ou Manual dos Sistemas foram descritos em outro tópico.

Quanto às rotinas de Manutenção Preventiva e Corretiva e Inspeção, o Relatório é vago.

O **Ciclone**, do tipo **Tangencial de Fluxo Reverso**, na forma cônica, constituído por **Aço Inoxidável AISI 316**, é utilizado para a centrifugação dos gases de forma a serem extraídas as partículas no fundo da câmara. Todo o material que entra também sai, seja na forma de sólidos (corrente de fundo) ou gases (corrente de topo). A

318
5852/11-#0
WAC

eficiência estimada para o Ciclone da INB é de 99,9%. Não foi apresentado o fluxo de energia. As **Partículas** apresentam **Tamanho** médio entre 100 e 400 μm .

Não estão disponíveis o Cálculo de Dimensionamento, as Variáveis de Entrada e Saída na Operação, a Perda de Carga em Coluna de Água, a Relação entre a Velocidade Tangencial e o Raio do Ciclone, a Velocidade Radial, a Relação entre o número de espirais (N_s) e a Velocidade Máxima no Ciclone, o Tamanho Teórico da Partícula (D_{pth}) removida pelo Ciclone - Equação disponível no Anexo A e o Cálculo de Eficiência entre Queda de Pressão e Remoção de Partículas.

Portanto, demonstra-se o desconhecimento por parte da INB acerca do dimensionamento do sistema, o que impacta a avaliação da Eficiência de Remoção e os Critérios de Operação, obstando a análise do desempenho do equipamento face ajustes que se fizerem necessários.

Não existem Dispositivos de Controle Lógico, apenas Manuais e Automáticos.

Não existe Caracterização das partículas e determinação da distribuição granulométrica das mesmas por meio de ensaios laboratoriais.

Quanto às rotinas de Manutenção Preventiva e Corretiva e Inspeção, o Relatório é vago. Indica a necessidade de instalação de um Sistema de Vibração para evitar retenções de material nas Paredes do Ciclone.

Como dispositivo para conter o pó, este é recolhido diretamente em bombonas, uma vez que válvulas rotativas ou de duplo pêndulo para trabalhos com produtos higroscópicos acumula material nas paredes.

Apesar de o IBAMA fornecer métodos de cálculo consagrados em Handbook de Engenharia, para dimensionamento do Ciclone e variáveis do processo, a INB não os utilizou.

O **Lavador de Gases**, do tipo Venturi Compacto Especial, constituído por Aço Inoxidável AISI 316, em Série com um Lavador com Recheio de alta eficiência, é utilizado para a retenção de particulados removidos do Spray Dryer. Possui **01 Estágio de Lavagem, Eliminador de Gotas e Tanque de Drenagem e Pré-Decantação** separado do Lavador. A **Perda de Carga** é da ordem de 600 mmCA. A **Eficiência de Coleta** é de 97 a 99%.

Não são gerados **efluentes líquidos** pois os mesmos retroalimentam o **Secador**.

Os dados disponíveis das **emissões atmosféricas** já foram avaliados neste Parecer.

Não estão disponíveis as Informações preliminares sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia, a Classificação Segundo Eficiência em relação à Perda de Carga (mm Coluna d' Água), a Velocidade do Gás; Razão Líquido / Gás.

Portanto, demonstra-se o desconhecimento por parte da INB acerca do dimensionamento do sistema, o que impacta a avaliação da Eficiência de Remoção e os Critérios de Operação, obstando a análise do desempenho do mesmo face ajustes que se fizerem necessários.

Não existem Dispositivos de Controle Lógico, apenas Manuais e Automáticos.

ZJ

Quanto às rotinas de Manutenção Preventiva e Corretiva e Inspeção, o Relatório é vago.

A Tabulação dos dados, conforme Tabelas encaminhadas pelo IBAMA, para os três dispositivos, é apresentada em anexo, contendo poucos dados daqueles solicitados, impossibilitando a avaliação deste analista acerca do dimensionamento e eficiência operacional do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos.

Quanto ao Sistema de Tratamento em aquisição, composto por conjunto Secador-Ciclone e auxiliares, o Relatório apresenta em Anexo uma Tabela contendo um descritivo de cada componente do sistema, sem, contudo, especificar as dimensões e variáveis do sistema necessários. **Desta forma, não atende ao disposto pelo IBAMA, que encaminhou à INB os requisitos mínimos à serem apresentados para avaliação, utilizando-se as Tabelas e métodos de cálculo.**

3.2.2.4. Lagoa Polimento

Descrição da Operação da Lagoa de Polimento, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia; Critérios de Projeto (Velocidade de Ascensão [$\text{m}^3/\text{dia}/\text{m}^2$], Profundidade, Geometria Superficial, Tempo de Detenção Hidráulica, Carga sobre o Vertedouro [$\text{m}^3/\text{dia}/\text{m}^2$], Volume, Altura, e Largura); Variação das Correntes Diárias do Afluente; Variações das Taxas de Contaminantes no Afluente; Capacidade de Redução da Concentração de Fluoreto e Amônia, Sólidos em Suspensão, DBO_5 , DQO; Capacidade de Geração de Lodos; Considerações acerca do Redimensionamento da Lagoa face os eventos ocorridos, cálculos de Vazão das Águas Pluviais em condições de Tormenta e Redimensionamento da Capacidade de Armazenamento e Tratamento de Efluentes Líquidos e falhas operacionais com consequência no aumento da concentração de contaminantes na Lagoa. Curva de vazão x abertura da válvula do extravasor; Instalação de pontes de apoio à amostragem de efluentes e sedimentos; Substituição da Contenção; Métodos de Remoção dos Lodos e Destinação.

Muitas das informações acerca da Lagoa de Polimento foram apresentadas ao longo deste Parecer. Portanto, as informações a seguir são complementares.

É apresentado o dimensionamento da Lagoa de Polimento com dados discrepantes. Uma vez que a mesma possui 1,5 m de altura, 30 m de largura e 40 m de comprimento, esta tem volume de 1.800 m^3 , dado, este, discrepante àqueles apresentados anteriormente – Volume de Projeto = 2.100 m^3 e Volume Operacional = 1.500 m^3 . O tempo de detenção hidráulica é de 40 dias.

Contabilizando todo o efluente que aportou a Lagoa em 2012, foi estimada média diária de vazão de $14,5 \text{ m}^3$. Espera-se que a INB apresente um Gráfico de evolução do aporte à Lagoa, não apenas uma média diária que não representa as flutuações. Este Gráfico pode ser construído facilmente uma vez que as vazões são monitoradas por medidor contínuo na Calha Parshall.

É informado que a Lagoa de Polimento não tem como finalidade a redução das concentrações de Fluoreto, Amônio, Sólidos em Suspensão, DBO₅ e DQO. A INB não se propõe a avaliar seus dados de entrada e saída da Lagoa para comprovar tal afirmativa. Há a necessidade de investigação, uma vez que os dados monitorados indicam outra realidade. Em observação de campo ficou nítido e certo o uso de aspersores de ar na Lagoa, provendo-a de Oxigênio para oxidação de matéria e auxílio na volatilização de Amônio.

A INB informa que **não há necessidade de redimensionamento da Lagoa de Polimento**. Para justificar, informa que em condições de maior chuva registrada historicamente (226 mm em 24 horas) a vazão de drenagem pluvial seria de 43,3 m³/h para uma área de 4.600 m², valor este que **não** corrobora áquele apresentado na folha 9 do mesmo relatório. Ora, se a vazão for de 43,3 m³/h para um evento de chuva como esta de um dia, a vazão total seria de aproximadamente 1.040 m³/dia. Desta forma, a Lagoa deveria estar em cota inferior à 450 m³, o que, de fato, não se aplica, uma vez que o extravasor está em cota superior à 900 m³.

Fato é que, no período do transbordamento, a Lagoa de polimento não foi capaz de suportar o aporte da chuva pois seu nível estava elevado devido à retenção do Efluente que apresentava níveis de concentração de Fluoreto e Amônio elevados, devido à **Imperícia Operacional**.

O Relatório informa que a capacidade de armazenamento de efluentes foi aumentada em função de projeto de instalação de um pátio multi-uso. A INB não detalha esta informação, que pelo exposto, não se pode considerar sua relevância.

Quanto à curva de vazão x abertura da válvula, apresenta uma equação consagrada. Informa que a curva característica de vazão instalada encontra-se em anexo. Contudo, a mesma não esta presente nos anexos do Relatório.

Por fim, informa que a INB não pretende instalar uma ponte de apoio à amostragem e que a remoção de Lodos da Lagoa de Polimento **não se aplica**. **Ora, se é uma lagoa de decantação, como se remove o sólido decantado? Mantendo-o em resuspensão e descartando-o no corpo receptor? A INB deverá adotar um procedimento de limpeza da Lagoa de Polimento e destinação do Lodo decantado mantendo-se o nível adequado e tempo de detenção hidráulica.**

3.3. Emissário e Corpo Receptor

3.1. Informações sobre os níveis máximos e mínimos do curso de água (leito sazonal maior e menor) no qual será efetuado o lançamento final de águas pluviais, assim como do levantamento topográfico do local do lançamento.

3.2. Dimensionamento de estrutura para dissipação de energia da água exutória, considerando a tormenta de projeto, prevendo a necessidade ou não de construção de canais para escoamento da água na APP (extensão do emissário), considerando a geomorfologia local.

O Relatório informa que a vazão máxima com retorno em 100 anos é de 308 m³/s, enquanto a vazão mínima com duração de 7 dias e período de retorno de 10 anos foi determinada como 0,64 m³/s.

O levantamento topobatimétrico é apresentado em um dos anexos. Não existem informações no Relatório sobre os níveis máximos e mínimos do curso de água.

Considera ao final que o descarte ocasional de efluentes não é capaz de assorear as margens do Ribeirão. Contudo, em **Vistoria Técnica** foi possível observar que na zona de descarte não há cobertura vegetal na margem, bem como não há interferência do emissário assoreando a margem, comprometendo, inclusive, a integridade física do mesmo. Uma ação simples de re-conformação da estrutura do emissário deve ser adotada.

III. RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES

Conclui-se a análise acerca da Liberação Controlada de Efluentes Líquidos da Lagoa de polimento mediante autorização expedida por este IBAMA por meio do Ofício nº 004496/2013 - DILIC/IBAMA, que concede o prazo de 45 (quarenta e cinco) dias para apresentar relatório técnico em resposta às exigências estabelecidas nas Notas Técnicas nº 000271/2013 - COEND/IBAMA e 004027/2013 - CGENE/IBAMA.

Não foi constatada interferência que alterasse os Padrões de Classe 2 do Ribeirão Água Branca, inclusive na Zona de mistura do Efluente com o Corpo Hídrico. A Liberação permitiu o retorno da Lagoa de Polimento à níveis seguros de operação e a instalação de extravasor metálico com válvula de controle de vazão.

Quanto aos aspectos e causas raízes que originaram o denominado Evento Não Usual, bem como ao dimensionamento seguro e adequação do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos da FCN-2, este Parecer Técnico aponta diversas incongruências que foram reportadas ao IBAMA em resposta ao supracitado Ofício.

Cabe destacar que em Vistoria Técnica foi possível constatar que em todo o Sistema há um certo grau de degradação estrutural.

No interior da Sala UST01140, onde são coletados e armazenados os Efluentes Líquidos Inativos para posterior tratamento há diversos vazamentos (líquidos notoriamente acumulados nos pisos e contenções) e equipamentos com estruturas corroídas e degradadas, o que origina uma real fonte de contribuição à contaminação de área. Cabe solicitar um Plano de Ação para Melhorias e Adequação destas Estruturas.

Para os pátios onde a drenagem superficial é caracterizada como industrial, carecendo então de tratamento adequado desta corrente líquida antes da emissão ao meio ambiente, notadamente perceptível o grau de contaminação das áreas cujo aporte de íons à Lagoa de Polimento, principalmente Fluoreto e Amônia, eleva a concentração destes no efluente em decantação, diminuindo a eficiência de todo o sistema de tratamento. Uma das causas raízes apresentadas para o Evento Não Usual foi justamente a contaminação das áreas adjacentes ao Cristalizador, principal equipamento de tratamento dos Efluentes Inativos. Observou-se também aumento significativo das concentrações destes íons nas áreas dos Pátios de Estocagem de UF₆ e Amônia e Metanol, sem que a INB apresentasse como causas raízes ao evento, nem tampouco discutisse o que levou à este acréscimo.

Quanto ao Cristalizador, este se encontra amplamente degradado, conforme relatado por este IBAMA nas recentes Vistorias Técnicas. Não obstante, a INB já se



320
5852/11-70
WLC

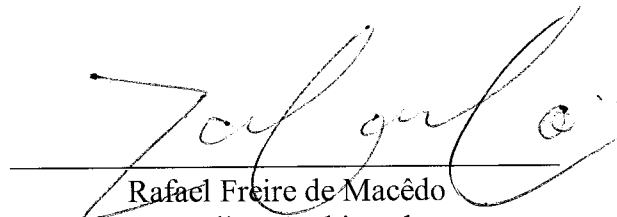
propõe a substituir o atual conjunto de equipamentos Secador-Ciclone por outro novo. Isto deve ser exigido e monitorado pelo IBAMA.

Quanto ao "Tanque Dicado", em construção em área adjacente ao Cristalizador, reitera-se a necessidade de detalhamento deste projeto, uma vez que a INB sequer comunicou ao IBAMA o início de sua construção, não atendendo ao disposto nas Licenças Ambientais em vigência.

Reitera-se a necessidade da INB atender em pleno aos questionamentos e análises exarados neste documento, bem como ao seu Anexo - vide Nota Técnica nº 004027/2013 - CGENE/IBAMA.

Sugiro envio deste Parecer à **DIPRO - Diretoria de Proteção Ambiental**, para fins de apuração.

Concluo pelo estabelecimento de condicionantes que reflitam ao todo relatado neste Parecer Técnico.


Rafael Freire de Macêdo
Analista Ambiental

Rafael Freire de Macêdo
Coordenador de Infraestrutura de Energia Elétrica
CGENE/IBAMA
19/08/2013

D_e acordo.

Favor ministrar parecer à DIPRO e ministrar de
Lançar nos termos do Despacho 018240/2013/CGENE/IBAMA

19/08/13



Thomaz Miazaki de Toledo
Coordenador Geral Infraestrutura de
Energia Elétrica
CGENE/DILIC/IBAMA

ANEXO A

DADOS DE PROJETO DO SECADOR POR PULVERIZAÇÃO

Tabulação das Informações e Dados

Tipo de Secador por Pulverização		
Tipo de Secador (Contracorrente, Co-corrente, Misto); Tipo e número de Atomizadores; Diâmetro dos Orifícios, Tipo de Liga Metálica e Pressão no Atomizador		
Descrição da Operação		
Descrição da Operação do Secador, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia.		
Dimensões		
Elemento	Valor	Dimensões
Diâmetro do Secador		m
Raio do Secador		m
Altura de Entrada do Spray		m
Número de Atomizadores		Adm.
Diâmetro do Duto de Saída do Gás		m
Altura do Corpo Cilíndrico		m
Altura do Corpo Cônico		m
Superfície total de Secagem		m
Tempo de Secagem e de Residência da Partícula		s
Diâmetro do Duto da Descarga do Pó		m
Forma da Gotícula		
Tamanho Médio e Máximo da Gotícula		µm
Variáveis de Operação		
Carga de Alimentação da Solução		t/h
Vazão da Solução (Entrada)		m ³ /h
Concentração de Sólidos Dissolvidos na Solução (Entrada)		mg/m ₃
Viscosidade da Solução		Kg/m.s
Densidade da Solução		Kg/m ³
Concentração de Partículas (Saída)		mg/Nm ³
Vazão de Gases (Entrada e Saída)		m ³ /h
Concentração de Gases de Interesse na Saída (CO, NO _x , SO ₂ , HF, NH ₃)		mg/Nm ³
Umidade do Gás (Saída)		% em V
Temperatura dos Gás (Entrada e Saída)		°C
Pressão do Gás (Entrada e Saída)		mmH ₂ O
Pressão Barométrica Local		mmHg
Viscosidade do Gás (Entrada e Saída)		Kg/m.s
Densidade do Gás (Entrada e Saída)		g/m ³
Densidade da Partícula (Saída)		g/m ³
Perda de Carga por Queda de Pressão (ΣΔP)		mmH ₂ O
Velocidade relativa entre Gás e Solução		m/s

321
ERSZ/11-70
MJC

CÁLCULOS PRELIMINARES DE PROJETO PARA SEPARADORES DO TIPO CICLONE

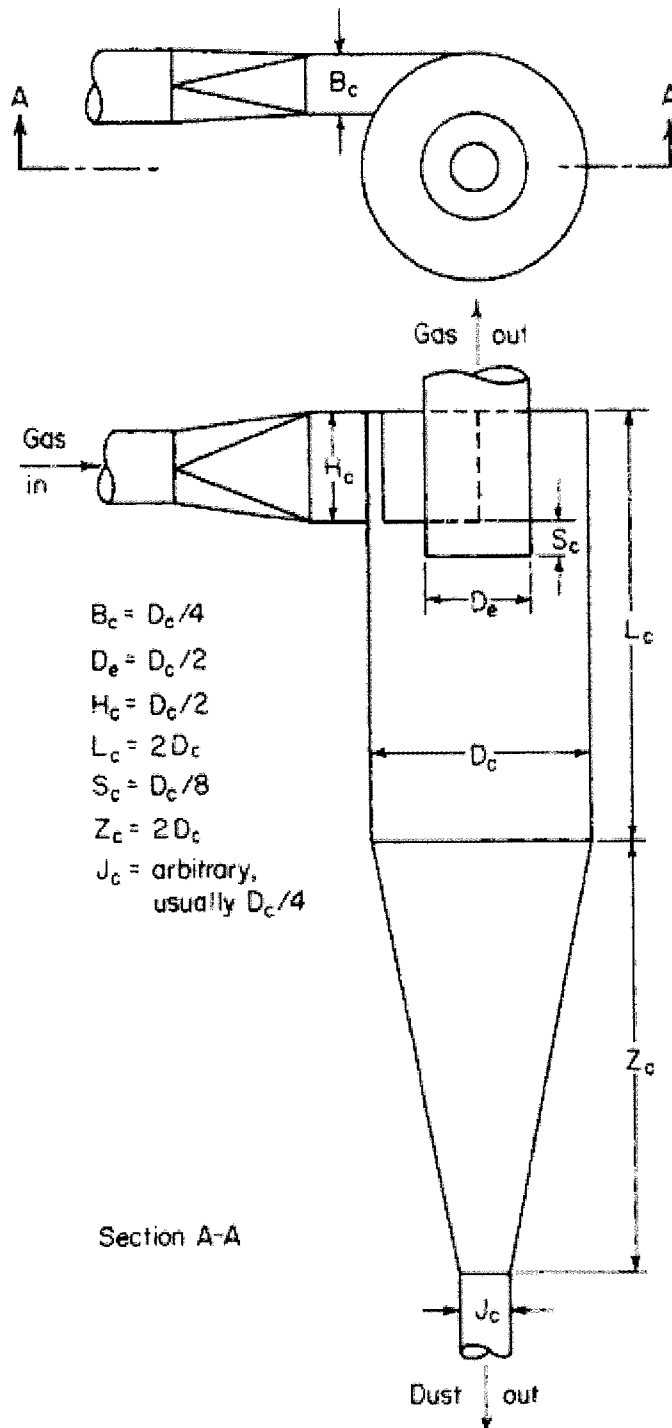


Ilustração 1 - Proporções para Separadores Tipo Ciclone

ZA

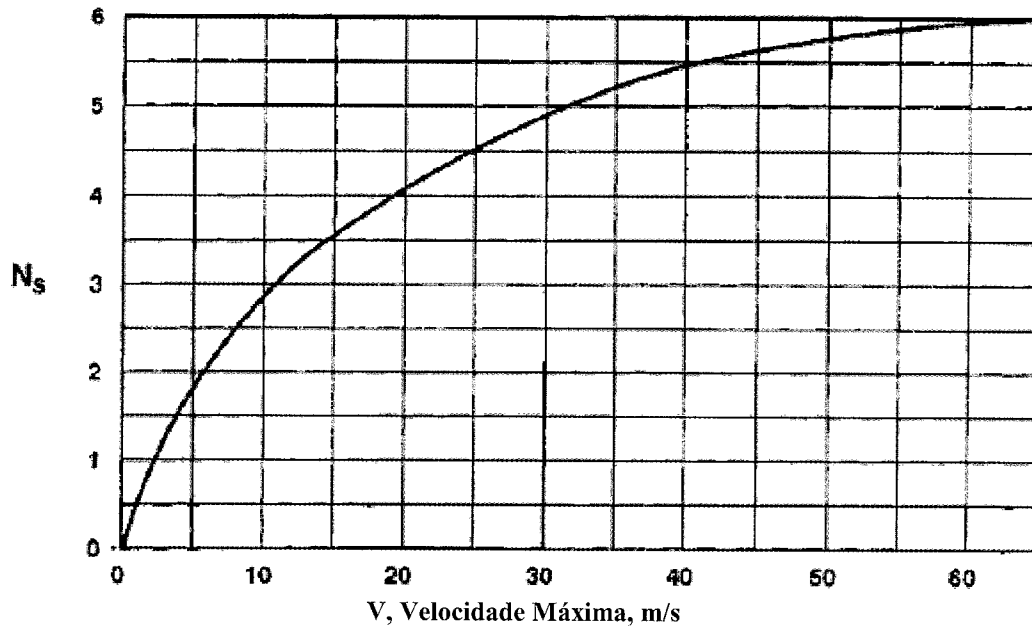


Gráfico 17 - Números Efetivos de Caminhos em Espiral conduzidos pelo gás no interior do Ciclone $D_{p,th}$ é o tamanho em que 50% dos sólidos de um determinado tamanho são coletados pelo Ciclone

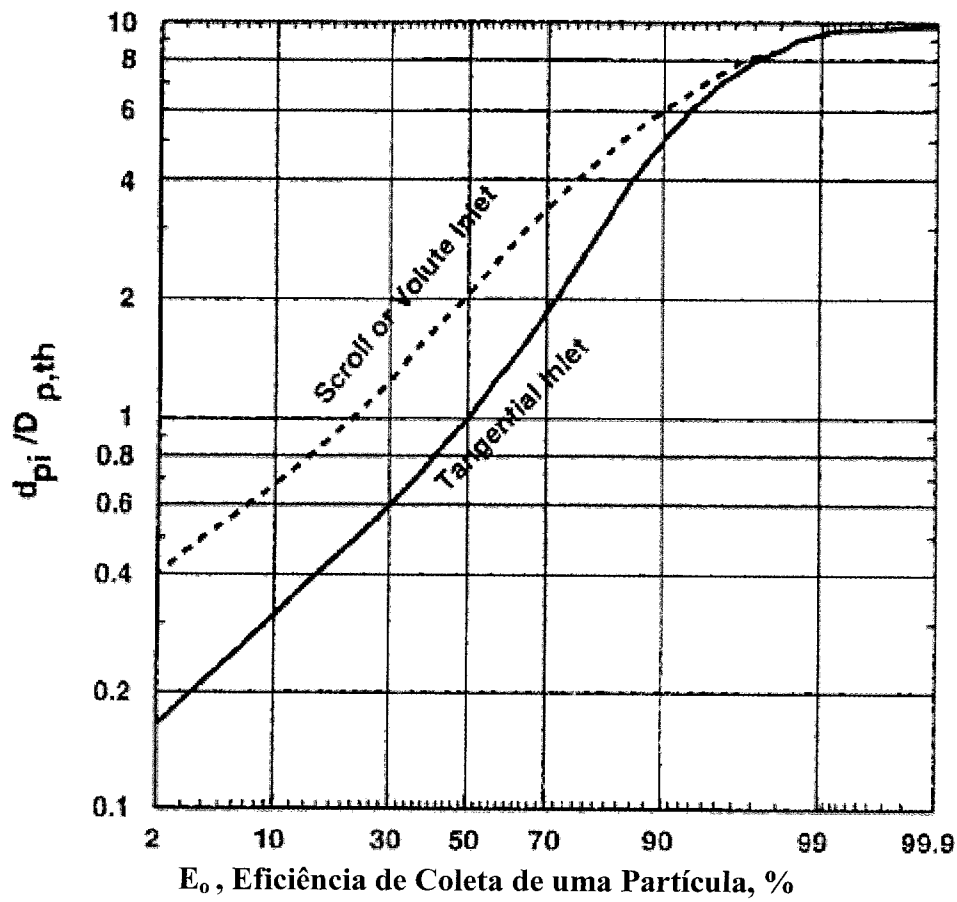


Gráfico 18 - Curva de Eficiência de Coleta de uma Partícula

ZA

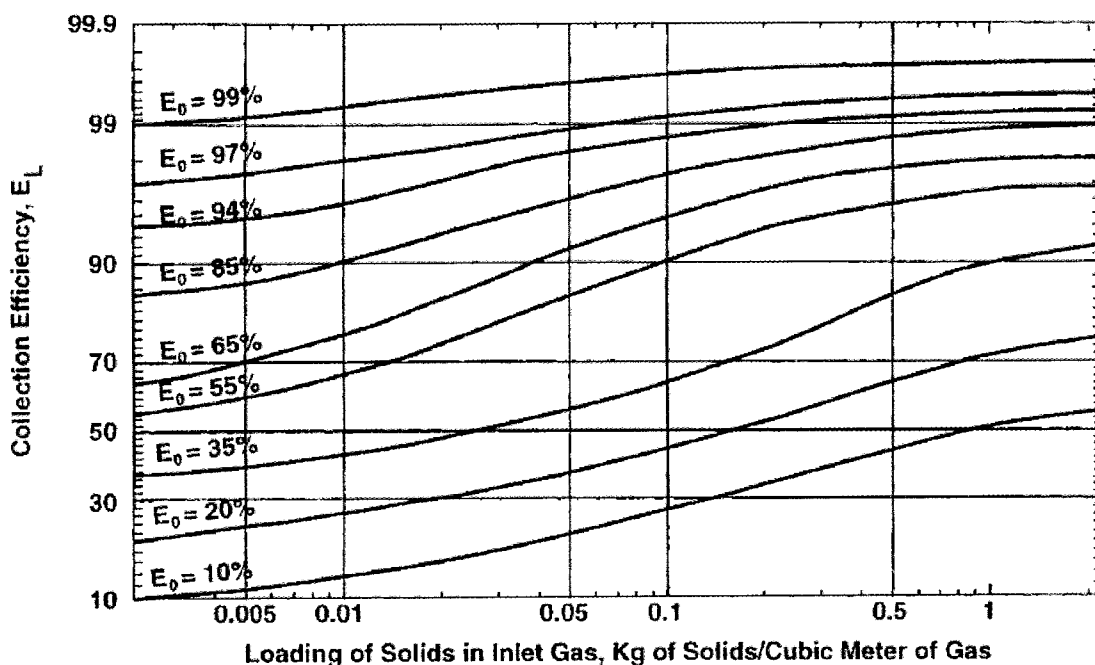


Gráfico 19 - Efeito da Carga de Alimentação e a Eficiência de Coleta de Partículas

Cálculo do Tamanho Teórico da Partícula (D_{pth})

$$D_{pth} = \sqrt{\frac{9\mu_p B_c}{\pi N_s c_{in} (\rho_p - \rho_g)}}$$

Cálculo do Número de voltas realizadas pela corrente de gás no Ciclone

$$N_s = (1/H_c) \cdot [L_c + (Z_c/2)]$$

Cálculo da Eficiência de Coleta

$$\eta_i = [1 / (1 + \{(d_{50})^2 / (d_{pi})^2\})]$$

Cálculo da Eficiência Global

$$\eta_g = \sum m_i \times \eta_i$$

Cálculo da Queda de Pressão

Somatório das cinco quedas de pressão calculadas abaixo

1. Contração de Entrada

Handwritten signature

$$\Delta P = 0.5\rho_g(v_{in}^2 - v_{vessel}^2 + Kv_{in}^2)$$

2. Aceleração da Partícula

$$\Delta P = Lv_{in}(v_{pin} - v_{vessel})$$

3. Fricção no Cilindro

$$\Delta P = \frac{2f\rho_g v_{in}^2 \pi D_c N_s}{d_{in}}$$

4. Reversão do Fluxo de Gás

$$\Delta P = \frac{\rho_g v_{in}^2}{2}$$

5. Contração na Saída

$$\Delta P = 0.5\rho_g(v_{exit}^2 - v_c^2 + Kv_{exit}^2)$$

μ_g = Viscosidade do Gás

B_c = Largura do duto retangular de entrada no Ciclone

N_s = Número de voltas realizadas pela corrente de gás no Ciclone

v_{in} = Velocidade média de entrada no Ciclone, baseada na área A_c

v_{pin} = Velocidade média da partícula na entrada no Ciclone

v_{vessel} = Velocidade média no vaso do Ciclone

$v_{vessel\ in}$ = Velocidade média da partícula no vaso do Ciclone

v_{exit} = Velocidade média de saída

ρ_p = Densidade da partícula

ρ_g = Densidade do gás

L = Carga de Alimentação

D_c = Diâmetro do Ciclone

d_{in} = Diâmetro de Entrada

d_{50} = Diâmetro de corte (diâmetro da partícula coletada com 50% de eficiência)

f = fator de fricção

m_i = diâmetro médio da partícula

K = Constante de Proporcionalidade Empírica para Queda de Pressão por Perda de Fricção para Ciclones - extraído da Tabela abaixo

Tabela 1 - K x Taxa de Área

Area ratio	K
0	.50
0.1	.47
0.2	.43
0.3	.395
0.4	.35

24

323
 5852/11-70
 WZ

Tabulação das Informações e Dados

Tipo de Separador Ciclone		
Tipo de Ciclone (Tangencial, Axial, Espiral, Multiciclone - Alta Eficiência, Convencional, Alta Capacidade).		
Descrição da Operação		
Descrição da Operação do Ciclone, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia.		
Dimensões		
Elemento	Valor	Dimensões
Diâmetro do Ciclone (D_c)		m
Raio do Ciclone		m
Altura de Entrada do Gás (H_c)		m
Largura de Entrada do Gás (W)		m
Diâmetro do Duto de Saída do Gás (D_e)		m
Comprimento do Duto Direcionador do Vórtice (S_c)		m
Altura do Corpo Cilíndrico (L_c)		m
Altura do Corpo Cônico (Z_c)		m
Altura Total (L_c+Z_c)		m
Diâmetro do Duto da Descarga do Pó (J_c)		m
Variáveis de Operação		
Carga de Alimentação - Capacidade de Produção		t/h
Vazão do Gás (Entrada e Saída)		m^3/h
Concentração de Partículas no Gás (Entrada e Saída)		mg/Nm^3
Concentração de Gases de Interesse na Saída (CO, NO _x , SO ₂ , HF, NH ₃)		mg/Nm^3
Umidade do Gás (Entrada e Saída)		% em V
Temperatura dos Gás (Entrada e Saída)		°C
Pressão do Gás (Entrada e Saída)		mmH ₂ O
Pressão Barométrica Local		mmHg
Viscosidade do Gás (Entrada e Saída)		Kg/m.s
Densidade do Gás (Entrada e Saída)		g/m^3
Densidade da Partícula (Entrada e Saída)		g/m^3
Perda de Carga por Queda de Pressão ($\Sigma\Delta P$)		mmH ₂ O
Velocidade Tangencial		m/s
Velocidade Radial		m/s
Velocidade Máxima		m/s
Velocidade da Partícula		m/s
Número de Espirais		Adm.
Fator de Fricção		Coluna de Água
Constante de Proporcionalidade Empírica - K		Adm.

Z-A

Eficiência de Coleta de Partículas						
d_i (μm)	d_m (μm)	m_i (%)	Eficiência Fracionada	Pó Coletado	Residual Chaminé Granulometria	
			η_i	$m_i \cdot \eta_i$	$m_i \cdot (1 - \eta_i)$	m_i (%)
$x_1 - x_2$						
$x_2 - x_3$						
$x_3 - x_n$						
			Σ			
Tamanho Teórico da Partícula (D_{pth})						(μm)
Eficiência de Coleta x Queda de Pressão						

CÁLCULOS PRELIMINARES DE PROJETO PARA LAVADORES DE GASES

Cálculo da Eficiência de Coleta para Lavador Tipo Venturi

$$Ec_i = [1 - \exp(-k \cdot \{Q_L/Q_g\} \cdot K_1^{1/2})]$$

$$K_1 = [\rho_p \cdot v_g \cdot (d_p)^2 \cdot C_f] / [18 \cdot D_g \cdot \mu_g]$$

Cálculo do Diâmetro de Gota

$$D_g = (50/v_g) + 91,8 \cdot (Q_L/Q_g)^{1,5}$$

Ec_i = Eficiência de Coleta para Partícula i (base 1)

k = Constante empírica (750 a 1.000)

Q_L / Q_g = razão líquido / gás (m^3/m^3)

K_1 = Parâmetro de impactação (adimensional)

D_g = Diâmetro Médio das Gotas

v_g = velocidade do gás na garganta

Tabulação das Informações e Dados

Tipo de Lavador de Gás		
Tipo de Lavadores em Série (Pratos, Enchimento, Elementos Fibrosos, Pré-Atomização, Atomização pelo Gás, Centrífugos, Anteparos e Elementos Direcionais, Impactação e Re-Entrada, Ajuda Mecânica, Leito Móvel ou Fluidizado, Combinação); Classificação Segundo Eficiência em relação à Perda de Carga (mm Coluna d' Água)		
Descrição da Operação		
Descrição da Operação do Lavador de Gases, com informação preliminar sobre entradas e saídas de materiais e balanço de massa, fluxo e energia;		
Dimensões		
Elemento	Valor	Dimensões
Diâmetro do Lavador		m
Raio do Lavador		m
Dimensões da Garganta		m
Diâmetro do Duto de Saída do Gás		m
Variáveis de Operação		
Carga de Alimentação do Gás		t/h
Carga de Alimentação do Solvente		t/h
Vazão do Solvente (Entrada)		m ³ /h
Vazão do Efluente Líquido (Saída)		m ³ /h
Diâmetro Médio de Gotas		m
Concentração dos Contaminantes de Interesse no Efluente (F ⁻ , NH ₄ , outros)		mg/L
Vazão do Gás (Entrada e Saída)		m ³ /h
Velocidade do Gás (Entrada e Saída)		
Concentração de Partículas (Entrada e Saída)		mg/m ₃
Concentração de Gases de Interesse na Saída (CO, NO _x , SO ₂ , HF ⁻ , NH ₃)		mg/Nm ³
Umidade do Gás (Saída)		% em V
Temperatura dos Gás (Entrada e Saída)		°C
Temperatura do Solvente (Entrada)		
Pressão do Gás (Entrada e Saída)		mmH ₂ O
Pressão do Solvente (Entrada)		mmH ₂ O
Pressão Barométrica Local		mmHg
Viscosidade do Gás (Entrada e Saída)		Kg/m.s
Densidade do Gás (Entrada e Saída)		g/m ³
Perda de Carga por Queda de Pressão (ΣΔP)		mmH ₂ O
Velocidade na Garganta		m/s
Velocidade relativa entre Gás e Solução		m/s



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

325
05852/11-#0
MK

DESPACHO 018240/2013 COEND/IBAMA

Brasília, 05 de agosto de 2013

À Coordenação Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica

Assunto: **Licenciamento de Operação da Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB**

Estando de acordo com o Parecer Técnico nº 004927/2013 - COEND, acerca da Análise dos Programas Ambientais, Atendimento das Condicionantes das Licenças de Operação nº 136/2001 e 566/2006 da Fábrica de Combustível Nuclear - FCN, unidades 2 e 3, respectivamente, e impactos ambientais da operação da unidade 1, cujo objetivo traçado foi de emissão de uma única Licença de Operação para todo o Complexo Nuclear, teço minhas considerações:

A Fábrica de Combustível Nuclear - FCN, das Indústrias Nucleares do Brasil - INB, localizada no Município de Resende/RJ, é composta por três unidades fabris, a saber:

FCN 3 - Enriquecimento

Composta por 1 (um) Módulo contendo 4 Cascatas de Ultracentrífugas para processamento do Hexafluoreto de Urânio (UF₆) de modo a enriquecer o gás a 4% de U-235 (teor isotópico). A INB pretende ampliar a unidade pela instalação do 2º Módulo de cascatas.

FCN 2 - Reconversão e Pastilhas

Nesta unidade, o gás enriquecido a 4% de U-235 (teor isotópico) é "reconvertido" em P₂O₅ de UO₂ para posterior sinterização, cujo produto são as Pastilhas que irão compor os Elementos Combustíveis dos reatores Nucleares de Potência da CNAEA. Já se iniciou a produção de Pastilhas para a primeira carga de Angra 3.

FCN 1 - Componentes e Montagens

Metalúrgica, a unidade produz os componentes do Elemento Combustível para posterior montagem e inserção das Pastilhas.

Por meio de despacho desta COEND/CGENE/DILIC, decidiu-se pela emissão de Licença de Operação unificada para toda FCN, contemplando suas três unidades e instalações auxiliares,



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

de modo que o controle e o monitoramento ambiental fosse mais efetivo. Cabe ressaltar que a FCN 1 não detém Licença de Operação expedida por este IBAMA. Portanto, foi necessário avaliar o relatório de Controle Ambiental desta unidade para fins de regularização.

Os Relatórios de Monitoração Ambiental - RMA demonstram que Grupo Crítico[1] recebe em média uma dose de $1,54E-04$ mSv/ano, valor este bem abaixo do limite estabelecido pela CNEN (0,3 mSv/ano). A FCN 2 é a principal contribuinte para a dose no Grupo Crítico (~85% de contribuição).

Aos RMAs faz-se necessário:

- Incluir um tópico que correlacione os resultados dos parâmetros físico-químicos com os demais parâmetros radiológicos presentes nas mesmas correntes industriais e matrizes ambientais monitoradas.
- Incluir os monitoramentos de efluentes sanitários. As análises de Coliformes Termotolerantes deverão ser realizadas nos 6 (seis) primeiros meses.
- Incluir rotinas de monitoramento das emissões gasosas na FCN-2 e Sistema de Cristalização de Efluentes Líquidos, informando ao IBAMA caso haja necessidade de utilização do sistema de lavagem dos gases e substituição de filtros de controle ambiental. Em face da constatação de Emissões Atmosféricas de Fluoretos, deve-se incluir aos Programas de Monitoramento o Biomonitoramento Aéreo de Fluoreto. Este deve ser orientado por estudo de dispersão atmosférica para determinação de pontos de monitoramento.
- Incluir resultados do monitoramento dos efluentes industriais da FCN I.
- Incluir o monitoramento de Cloretos (Cl^-), Nitrato (NO_3^-), Surfactantes e Tensoativos nas correntes dos Efluentes Líquidos Inativos da FCN-2.
- Incluir todos os pontos de monitoramento de água subterrânea, realizando análises pelo menos duas vezes ao ano conforme regime pluviométrico.
- Manter o monitoramento para acidez, alcalinidade, bicarbonato, cálcio, carbonato, dureza total, ortofosfato e sólidos totais nas matrizes ambientais.
- Até que o Laboratório de Química Ambiental da FCN seja certificado, deve-se estabelecer uma rotina para análises de amostras em Contraprova por laboratórios certificados, nos termos da Resolução CONAMA n° 430/2011.

Para o Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos Inativos e Rede de Drenagem Industrial da FCN-2, faz-se necessário incluir condicionantes que exijam sua readequação, nos termos do Parecer Técnico n° 5843/2013 - COEND.



326
SBSZ/11-70
MRC

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deve-se adequar às recentes legislações que regem o tema. A INB deve iniciar a elaboração de Projeto de Engenharia para instalação de um Depósito de Armazenamento de Resíduos Sólidos.

Deve-se estabelecer um Plano de Ação para descomissionamento do Tanque de Óleo Combustível Subterrâneo da FCN 2, contemplando a investigação de passivos ambientais e a Remediação da Área.

A INB deve implantar um Sistema de Avaliação Ambiental de Processos cujo objetivo seja o de calcular o Índice de Pressão Ambiental (IPA) de seus processos industriais, por meio da seleção e do cálculo de indicadores e índices ambientais, utilizando as técnicas de Análise do Ciclo de Vida da série de normas ISSO 14.000, em especial as Normas ISSO 14031, 14040, 14041, 14042 e 14043.

Deve-se manter o IBAMA atualizado acerca do cronograma de simulados e relatórios do Plano de Emergência Local - PEL, incluindo em suas atividades de treinamento e simulados ações voltadas ao atendimento de Emergências de caráter estritamente ambiental, além daquelas de caráter radiológico.

Em que pese a INB ter solicitado ao INEA a outorga de uso de águas e lançamento de efluentes, este IBAMA deve ser informado quando da expedição da mesma.

Para os monitoramentos de Fauna, deve-se solicitar Autorização específica à este IBAMA.

No âmbito do Programa de Reflorestamento, os Relatórios dos plantios deve incluir mapas identificando as áreas objeto. A INB deve apresentar um Plano de Ação junto à Empresa Saint Gobain Canalizações - SGC para solucionar a remoção de espécies exóticas e recomposição das áreas de APP localizadas na área Sul da INB.

Nos termos da Legislação Vigente, não se aplica a Compensação Ambiental.

No âmbito do Plano de Sensibilização Ambiental e Inserção Regional, cabe atualizar o diagnóstico socioambiental da região de entorno, uma vez que este está pretérito. Deve-se estabelecer um Plano de revisão do Diagnóstico, tendo em vista a ampliação das instalações da INB e a sua ocupação de área em escala temporal.

Encaminho a Minuta da Licença de Operação para deliberação superior.



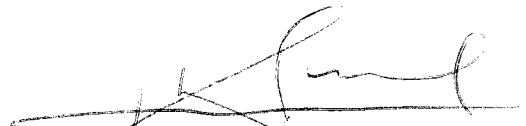
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

[1] Grupo Crítico: grupo de indivíduos do público que seja razoavelmente homogêneo e que se espera que recebam as maiores doses em relação à exposição a uma determinada fonte, prática ou via de exposição.



RAFAEL FREIRE DE MACEDO
Coordenador Substituto da COEND/IBAMA

 DE ACORDO

A S/DZ, 26/08/13


Thomaz Miazaki de Toledo
Coordenador Geral Infraestrutura de
Energia Elétrica
CGENE/DILIC/IBAMA

A Presidência
de acordo.

SEE 
Eugênio Pio Costa
Diretor Substituto de
DILIC/IBAMA
21/08/2013

327
05852/11-70
WNC

FAX COBRANÇA



Serviço Público Federal
Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Tel.: (61) 3316.1282/1745 e Fax: (61) 3316.1952

Processo:	02001.005852/2011-70
Empreendimento:	Fábrica de Combustível Nuclear - FCN
CNPJ:	00.322.818/0020-93
Destinatário:	Luís Carlos Machado da Silva
Telefone:	(0xx21) 3797-1600
Fax:	(0xx21) 2537- 9391
E-mail:	inbrio@inb.gov.br
Data:	26/07/13
Nº de Páginas:	1

No âmbito do processo de Licenciamento Ambiental Federal, informo que a Lei nº 9960, de 28 de Janeiro de 2000, definiu os custos operacionais dos serviços fornecidos pelo IBAMA. Sendo assim, o empreendedor deverá efetuar o pagamento referente à Licença de Operação Nº 1174/2013, utilizando o boleto em anexo, conforme cálculo abaixo.

$$\text{Valor da Análise} = \{K + [(A \times B \times C) + (D \times E \times F)]\}$$

10.170,79	+	177.691,02	+	25.724,80
-----------	---	------------	---	-----------

Onde:

A = Nº de técnicos envolvidos na análise	5
B = Nº de horas/homem necessárias para análise	370
C = Valor em Reais da hora/homem + OS	96,05
Hora/homem	52,00
OS = Obrigações Sociais (84,71 % hora/homem)	44,05
D = Despesas com viagem	803,90
E = Nº de técnicos que viajaram	8
F = Nº de viagens necessárias	4
K = Despesas administrativas = 5% de [(A x B x C) + (D x E x F)]	10.170,79
Valor da Análise	213.586,61
Valor da Licença de Operação	22.400,00
Valor Total (Valor da Análise + Valor da Licença)	235.986,61

LOCAL DE PAGAMENTO: Qualquer agência da rede bancária autorizada.

Após o pagamento, enviar o comprovante para o e-mail: dilic.sede@ibama.gov.br e/ou para o Fax: (61) 3316.1952.

Atenciosamente,


RAFAEL FREIRE DE MACÊDO

Coordenador Substituto de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos



GUIA DE RECOLHIMENTO DA UNIÃO - GRU

Data do documento 15/08/2013	Nº do documento	Nosso Número 00000000021213319	Banco 001	Data do Processamento 15/08/2013	Vencimento 16/09/2013
(=) Valor do documento 213.586,61	(-) Desconto / Abatimento *****	(-) Outras deduções *****	(+) Mora / Multa / Correção *****	(+) Outros Acréscimos *****	(=) Valor cobrado 213.586,61
Nome: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A CPF/CNPJ: 00.322.818/0020-93 Endereço: ROD PRESIDENTE DUTRA, KM 330 RESENDE - RJ CEP: 27555-000			Informações: Receita: 5027 - 0 - 958410 - Avaliação/analise - Controle ambiental Unid. Arrecadação: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) Finalidade: Valor referente à análise da Licença de Operação nº 1174/2013 - Fábrica de Combustível Nuclear - FCN		

LD: 00199.58412 00000.000000 21213.319219 5 58230021358661

Autenticação mecânica

328
05852/11-10
WPC

						[001] 00199.58412 00000.000000 21213.319219 5 58230021358661									
Local de pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO						Vencimento 16/09/2013									
Cedente INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA						Agência / Código do cedente 1607-1 333118-0									
Data do documento 15/08/2013		Nº do documento		Espécie DOC		Aceite		Data de processamento 15/08/2013		Nosso Número 00000000021213319					
Nº da conta / Respons.		Carteira 18		Espécie R\$		Quantidade		Valor		(=) Valor do documento 213.586,61					
Instruções Após o vencimento emitir uma nova GUIA DE RECOLHIMENTO. Não conceder desconto neste documento. Documento válido para pagamento somente até a data de vencimento. ATENÇÃO: Nosso Número distinto p/ cada pagamento. Não faça cópia do boleto.						(-) Desconto / Abatimento *****									
						(-) Outras deduções *****									
						(+) Mora / Multa / Correção *****									
						(+) Outros Acréscimos *****									
						(=) Valor cobrado 213.586,61									
Governo Federal - Guia de Recolhimento da União - GRU - Cobrança															
Sacado Nome: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A						CPF/CNPJ: 00.322.818/0020-93									
Endereço: ROD PRESIDENTE DUTRA, KM 330						RESENDE - RJ									
CEP: 27555-000						Código de baixa									
Sacado / Avalista						Autenticação mecânica									

FICHA DE COMPENSAÇÃO





GUIA DE RECOLHIMENTO DA UNIÃO - GRU

Data do documento 15/08/2013	Nº do documento	Nosso Número 00000000021213310	Banco 001	Data do Processamento 15/08/2013	Vencimento 16/09/2013
(=) Valor do documento 22.400,00	(-) Desconto / Abatimento *****	(-) Outras deduções *****	(+) Mora / Multa / Correção *****	(+) Outros Acréscimos *****	(=) Valor cobrado 22.400,00
Nome: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A CPF/CNPJ: 00.322.818/0020-93 Endereço: ROD PRESIDENTE DUTRA, KM 330 RESENDE - RJ CEP: 27555-000			Informações: Receita: 5025 - 0 - 958410 - Emissão de Licença Ambiental Federal Unid. Arrecadação: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) Finalidade: Valor referente a Licença de Operação nº 1174/2013 - Fábrica de Combustível Nuclear - FCN		

LD: 00199.58412 00000.000000 21213.310218 2 58230002240000

Autenticação mecânica

329
05852/11-70
VTR

 [001] 00199.58412 00000.000000 21213.310218 2 58230002240000					
Local de pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO					Vencimento 16/09/2013
Cedente INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA					Agência / Código do cedente 1607-1 333118-0
Data do documento 15/08/2013	Nº do documento	Espécie DOC	Aceite	Data de processamento 15/08/2013	Nosso Número 00000000021213310
Nº da conta / Respons.	Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do documento 22.400,00
Instruções Após o vencimento emitir uma nova GUIA DE RECOLHIMENTO. Não conceder desconto neste documento. Documento válido para pagamento somente até a data de vencimento. ATENÇÃO: Nosso Número distinto p/ cada pagamento. Não faça cópia do boleto.					(-) Desconto / Abatimento *****
					(-) Outras deduções *****
					(+) Mora / Multa / Correção *****
					(+) Outros Acréscimos *****
					(=) Valor cobrado 22.400,00
Governo Federal - Guia de Recolhimento da União - GRU - Cobrança					
Sacado Nome: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A CPF/CNPJ: 00.322.818/0020-93 Endereço: ROD PRESIDENTE DUTRA, KM 330 RESENDE - RJ CEP: 27555-000 Sacado / Avalista Código de baixa					

Autenticação mecânica

FICHA DE COMPENSAÇÃO





GUIA DE RECOLHIMENTO DA UNIÃO - GRU

Data do documento 24/09/2013	Nº do documento	Nosso Número 00000000021359539	Banco 001	Data do Processamento 24/09/2013	Vencimento 24/10/2013
(=) Valor do documento 213.586,61	(-) Desconto / Abatimento *****	(-) Outras deduções *****	(+) Mora / Multa / Correção *****	(+) Outros Acréscimos *****	(=) Valor cobrado 213.586,61
Nome: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A CPF/CNPJ: 00.322.818/0020-93 Endereço: RODOVIA PRESIDENTE DUTRA, KM 330 RESENDE - RJ CEP: 27555-000			Informações: Receita: 5027 - 0 - 958410 - Avaliação/analise - Controle ambiental Unid. Arrecadação: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) Finalidade: Valor referente ao processo ambiental nº 02001.005852/2011-70, referente à analise.		

LD: 00199.58412 00000.000000 21359.539216 7 58610021358661

Autenticação mecânica

		[001] 00199.58412 00000.000000 21359.539216 7 58610021358661			
Local de pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO					Vencimento 24/10/2013
Cedente INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA					Agência / Código do cedente 1607-1 333118-0
Data do documento 24/09/2013	Nº do documento	Espécie DOC	Aceite	Data de processamento 24/09/2013	Nosso Número 00000000021359539
Nº da conta / Respons.	Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do documento 213.586,61
Instruções Após o vencimento emitir uma nova GUIA DE RECOLHIMENTO. Não conceder desconto neste documento. Documento válido para pagamento somente até a data de vencimento. ATENÇÃO: Nosso Número distinto p/ cada pagamento. Não faça cópia do boleto.					(-) Desconto / Abatimento *****
					(-) Outras deduções *****
					(+) Mora / Multa / Correção *****
					(+) Outros Acréscimos *****
					(=) Valor cobrado 213.586,61
Governo Federal - Guia de Recolhimento da União - GRU - Cobrança					
Sacado					
Nome: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A			CPF/CNPJ: 00.322.818/0020-93		
Endereço: RODOVIA PRESIDENTE DUTRA, KM 330 RESENDE - RJ					
CEP: 27555-000					
Sacado / Avalista			Código de baixa		

Autenticação mecânica

FICHA DE COMPENSAÇÃO



ALBANO



331
 05852/2011-70
 MMA

GUIA DE RECOLHIMENTO DA UNIÃO - GRU

Data do documento 24/09/2013	Nº do documento	Nosso Número 00000000021359411	Banco 001	Data do Processamento 24/09/2013	Vencimento 24/10/2013
(=) Valor do documento 22.400,00	(-) Desconto / Abatimento *****	(-) Outras deduções *****	(+) Mora / Multa / Correção *****	(+) Outros Acréscimos *****	(=) Valor cobrado 22.400,00
Nome: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A CPF/CNPJ: 00.322.818/0020-93 Endereço: RODOVIA PRESIDENTE DUTRA, KM 330 RESENDE - RJ CEP: 27555-000			Informações: Receita: 5025 - 0 - 958410 - Emissão de Licença Ambiental Federal Unid. Arrecadação: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) Finalidade: Valor referente ao processo ambiental nº 02001.005852/2011-70 para emissão de LO.		

LD: 00199.58412 00000.000000 21359.411218 5 58610002240000

Autenticação mecânica

		 001 00199.58412 00000.000000 21359.411218 5 58610002240000			
Local de pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO					Vencimento 24/10/2013
Cedente INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA					Agência / Código do cedente 1607-1 333118-0
Data do documento 24/09/2013	Nº do documento	Espécie DOC	Aceite	Data de processamento 24/09/2013	Nosso Número 00000000021359411
Nº da conta / Respons.	Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do documento 22.400,00
Instruções Após o vencimento emitir uma nova GUIA DE RECOLHIMENTO. Não conceder desconto neste documento. Documento válido para pagamento somente até a data de vencimento. ATENÇÃO: Nosso Número distinto p/ cada pagamento. Não faça cópia do boleto.					(-) Desconto / Abatimento *****
					(-) Outras deduções *****
					(+) Mora / Multa / Correção *****
					(+) Outros Acréscimos *****
					(=) Valor cobrado 22.400,00
Governo Federal - Guia de Recolhimento da União - GRU - Cobrança					
Sacado Nome: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A CPF/CNPJ: 00.322.818/0020-93 Endereço: RODOVIA PRESIDENTE DUTRA, KM 330 RESENDE - RJ CEP: 27555-000					
Sacado / Avalista			Código de baixa		

Autenticação mecânica

FICHA DE COMPENSAÇÃO



EMERSON


Data: Tue, 24 Sep 2013 16:27:43 -0300 [16:27:43 BRT]

De: DAVID MENDES ROBERTO <David.Roberto@ibama.gov.br>

Para: inbrio@inb.gov.br, luiscarlos@inb.gov.br

Assunto: Envio de fax cobrança e respectivas GRU's – Diretoria de Licenciamento Ambiental/IBAMA

332
05882/11-70
WNC

 1 sem nome [text/plain] 1,89 KB

Prezados,

Ao cumprimentá-los, vimos pelo presente reencaminhar anexos fax cobrança e respectivas Guias de Recolhimento da União (GRU), relativas à emissão da Licença de Operação N° 1174/2013 atinente a Fábrica de Combustíveis Nucleares.

Informamos que, após efetuarem os requeridos pagamentos e remeterem cópias dos citados a esta DILIC, a licença estará à disposição para retirada.

Sendo o que tínhamos para o momento.

Atenciosamente,

David Mendes Roberto
Técnico Administrativo
Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
|55| 61 3316 - 1972

Aviso

Esta mensagem é destinada exclusivamente a(s) pessoa(s) indicada(s) como destinatário(s), podendo conter informações confidenciais, protegidas por lei. A transmissão incorreta da mensagem não acarreta a perda de sua confidencialidade. Caso esta mensagem tenha sido recebida por engano, solicitamos que seja devolvida ao remetente e apagada imediatamente de seu sistema. É vedado a qualquer pessoa que não seja destinatário, usar, revelar, distribuir ou copiar ainda que parcialmente esta mensagem.

Disclaimer

This message is destined exclusively to the intended receiver. It may contain confidential or legally protected information. The incorrect transmission of this message does not mean loss of its confidentiality. If this message is received by mistake, please send it back to the sender and delete it from your system immediately. It is forbidden to any person who is not the intended receiver to use, reveal, distribute, or copy any part of this message.

This message was sent using IMP, the Internet Messaging Program.

 2 sem nome [text/plain] 0,10 KB

[Anexo removido: Tipo original do anexo: "application/pdf", nome: "Fax Cobrança LO 1174_2013.pdf"]

333

05852/11-70

UR

09/10/2013 - BANCO DO BRASIL - 17:05:35
330912890 0070

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

BANCO DO BRASIL S.A.

0019958412000000000021359411218558610002240000
NOSSO NUMERO 21359411
CONVENIO 00958410
INST. BRAS. DO MEIO AMB. E DOS
AGENCIA/COD. CEDENTE 1607/00333118
DATA DE VENCIMENTO 24/10/2013
DATA DO PAGAMENTO 09/10/2013
VALOR DO DOCUMENTO 22.400,00
VALOR COBRADO 22.400,00

NR. AUTENTICACAO 4.664.A44.661.A92.164
LEIA NO VERSO COMO CONSERVAR ESTE DOCUMENTO,
ENTRE OUTRAS INFORMACOES.

09/10/2013 - BANCO DO BRASIL - 17:06:10
330912890 0071

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

BANCO DO BRASIL S.A.

0019958412000000000021359539216758610021358661
NOSSO NUMERO 21359539
CONVENIO 00958410
INST. BRAS. DO MEIO AMB. E DOS
AGENCIA/COD. CEDENTE 1607/00333118
DATA DE VENCIMENTO 24/10/2013
DATA DO PAGAMENTO 09/10/2013
VALOR DO DOCUMENTO 213.586,61
VALOR COBRADO 213.586,61

NR. AUTENTICACAO 4.0E0.070.398.63E.FE1
LEIA NO VERSO COMO CONSERVAR ESTE DOCUMENTO,
ENTRE OUTRAS INFORMACOES.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

334
05852/M-70
MR

LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1174/2013

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, nomeado por Decreto de 16 de maio, publicado no Diário Oficial da União de 17 de maio de 2012, no uso das atribuições que lhe conferem o art.22º, parágrafo único, inciso V do Decreto nº 6.099, de 26 de abril de 2007, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, publicado no Diário Oficial da União de 27 de abril de 2007; **RESOLVE:**

Expedir a presente Licença de Operação à:

EMPRESA: INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S.A.
CNPJ: 00.322.818/0020-93
CTF: 9.669
ENDEREÇO: Rodovia Presidente Dutra, Km 330, Eng. Passos
CEP: 27.555-000 **CIDADE:** Resende **UF:** RJ
TELEFONE: (24)3354-2822 **FAX:** (24)3354-5939
REGISTRO NO IBAMA: Nº 02001.005852/2011-70

Relativa às 3 (três) unidades da Fábrica de Combustíveis Nucleares localizadas no distrito de Engenheiro Passos, município de Resende/RJ a saber: FCN 1 – Componentes e Montagem, responsável pela fabricação dos componentes e pela montagem de elementos combustíveis; FCN 2 – Reconversão e Pastilhas de Dióxido de Urânio, com capacidade nominal de 160 t/ano para Reconversão e 120 t/ano para produção de Pastilhas; e FCN 3 – Enriquecimento, com produção nominal de 120t UTS/ano de urânio enriquecido até 5% do isótopo 235, o equivalente a aproximadamente 310t por ano de UF₆ (Módulo I - em operação; Módulos II, III e IV - autorizados para instalação).

Esta Licença de Operação é válida pelo período de 6 (seis) anos, a partir desta data, observadas as condições discriminadas no verso deste documento e nos demais anexos constantes do processo que, embora não transcritos, são partes integrantes deste licenciamento.

Brasília-DF,

09 OUT 2013

VOLNEY ZANARDI JÚNIOR
Presidente do IBAMA

R E C E B I D O

Em, 16 / 10 / 13

Ass.: *Silvia Almeida*

CONDICIONANTES DA LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1174/2013

1. Condições Gerais

- 1.1. Esta Licença de Operação deverá ser publicada em conformidade com a Resolução nº 006/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, sendo que cópia das publicações deverá ser encaminhada ao IBAMA;
- 1.2. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, as medidas de controle e adequação, bem como, suspender ou cancelar esta Licença de Operação, caso ocorra:
 - violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
 - omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença;
 - superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
- 1.3. O IBAMA, o Órgão de Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (INEA) e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) deverão ser comunicados, imediatamente, no caso de ocorrência de qualquer tipo de acidente;
- 1.4. Em havendo necessidade de renovação desta Licença de Operação o empreendedor deverá requerê-la num prazo mínimo de 120 (cento e vinte) dias, a contar do término da sua validade;
- 1.5. A INB S.A. é a única responsável, perante o IBAMA, pela implementação dos Planos, Programas, Medidas Mitigadoras e de Controle, e por qualquer dano ambiental;
- 1.6. A INB S.A. é a única responsável perante o IBAMA, pelo atendimento às condicionantes postuladas nesta Licença de Operação;

2. Condições Específicas:

- 2.1. Dar continuidade e implementar os Programas Ambientais elencados abaixo, apresentando ao IBAMA, semestralmente, os relatórios consolidados:
 - Programa de Avaliação Ambiental de Processos;
 - Programa de Gerenciamento das Instalações e Adequações Ambientais;
 - Programa de Educação Ambiental;
 - Programa de Comunicação Social;
 - Programa de Preservação e Recuperação Ambiental – Reabilitação de Mata Ciliar, Reflorestamentos e Fauna;
 - Programa de Gerenciamento de Riscos Convencionais;
 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
 - Programa de Monitoração Ambiental
 - Dosímetros Termoluminescentes - TLD
 - Monitoramento de Água de Chuva
 - Monitoramento de Água de Superfície
 - Monitoração de Água Potável
 - Monitoramento de Sedimentos e Lamas
 - Monitoramento de Peixes
 - Monitoramento de Água Subterrânea
 - Monitoramento de Efluentes Líquidos
 - Monitoramento do Solo

CONDICIONANTES DA LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1174/2013

- Monitoramento da Vegetação
 - Monitoramento do Leite
 - Monitoramento de Efluentes Gasosos
 - Monitoramento do Ar e Aerossol
 - Monitoramento das Condições Meteorológicas
- Programa de Gerenciamento e Recepção de Dados Ambientais;

2.2. Programa de Avaliação Ambiental de Processos

2.2.1. Apresentar Relatório Técnico Descritivo sobre a Análise do Ciclo de Vida para cada conjunto de produção de Elemento Combustível de recarga das UTNs Angra 1, 2 e 3, ilustrando em fluxograma de processos os inventários de entradas e saídas de matérias primas, produtos, sub-produtos e energia entre as três unidades fabris e sistemas de controle e tratamento de efluentes e rejeitos, cujo escopo e objetivo seja a identificação de cargas ambientais em todos os estágios dos processos para reavaliação de impactos ambientais e redefinição dos Índices de Pressão Ambiental (IPA), utilizando como referências as Normas ISO 14031, 14040, 40041, 14042 e 14043. O relatório deve conter capítulo conclusivo que correlacione os dados obtidos para os processos com os dados obtidos no Programa de Monitoração Ambiental. Indicar as ações preventivas e/ou corretivas realizadas ou propostas, caso aplicável.

2.2.2. Apresentar relatório conclusivo acerca dos resultados operacionais das Cascatas de Ultracentrífugas 1 a 4 do Módulo 1 da FCN 3, com análise sobre o cumprimento dos requisitos técnicos/ambientais licenciados.

2.3. Programa de Gerenciamento das Instalações e Adequações Ambientais**2.3.1. FCN 3 - Enriquecimento**

2.3.1.1. Apresentar, no prazo de 60 (sessenta) dias, Cronograma Atualizado acerca da instalação eletromecânica e comissionamento das Cascatas de Ultracentrífugas dos Módulos 2 a 4 da FCN 3.

2.3.1.2. Apresentar, no prazo de 30 (trinta) dias, Plano de Mobilização e Desmobilização do Canteiro referente à instalação das Cascatas de Ultracentrífugas do Módulo 2, contendo descritivo das ações a serem implementadas para o controle e gerenciamento de resíduos sólidos, efluentes líquidos e atmosféricos e armazenamento e manuseio de produtos químicos perigosos. Conforme Cronograma apresentado, para cada Módulo a ser instalado, apresentar os mesmos Planos.

2.3.1.3. Apresentar, no prazo de 30 (trinta) dias, Relatório Técnico acerca da instalação do Terceiro Pátio de Armazenamento de Cilindros de UF₆, contendo Plantas em Arranjo Geral das estruturas e conexões ao sistema de drenagens superficiais.

2.3.2. FCN 2 - Reconversão e Pastilhas

2.3.2.1. Apresentar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, Plano de Ação, com cronograma de execução, para Adequação dos Tanques Subterrâneos de Armazenamento de Óleo Combustível para os Geradores de Emergência da FCN 2, observados os critérios de segurança exigíveis pela CNEN, as orientações estabelecidas pelo IBAMA e Normas Técnicas vigentes. Descrever os procedimentos referentes ao descomissionamento; investigação Geoambiental para identificação de passivos e contaminações do solo e água subterrânea; instalação de novos dispositivos.

2.3.2.2. Apresentar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, Relatório Técnico sobre a Operacionalidade das Instalações do Sistema de Tratamento/Armazenamento de Efluentes Líquidos (UST01140), com avaliação conclusiva acerca das adequações

CONDICIONANTES DA LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1174/2013

necessárias e Plano de Ação de Execução, observadas as orientações estabelecidas pelo IBAMA.

- 2.3.2.3. Apresentar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, Relatório Técnico sobre a Operacionalidade e Dimensionamento do Sistema de Drenagens Pluviais, com avaliação conclusiva acerca das adequações necessárias, re-dimensionamentos e Plano de Ação de Execução, observadas as orientações estabelecidas pelo IBAMA.
- 2.3.2.4. Apresentar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, Relatório Técnico sobre a instalação do Pátio de Armazenamento Temporário de Efluentes Líquidos Não Tratados e Subprodutos do Tratamento ("Tanques Dcados"), contendo Plantas em Arranjo Geral das instalações, conexões entre sistemas e drenagens superficiais. Apresentar o dimensionamento das estruturas e tanques de armazenamento correlacionado às demanda operacionais.
- 2.3.2.5. Apresentar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, Relatório Técnico sobre a Operacionalidade do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos Inativos (Cristalizador - "Spray Dryer" - Lavadores de Gases), com avaliação conclusiva acerca das adequações necessárias, dimensionamentos e Plano de Ação de Execução, observadas as orientações estabelecidas pelo IBAMA.
- 2.3.2.6. Apresentar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, Relatório Técnico sobre a Operacionalidade e Dimensionamento da Lagoa de Polimento de Efluentes Líquidos, com avaliação conclusiva acerca das adequações necessárias, re-dimensionamentos e Plano de Ação de Execução, observadas as orientações estabelecidas pelo IBAMA.

2.3.3. Depósito de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos

- 2.3.3.1. Apresentar Projeto Básico e Cronograma de Execução para a Instalação de Depósito de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos, em conformidade com Normas Técnicas vigentes, observadas as características de cada Resíduo Sólido à ser armazenado previamente a destinação. A infra-estrutura deve ser dimensionada e operada adequadamente, a fim de não ocorrer sobrecarga da capacidade de resposta do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

2.4. Programa de Educação Ambiental

- 2.4.1. Elaborar o Programa de Educação Ambiental seguindo as orientações da Instrução Normativa Ibama nº 02/2012.
 - 2.4.1.1. O Programa deverá ser elaborado a partir da atualização do diagnóstico socioambiental participativo local, estabelecendo um Plano de Revisão do Diagnóstico, tendo em vista a futura ampliação das instalações da FCN e a sua ocupação em escala temporal.
- 2.4.2. Incluir atividades junto ao corpo docente das escolas públicas das áreas de influência no Plano de Sensibilização Ambiental.
- 2.4.3. Apresentar a proposta do Programa em até 180 (cento e oitenta) dias após a emissão da Licença de Operação.
- 2.4.4. A execução do programa deverá ser iniciada até 30 (trinta) dias após sua aprovação pelo IBAMA, que deverá ser comunicado.

2.5. Programa de Comunicação Social

- 2.5.1. Elaborar Programa de Comunicação Social contendo justificativa, objetivos, descrição de atividades, cronograma de execução, meios de divulgação das informações e definição do público-alvo com base no diagnóstico participativo local, conforme definido na Instrução Normativa Ibama nº 02/2012;



CONDICIONANTES DA LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1174/2013

- 2.5.2. Deverão ser incluídos neste programa os dados dos programas de monitoramento visando sua divulgação para a população local e seu encaminhamento aos órgãos local e estadual integrantes do Sisnama.
- 2.5.3. Apresentar, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, proposta do Programa;
- 2.5.4. A execução do programa deverá ser iniciada até 30 (trinta) dias após sua aprovação pelo IBAMA, que deverá ser comunicado;
- 2.6. Programa de Gerenciamento de Riscos Convencionais
- 2.6.1. Propor, no prazo 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias, a implementação de banco de dados para registro de falhas e acidentes com consequências ambientais, considerando as categorias de severidade, frequência, risco e hipóteses acidentais.
- 2.6.2. Apresentar Cronograma de Simulados e Treinamentos, incluindo ações de atendimento à Emergências de Caráter Ambiental, além daquelas de Caráter Radiológico e Manutenção da Integridade Física das instalações.
- 2.6.3. Apresentar revisões do Plano de Emergência Local, quando aplicável.
- 2.7. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- 2.7.1. Implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010 e demais Normas Técnicas que orientam a Segregação, Coleta, Acondicionamento, Transporte Interno, Armazenamento Temporário, Transporte Externo, Tratamento e Disposição Final. Avaliar e estabelecer alternativas ambientalmente mais adequadas de gestão de resíduos, tendo como referência as prioridades de ações de gestão previstas no Art. 9º da Lei nº 12.305/2010.
- 2.7.2. Para o transporte de resíduos perigosos, as transportadoras contratadas deverão estar munidas da Autorização de Transporte de Produtos Perigosos, emitida pelo IBAMA, quando couber, ou pelo órgão ambiental estadual para transportes terrestre realizados apenas no Estado do Rio de Janeiro.
- 2.8. Programa de Monitoração Ambiental
- 2.8.1. Realizar os monitoramentos em cada matriz ambiental, conforme frequências e parâmetros estabelecidos no Programa, observando o disposto nos termos desta condicionante.
- 2.8.2. No âmbito do Monitoramento de Água de Superfície, adicionar os parâmetros Coliformes Termotolerantes e MBAS aos seguintes pontos de monitoramento: entrada e saída da ETE da FCN I e da II; nos pontos 013, 069, 023 e 058.
- 2.8.2.1. Nos termos da Resolução CONAMA nº 430/2011, realizar, no prazo de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias, estudo de modelagem para análise da zona de mistura no Ribeirão da Água Branca (efluentes da FCN 2) e Reservatório de Funil (efluentes da FCN 1), considerando a geometria (forma, distribuição horizontal e vertical, batimetria) e dinâmica do corpo receptor (distribuição de velocidade e densidade no corpo receptor, ventos); a geometria do emissário e as características e taxa de descarga do fluxo; Definição da CECR. Uso de pelo menos dois cenários de descarte e condições do corpo receptor (seca e cheia). Apresentar Relatório Conclusivo. Propor campanha para calibração do modelo.
- 2.8.3. No âmbito do Monitoramento de Água Subterrânea, realizar levantamento Hidrogeológico da área da Bacia de Decantação da FCN I, com mapa potenciométrico, para definir a localização de poços de monitoramento e verificar a ocorrência de infiltração de efluentes no aquífero; Incluir no RMA os pontos do entorno da Bacia de Decantação, a serem instalados, e os poços existentes no entorno da Bacia de Polimento e Cristalizador.

CONDICIONANTES DA LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1174/2013

- 2.8.4. No âmbito do Monitoramento de Efluentes Líquidos, adicionar os parâmetros Vazão, Sólidos Suspensos Totais, Materiais Sedimentáveis, Óleos e Graxas, Coliformes Termotolerantes, MBA, Cloreto, Nitrato, Surfactantes e Tensoativos, observadas as orientações estabelecidas pelo IBAMA.
- 2.8.4.1. Propor a realização de ensaios ecotoxicológicos, em zooplâncton e organismos superiores, para definir a Concentração de Efeito Não Observado - CENO, a Concentração do Efluente no Corpo Receptor - CECR e a Concentração Letal Mediana - CL-50, observadas as orientações estabelecidas pelo IBAMA.
- 2.8.5. No âmbito do Monitoramento de Efluentes Gasosos, realizar, nos dois primeiros anos de vigência desta licença, duas campanhas anuais de amostragens isocinéticas nas fontes pontuais da FCN 2 e Cristalizador, quando da operação em carga máxima, para determinação das concentrações de Fluoreto, Amônia, Óxidos de Enxofre e Material Particulado, observadas as orientações estabelecidas pelo IBAMA, que deliberará acerca da continuidade do monitoramento. Os resultados devem ser comparados com Limites Máximos estabelecidos em regulamentações internacionais e, caso disponível, dados de emissão de instalações de referência.
- 2.8.5.1. Diante dos dados históricos disponíveis, apresentar, no prazo de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias, com base em Termo de Referência do IBAMA, estudo de modelagem de campo próximo (near field) que vise caracterizar a dispersão de poluentes na bacia aérea de entorno (raio de 25 km com centro nas coordenadas das chaminés), em função das fontes fixas e difusas de emissão atmosférica, contemplando os seguintes poluentes atmosféricos: Fluoreto, Amônia, SO₂ e Material Particulado. Considerar no modelo os padrões de qualidade do ar estabelecidos na Resolução CONAMA N° 03/90, quando aplicável, ou regulamentações internacionais de referência, como os limites máximos de saturação (níveis I e II), identificando os receptores; os dados históricos de monitoramento da qualidade do ar; os mecanismos que governam os transportes nos sentidos horizontal e vertical dos poluentes na atmosfera relevando os parâmetros para determinação das camadas de mistura e estabilidade, influenciada por condições meteorológicas, climatológicas, antropogênicas, relevo e uso e ocupação do solo. Todos os dados utilizados deverão ser disponibilizados em arquivos eletrônicos compatíveis com o modelo USEPA AERMOD. O Relatório deve orientar e propor a execução de sub-programa de Biomonitoramento Aéreo de Fluoreto.
- 2.8.6. Os Relatórios de Monitoração Ambiental devem apresentar capítulo de análise de correlação entre os resultados dos parâmetros físico-químicos com os demais parâmetros radiológicos presentes nas mesmas correntes industriais e matrizes ambientais monitoradas.
- 2.8.7. Nos termos da Resolução CONAMA n° 430/2011, a INB deve propor, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, um plano de amostragens e análises de parâmetros físico-químicos dos efluentes líquidos, a ser realizado por Laboratório independente e acreditado pelo INMETRO, para fins de comparação com os resultados reportados pelo Laboratório de Meio Ambiente da FCN. O plano deve ter continuidade até que o LMA-FCN seja acreditado.
- 2.9. Programa de Gerenciamento e Recepção de Dados Ambientais
- 2.9.1. Manter atualizado o Cadastro Técnico Federal – IBAMA e o Relatório Anual de Atividades
- 2.9.2. Disponibilizar os dados dos Programas de Monitoramento em meio digital (formato .txt), seguindo diretrizes do IBAMA, para serem incluídos no Sistema de Informações Ambientais - SIA.



337
05852/11-70
182

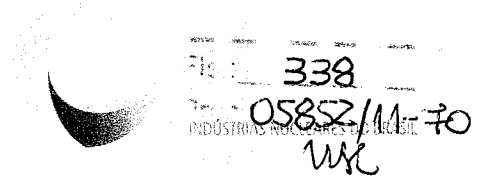
CONDICIONANTES DA LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1174/2013

- 2.10. Apresentar, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, Plano de Ação, em comum acordo com a Empresa Saint Gobain Canalizações - SGC, para solucionar a remoção de espécies exóticas e recomposição das APPs localizadas na área Sul da FCN-INB.

J.

EMERSON

02001. 018452/2013-96
01/10/2013



Rio de Janeiro, 27 de setembro de 2013.
ASSRPR-234/13

Ilm^a Sra.
Alessandra Aparecida Gayoso Franco de Toledo
Coordenadora de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
SCEN Trecho 2 – Edifício Sede do IBAMA
70.818-900 – Brasília - DF

Assunto: FCN -- Relatório do Simulado de Emergência
CNPJ: 00.322.818/0020-93

Referência: Email, de 20/09/2013.

Senhora Coordenadora,

Em atenção à solicitação recebida pela mensagem eletrônica do Analista Anderson Luis do Valle em referência, encaminhamos, em anexo, 01 (uma) cópia do Relatório CPRAL.N 023/13 – Simulado de Emergência – Criticalidade FCN-CM, de 28/08/13.

Na oportunidade, colocamo-nos à disposição de V.S^a para quaisquer informações adicionais que se façam necessárias.

Atenciosamente,



Luis Carlos Rodrigues Machado da Silva
Assessor Especial da Presidência

Sede / Headquarters
Av. João Cabral de Mello Neto, 400
101 a 304, Barra da Tijuca
22775-057 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: 55 21 3797 1600
Fax.: 55 21 2537 9391
e-mail: inbrio@inb.gov.br

Fazenda Cachoeira s/nº
Caixa Postal 7
46400-000 Caetité BA
Tel.: 55 77 3454 4800
Fax.: 55 77 3454 4803
e-mail: inbcaetite@inb.gov.br

Fábrica de Combustível Nuclear – FCN
Rod. Presidente Dutra, km 330
Engenheiro Passos
27555-000 Resende RJ
Caixa Postal 8362
27580-970 Itatiaia RJ
Tel.: 55 24 3321-8844 / 3321 - 8880
Fax.: 55 24 3321-8897
e-mail: inbresende@inb.gov.br

2º Distrito de São Francisco
de Itabapoana
Caixa Postal 123191
28230-972 Buena RJ
Telefax.: 55 22 2789 0101
e-mail: inbbuena@inb.gov.br

Estrada Poços Andrada Km 20,6
37701-970 Caldas MG
Caixa Postal 961
37701-970 Poços de Caldas MG
Tel.: 55 35 2107 3100
Fax.: 55 35 3722 1059 / 1904
e-mail: inbcaldas@inb.gov.br

À 2ª ÚRSULA CORRÊAS,
PARA EXISTÊNCIA PEDUCESSO.


Rafael Freire de Macêdo
COEN/DIC/GENÉ/DILIC
Chefe de Serviço

08/10/13

	RELATÓRIO	NÚMERO CPRAL N 023/13	DISTRIBUIÇÃO	
		FOLHA 1/5	SUPRO.N SUPEN.E GQUAL.N GEPRO.E GSEMP.F CPLAQ.N COMAC.N COMAN.E COOPE.E COMAP.P GEACO.N	SUADL.F SUECO.N GIATE.E GEOPE.E GPMEC.N CPROQ.N GESEG.F CICOME COSEG.F CODEP.F
ASSUNTO: Simulado de Emergência - Criticalidade FCN-CM.				

1) OBJETIVO

Apresentar as conclusões do simulado de emergência, realizado no dia 15/02/2013 na FCN – CM, com a finalidade de avaliar e propor treinamentos, assim como medidas preventivas e corretivas, se for o caso.

2) CENÁRIO DO ACIDENTE

No salão de montagem da FCN-CM, uma caixa contendo tubos de revestimento para primeira solda sofre uma queda da ponte rolante, atingindo a mesa do fluoroscópio e o equipamento de raios X. O acidente causa a queda da mesa de entrada do fluoroscópio, levando ao agrupamento inadequado das varetas combustíveis. Em condição normal de operação estas varetas estão dispostas formando geometria de placa de espessura segura, esse geometria é perdida por conta do acidente. Ao atingir o equipamento de raios X, a tubulação de água existente para resfriamento do mesmo é rompida dispersando um jato de água sobre as varetas combustíveis que estavam na mesa de entrada do fluoroscópio. Nesse momento há o disparo do alarme de criticalidade.

3) DESENVOLVIMENTO DO SIMULADO

- O Sistema de Alarme de Criticalidade acusou através de sinal sonoro a ocorrência de um evento crítico na FCN-CM;
- Todos os ocupantes da referida Unidade Fabril deslocaram-se imediatamente para o exterior da instalação, utilizando para tal as Rotas de Fuga;
- O GMA informou as condições meteorológicas;
- O GPI e o GAM confirmaram a mensagem da CECOM e informaram ao CGE que estavam a postos para atendimento;
- O GBT confirmou o recebimento da mensagem da CECOM e imediatamente se dirigiu para o Ponto de Reunião da FCN-CM;
- Quando do abandono de área, os membros do GRP preocuparam em visualizar no Painel do Sistema de Alarme de Criticalidade qual ponto de sondas foi sensibilizado;

Verificar se o sistema de alarme de criticalidade está funcionando corretamente e se os ocupantes da Unidade Fabril estão devidamente treinados para o atendimento de emergência.

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
Moisés da Silva Gonçalves	CPRAL N	AUTORIA	<i>[Assinatura]</i>	15/02/2013
Enos Gilene da Costa Oliveira	CPRAL N	REVISÃO	<i>[Assinatura]</i>	15/02/2013
Carlos Antônio Nunes Neto	CPRAL N	APROVAÇÃO	<i>[Assinatura]</i>	15/02/2013

340
05852/11-70
WCL

	RELATÓRIO	NUMERO
		CPRAL.N – 023/13
		FOLHA
		5/5

GMA – Grupo de Monitoração Ambiental

- Confirmou o recebimento de mensagem da CECOM;
- Informou a direção do vento.

GPF – Grupo de Proteção Física

- Confirmou o recebimento da mensagem da CECOM;
- Manteve contato com o CGE, informando-o das ações realizadas;
- Abriu os portões da área protegida;
- Demorou para encaminhar o pessoal do ponto de reunião para os ônibus;
- Realizou contagem de pessoal.

GTE – Grupo de Transporte de Emergência

- Confirmou o recebimento da mensagem da CECOM;
- Atendeu prontamente a solicitação de viaturas para transporte de pessoal ou equipamento.

GAC – Grupo de Apoio a Criticalidade

- Confirmou o recebimento da mensagem da CECOM;
- Portava a pasta com material de suporte do GAC;
- Determinou juntamente com a GRP a zona de exclusão preventiva, solicitando a abandono de toda fábrica;
- Determinou possíveis cenários do acidente de criticalidade e manteve o CGE informado.

7) CONCLUSÕES

A partir do resultado obtido para o Indicador de Avaliação do Simulado de Emergência – IAS de 76,4%, o simulado foi considerado SATISFATORIO.

Visando um processo de melhoria contínua, o item 8 apresenta uma relação de pontos que necessitam ser verificados ou desenvolvidos, para aprimorar ainda mais as condutas emergenciais.

8) NECESSIDADES DE MELHORIA

Necessidades Levantadas	Responsável
Rever juntamente com o grupo todos os acidentes postulados no PEL.	GAC
Ajudar na elaboração e proposta de desenvolvimento do simulado, visto que nesse simulado houve divergência entre o cenário proposto e as informações passadas durante o simulado pelo CPE.	CPE

RECEIVED

✓

✓

341
05852/11-70
Wk

RELATÓRIO	NÚMERO
	CPRAL.N - 023/13
	FOLHA
	2/5

- Todos os profissionais do Serviço de Radioproteção procuraram portar os equipamentos de radioproteção disponíveis;
- Já no exterior da instalação, todos os ocupantes da referida Unidade Fabril devem dirigir-se para o Ponto de Reunião;
- O GTE acionou todos os ônibus e demais viaturas de transporte, fazendo com que 3 (três) ônibus realizassem o transporte de pessoal da FCN-CM para a FCN-RP;
- Devido a direção do vento, o CGE determinou que os ônibus fossem para a P1;
- Todos os presentes no Ponto de Reunião embarcaram nos ônibus (sob a coordenação da Proteção Física) e encaminhados para a P1;
- Os ônibus circularam até a P1 e retornaram ao Ponto de Reunião da FCN-CM;
- O GAC após determinado o cenário do acidente recomendou ao CGE o fechamento da alimentação de água proveniente da área de utilidade;
- O CGE ordenou o fechamento da alimentação de água para o equipamento de raios X;
- Após o fechamento da alimentação da água o evento de criticidade se encerrou, porém, neste tipo de cenário não haveria retorno à fábrica onde ocorreu o incidente. Em se tratando de simulado o CGE comunica o retorno à normalidade e encerramento do simulado.

4) CONSTITUIÇÃO DO GRUPO DE OBSERVADORES

Neste simulado, participaram 5 (cinco) observadores para as ações de resposta dos respectivos Grupos de Atuação em Emergência:

1. GAL (Operadores) Érica Cilene (CPRAL.N)
2. CECOM Joffre Capucho (CPRAL.N)
3. CGE Monique Gonçalves (CPRAL.N)
4. CLE Érica Cilene (CPRAL.N)
5. GPI Marcelo Augusto (CPRAL.N)
6. GRP Denis Diniz (CPRAL.N)
7. GPF Joffre Capucho (CPRAL.N)
8. GAM Marcelo Augusto (CPRAL.N)
9. GAT Monique Gonçalves (CPRAL.N)
10. GMA Carlos Novaes (COMAP.P)
11. GMT Marcelo Xavier (CPRAL.N)
12. GTE Marcelo Xavier (CPRAL.N)
13. GAC Eduardo Faria (GEACO.N)

5) METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Os pesos das fichas de avaliação foram definidos por importância da participação dos grupos de atuação neste simulado, a saber:

Grupos de Atuação	Peso Individual
GAL - Operador	0,2
GPI	0,2
GAM	0,2

RELATÓRIO	NUMERO CPRALN – 023/13
	FOLHA 3/5

GAT	0,8
CLE	1,0
GMT	0,2
CECOM	0,8
GMA	1,0
GRP	1,2
GPF	1,0
CGE	1,2
GTE	1,0
GAC	1,2

O indicador de avaliação deste simulado de emergência (IAS) foi calculado a partir da seguinte fórmula:

$$IAS = [\sum (N * P) / 10 * n] * 100$$

Onde:

N = nota obtida na ficha de avaliação (0 a 10)

P = peso de cada ficha de avaliação

i = número de grupos de atuação participantes

n = número de fichas de avaliação com notas de 0 a 10

A interpretação dos resultados é apresentada a seguir:

IAS (%)	Interpretação
≥ 70	Satisfatório. Poucas falhas. Devem ser intensificados os treinamentos para aperfeiçoamento e manutenção das respostas a situações de emergência.
< 70	Insatisfatório. Muitas falhas. Devem ser revistos os procedimentos e intensificados os treinamentos para respostas a situações de emergência.

6) RESULTADOS

GAL – GRUPO DE AÇÃO LOCAL (OPERADORES)

- * Como o evento era Criticalidade não foi necessária atuação direta do GAL.
- * O GAL colocou a área de produção na condição de segurança cumprindo o abandono geral da instalação, conforme previsto.

CECOM – Central de Comunicações

- * Informou a situação da emergência a todos os integrantes dos grupos de atuação em Emergência;
- * Transmitiu a mensagem corretamente ao acionar o Plano de Emergência Local

343
05852/11-70
WPC

	RELATÓRIO	NÚMERO CPRAL N – 023/13
		FOLHA 4/5

- Preencheu o registro de emergência (simulado).

CGE -- Coordenador Geral de Emergência

- Confirmou recebimento da mensagem da CECOM;
- Classificou o nível de emergência;
- Determinou a necessidade de abandono total de área;
- Obteve as informações dos Grupos de Atuação em Emergência para tomada de decisão;
- Declarou o término da Emergência.

GAT – Grupo de Apoio Técnico

- Confirmou recebimento da mensagem da CECOM;
- Comunicou-se com o CGE;
- Se dirigiu ao CECE.

CLE – Coordenador Local de Emergência

- Confirmou o recebimento da mensagem da CECOM;
- Controlou as ações do pessoal envolvido na emergência;
- Forneceu informações precisas aos Grupos de Atuação em Emergência para a determinação do tipo de ação a ser empregada;
- Informou o cenário pelo rádio, inclusive que teria que fechar a água no setor de utilidades;
- Se dirigiu ao CECE.

GPI – Grupo de Proteção contra Incêndio

- Confirmou o recebimento da mensagem da CECOM;
- Como o evento era Criticalidade, não foi necessária atuação direta do GPI.

GRP – Grupo de Radioproteção

- Confirmou o recebimento da mensagem da CECOM;
- Manteve contato com o CGE, informando-o das ações necessárias;
- Usou equipamentos de proteção individual (EPI) adequados;
- Foram utilizados os equipamentos portáteis de monitoração, em condições de utilização e calibração;
- O GRP não verificou qual sonda foi sensibilizada;
- O CLE ordenou ao GRP que acompanhasse a pessoa que foi interromper a água de resfriamento do aparelho de raio x, por esse motivo não estava presente no ponto de reunião para monitorar os trabalhadores.

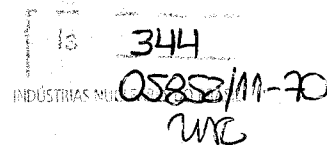
GAM – Grupo de Atendimento Médico

- Confirmou o recebimento da mensagem via CECOM;
- Como o evento era Criticalidade e não teve vítimas, não foi necessária atuação direta do GAM.

GMT – Grupo de Manutenção

- Confirmou o recebimento de mensagem da CECOM;
- Manteve contato com o CLE, informando-o estar de prontidão.

02001.019610/2013-25
16/10/2013



Rio de Janeiro, 15 de outubro de 2013.
ASSRPR-253/13

Ilmº Sr
Thomaz Miazaki de Toledo
Coordenador-Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica.
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
SCEN Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA
70818-900 – Brasília – DF

Assunto: FCN – Licenciamento Ambiental.

Ref.: Processo nº 02001.005852/2011-70.

CNPJ: 00.322.818/0020-93

Senhor Coordenador,

Em continuidade ao processo de licenciamento em referência, encaminhamos, em anexo, 01 (uma) cópia dos comprovantes de pagamento relativos aos custos de avaliação/análise e emissão de Licença Ambiental Federal.

Na oportunidade, colocamo-nos à disposição de V.Sª para quaisquer informações adicionais que se façam necessárias.

Atenciosamente,


Luis Carlos Machado da Silva
Assessor Especial da Presidência

Sertral Headquarters
Av. Cabral de Melo Neto, 400
101 - Barra da Tijuca
22775-057 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: 55 21 3797 1600
Fax.: 55 21 2537 9391
e-mail: inbri@inb.gov.br


Fazenda Cachoeira s/nº
Caixa Postal 7
49400-000 Caetité BA
Tel.: 55 77 3454 4800
Fax.: 55 77 3454 4803
e-mail: inbcaetite@inb.gov.br

Fábrica de Combustível Nuclear – FCN
Rod. Presidente Dutra, km 330
Engenheiro Passos
27555-000 Resende RJ
Caixa Postal 8362
27580-970 Itaiaia RJ
Tel.: 55 24 3321-8844 / 3321 - 8880
Fax.: 55 24 3321-8897
e-mail: inbresende@inb.gov.br

2º Distrito de São Francisco
de Itabapoana
Caixa Postal 123191
28230-972 Buena RJ
Telefax.: 55 22 2789 0101
e-mail: inbbuena@inb.gov.br

Estrada Poços Andrada Km 20,6
37701-970 Caldas MG
Caixa Postal 961
37701-970 Poços de Caldas MG
Tel.: 55 35 2107 3100
Fax.: 55 35 3722 1059 / 1904
e-mail: inbcaldas@inb.gov.br

À Sr. Ursula Corrêas,
Poder Judiciário, Processo.


Rafael Freire de Macêdo
COENDEGENE/DILIC
Chefe de Serviço

13/10/13

345
05852/11-70
WX

09/10/2013 - BANCO DO BRASIL - 17:05:35
330912890 0070

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

=====

BANCO DO BRASIL S.A.

0019958412000000000021359411218558610002240000
NOSSO NUMERO 21359411
CONVENIO 00958410
INST. BRAS. DO MEIO AMB. E DOS
AGENCIA/COD. CEDENTE 1607/00333118
DATA DE VENCIMENTO 24/10/2013
DATA DO PAGAMENTO 09/10/2013
VALOR DO DOCUMENTO 22.400,00
VALOR COBRADO 22.400,00

=====

NR. AUTENTICACAO 4.664.444.661.A92.164
LEIA NO VERSO COMO CONSERVAR ESTE DOCUMENTO,
ENTRE OUTRAS INFORMACOES.

09/10/2013 - BANCO DO BRASIL - 17:06:10
330912890 0071

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

=====

BANCO DO BRASIL S.A.

0019958412000000000021359539216758610021358661
NOSSO NUMERO 21359539
CONVENIO 00958410
INST. BRAS. DO MEIO AMB. E DOS
AGENCIA/COD. CEDENTE 1607/00333118
DATA DE VENCIMENTO 24/10/2013
DATA DO PAGAMENTO 09/10/2013
VALOR DO DOCUMENTO 213.586,61
VALOR COBRADO 213.586,61

=====

NR. AUTENTICACAO 4.0E0.070.398.63E.FE1
LEIA NO VERSO COMO CONSERVAR ESTE DOCUMENTO,
ENTRE OUTRAS INFORMACOES.

BRUNO



346
 05852/11-70
 WSC

GUIA DE RECOLHIMENTO DA UNIÃO - GRU

Data do documento 24/09/2013	Nº do documento	Nosso Número 0000000021359539	Banco 001	Data de Processamento 24/09/2013	Vencimento 24/10/2013
(=) Valor do documento 213.586,61	(-) Desconto / Abatimento *****	(-) Outras deduções *****	(+) Mora / Multa / Correção *****	(-) Outros Acréscimos *****	(=) Valor cobrado 213.586,61
Nome: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A CPF/CNPJ: 00.322.818/0020-83 Endereço: RODOVIA PRESIDENTE DUTRA, KM 330 RESENDE - RJ CEP: 27555-000			Informações: Receita: 5027 - 0 - 958410 - Avaliação/analise - Controle ambiental Unid. Arrecadação: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) Finalidade: Valor referente ao processo ambiental nº 02001.005852/2011-70, referente à análise.		

LD: 00199.58412 00000.00000 21359.539216 7 58610021358661

Autenticação mecânica

		[001]		00199.58412 00000.00000 21359.539216 7 58610021358661	
Local de pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO					Vencimento 24/10/2013
Cedente INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA					Agência / Código do cedente 1407-1 333118-0
Data do documento 24/09/2013	Nº do documento	Espécie DOC	Aceite	Data de processamento 24/09/2013	Nosso Número 0000000021359539
Nº da conta / Respons.	Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do documento 213.586,61
Instruções Após o vencimento emitir uma nova GUIA DE RECOLHIMENTO. Não conceder desconto nesta documentação. Documento válido para pagamento somente até a data de vencimento. ATENÇÃO: Nosso Número distinto p/ cada pagamento. Não faça cópia do boleto.					(-) Desconto / Abatimento ***** (-) Outras deduções ***** (+) Mora / Multa / Correção ***** (+) Outros Acréscimos ***** (=) Valor cobrado 213.586,61
Governo Federal - Guia de Recolhimento da União - GRU - Cobrança					
Sacado Nome: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A CPF/CNPJ: 00.322.818/0020-83 Endereço: RODOVIA PRESIDENTE DUTRA, KM 330 RESENDE - RJ CEP: 27555-000 Sacado / Avalista Código de baixa					

Autenticação mecânica

FICHA DE COMPENSAÇÃO





347
 05852/11-70
 P.W.

GUIA DE RECOLHIMENTO DA UNIÃO - GRU

Data do documento 24/09/2013	Nº do documento	Nosso Número 0000000021359411	Banco 001	Data do Processamento 24/09/2013	Vencimento 24/10/2013
(=) Valor do documento 22.400,00	(-) Desconto / Abatimento -----	(-) Outras deduções -----	(+) Mora / Multa / Correção -----	(+) Outros Acréscimos -----	(=) Valor cobrado 22.400,00
Nome: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A CPF/CNPJ: 00.322.818/0020-93 Endereço: RODOVIA PRESIDENTE DUTRA, KM 330 RESENDE - RJ CEP: 27555-000			Informações: Receita: 5025 - 0 - 958410 - Emissão de Licença Ambiental Federal Unid. Arrecadação: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) Finalidade: Valor referente ao processo ambiental nº 02001.005852/2011-70 para emissão de L.O.		

LD: 00199.58412 00000.000000 21359.411218 5 58610002240000

Autenticação mecânica

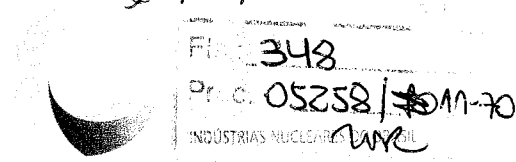
		[001] 00199.58412 00000.000000 21359.411218 5 58610002240000		
Local de pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO				Vencimento 24/10/2013
Cedente INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA				Agência / Código do cedente 1607-1 333118-0
Data do documento 24/09/2013	Nº do documento	Especie DOC	Aceita	Data de processamento 24/09/2013
Nosso Número 0000000021359411				
Nº da conta / Respons.	Carteira 18	Especie R\$	Quantidade	Valor
Instruções Após o vencimento emitir uma nova GUIA DE RECOLHIMENTO. Não conceder desconto neste documento. Documento válido para pagamento somente até a data de vencimento. ATENÇÃO: Nosso Número distinto p/ cada pagamento. Não faça cópia do boleto.				(=) Valor do documento 22.400,00
				(-) Desconto / Abatimento -----
				(-) Outras deduções -----
				(+) Mora / Multa / Correção -----
				(+) Outros Acréscimos -----
				(=) Valor cobrado 22.400,00
Governo Federal - Guia de Recolhimento da União - GRU - Cobrança				
Secada Nome: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A CPF/CNPJ: 00.322.818/0020-93 Endereço: RODOVIA PRESIDENTE DUTRA, KM 330 RESENDE - RJ CEP: 27555-000				
Secada / Avelista		Código de baixa		

Autenticação mecânica

FICHA DE COMPENSAÇÃO



02001.01992E/2013-17
21/10/2013



Rio de Janeiro, 18 de outubro de 2013
ASSRPR-267/13

Ilmº Sr.
Thomaz Miazaki de Toledo
Coordenador-Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN Trecho 2 – Edifício Sede do IBAMA
70.818-900 – Brasília - DF

Assunto: FCN – Projeto Agroeconômico
CNPJ: 00.322.818/0020-93

Referências: 1 – Ofício nº02001.010204/2013-05 CGENE/IBAMA, de 31/07/13.
2 – Licença de Operação nº 1174/2013, de 09/10/13.

Senhor Coordenador,

Encaminhamos, em anexo, cópia da carta recebida da Saint-Gobain PAM Bioenergia, datada de 15/10/13, que contém posicionamento quanto à exigência constante no parágrafo 3 da Referência 1, bem como quanto à condicionante 2.10 da Referência 2, mais especificamente relacionado aos Planos de Corte e Plantio em APP referentes ao Projeto Agroeconômico.

Na oportunidade, colocamo-nos à disposição de V. S.^a para quaisquer informações adicionais que se façam necessárias.

Sede / Headquarters
Av. João Cabral de Mello Neto, 400
101 a 304, Barra da Tijuca
22775-057 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: 55 21 3797 1600
Fax.: 55 21 2537 9391
e-mail: inbrio@inb.gov.br

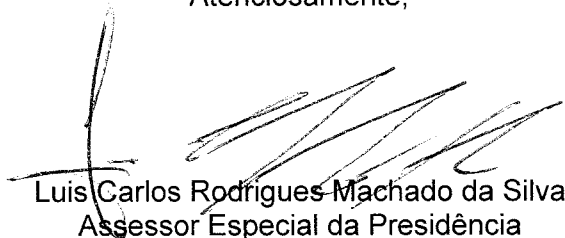
Fazenda Cachoeira s/nº
Caixa Postal 7
46400-000 Caetité BA
Tel.: 55 77 3454 4800
Fax.: 55 77 3454 4803
e-mail: inbcaetite@inb.gov.br

Fábrica de Combustível Nuclear – FCN
Rod. Presidente Dutra, km 330
Engenheiro Passos
27555-000 Resende RJ
Caixa Postal 8362
27580-970 Itaiaia RJ
Tel.: 55 24 3321-8844 / 3321 - 8880
Fax.: 55 24 3321-8897
e-mail: inbresende@inb.gov.br

2º Distrito de São Francisco
de Itabapoana
Caixa Postal 123191
28230-972 Buena RJ
Telefax.: 55 22 2789 0101
e-mail: inbbuena@inb.gov.br

Estrada Poços Andrada Km 20,6
37701-970 Caldas MG
Caixa Postal 961
37701-970 Poços de Caldas MG
Tel.: 55 35 2107 3100
Fax.: 55 35 3722 1059 / 1904
e-mail: inbcaldas@inb.gov.br

Atenciosamente,



Luis Carlos Rodrigues Machado da Silva
Assessor Especial da Presidência

À CGENE

Por pertinência

Em, 28.10.13.


Jonas Siqueira Trindade
Coordenador de Mineração
e Obras Civas
COMOC/CGTMO/DILIC/BAMA

À COEND-2

Para ciência manifestar

29/10/13


Adriano Rafael Arrepi de Queiroz
Coordenador Geral de Infraestrutura de
Energia Elétrica
Substituto
CGENE/DILIC/BAMA

À SR ÚRSULA CARREIRO, PARA INS-
TRUIR PROCESSO E ANÁLISE.


Rafael Freire de Macedo
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço 30/10/13

A

INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S.A. - INB

A/C – Coordenação do Meio Ambiente e Proteção Radiológica – COMAP.P

Jorge José de Barros

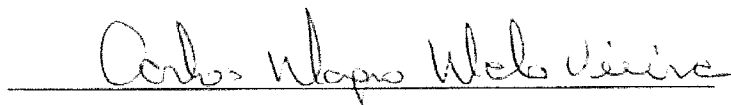
REF.: RESPOSTA – OFÍCIO 02001.010204/2013-05 CGENE/IBAMA datado de 31/07/2013

SAINT-GOBAIN CANALIZAÇÃO LTDA, empresa sediada a via Sérgio Braga nº 452, Município de Barra Mansa - RJ, inscrita no CNPJ nº 28.672.087/0001-62, vem informar, em resposta ao ofício 02001.010204/2013-05 CGENE/IBAMA datado de 31/07/2013 em que consta a solicitação de encaminhamento, em até 120 dias, dos Planos de Corte e Plantio referentes ao Projeto Agroeconômico, que é inviável para a empresa a realização desse projeto, uma vez que, além de representar novos gastos para o atendimento da solicitação, a empresa ainda tem contabilmente o valor residual na ordem de R\$439.562,75 (quatrocentos e trinta e nove mil quinhentos e sessenta e dois reais e setenta e cinco centavos) relativo ao Projeto do Convênio entre as partes, e a proibição de colheita nas áreas mencionadas no ofício representa um grande prejuízo para a SAINT-GOBAIN.

Portanto a SAINT-GOBAIN mais uma vez solicita a compreensão do órgão ambiental – IBAMA na autorização para a realização da colheita desta área, tendo em vista que após a sua realização erradicaremos o corte da espécie eucaliptus, o que levará a regeneração natural da vegetação, o que hoje já pode ser constatado diante da existência de um sub-bosque dentro do Reflorestamento.

Colocamo-nos a disposição para esclarecimentos e desde já agradecemos sua compreensão.

Barra Mansa, 15 de outubro de 2.013.

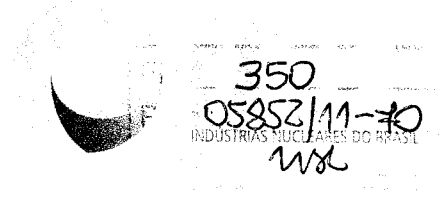


CARLOS MAGNO MELO VIEIRA

COORDENADOR OPERACIONAL

EMERGENCY

02001.020199/2013-31
24/10/2013



Rio de Janeiro, 23 de outubro de 2013.
ASSRPR-273/13

Ilmº Sr.
Thomaz Miazaki de Toledo
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - **IBAMA**
SCEN Trecho 2 – Edifício Sede do IBAMA
70.818-900 – Brasília - DF

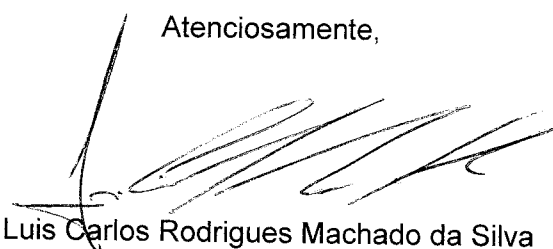
Assunto: FCN – Plano de Emergência Local – Organograma de Emergência
CNPJ: **00.322.818/0020-93**

Senhor Coordenador,

Estamos encaminhando, em anexo, 04 (quatro) cópias atualizadas do Organograma de Emergência da FCN Componentes e Montagem, Reconversão e Pastilhas e Enriquecimento, recentemente aprovado pela Diretoria de Produção do Combustível Nuclear – DPN e pela Diretoria Técnica do Enriquecimento – DTE.

Na oportunidade, colocamo-nos à disposição de V.Sª para quaisquer informações adicionais que se façam necessárias.

Atenciosamente,



Luis Carlos Rodrigues Machado da Silva
Assessor Especial da Presidência

Sede: Headquarters
Av. João Cabral de Mello Neto, 400
101 a 304, Barra da Tijuca
22775-057 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: 55 21 3797 1600
Fax.: 55 21 2537 9391
e-mail: inbri@inb.gov.br

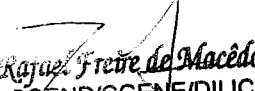
Fazenda Cachoeira s/nº
Caixa Postal 7
46400-000 Caetité BA
Tel.: 55 77 3454 4800
Fax.: 55 77 3454 4803
e-mail: inbcaetite@inb.gov.br

Fábrica de Combustível Nuclear – FCN
Rod. Presidente Dutra, km 330
Engenheiro Passos
27555-000 Resende RJ
Caixa Postal 8362
27580-970 Itaiaia RJ
Tel.: 55 24 3321-8844 / 3321 - 8880
Fax.: 55 24 3321-8897
e-mail: inbresende@inb.gov.br

2º Distrito de São Francisco
de Itabapoana
Caixa Postal 123191
28230-972 Buena RJ
Telefax.: 55 22 2789 0101
e-mail: inbbuena@inb.gov.br

Estrada Poços Andrada Km 20,6
37701-970 Caldas MG
Caixa Postal 961
37701-970 Poços de Caldas MG
Tel.: 55 35 2107 3100
Fax.: 55 35 3722 1059 / 1904
e-mail: inbcaldas@inb.gov.br

À M^{rs} ÚRSULA CARREIRA,
PARA INSTRUIR PROCESSO
COM O.L. CÔPIA, SOLICITANDO
REQUISIAMENTOS DOS DENOSIS.


Rafael Freire de Macedo
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço

30/10/13

02001.020422/2013-40
29.10.2013

352
05852/11-70
MK
INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL

Rio de Janeiro, 25 de outubro de 2013.
ASSRPR-274/13

Ilmº Sr
Thomaz Miazaki de Toledo
Coordenador-Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica.
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – **IBAMA**
SCEN Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA
70.818-900 – Brasília – DF

Assunto: FCN – Licenciamento Ambiental.

Ref.: Processo nº 02001.005852/2011-70.

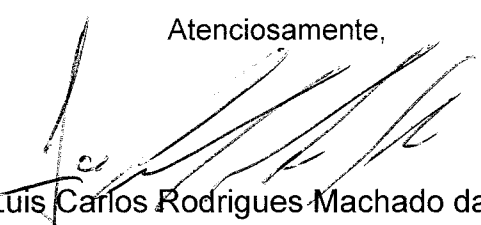
CNPJ: 00.322.818/0020-93

Prezado Senhor,

Encaminhamos, em anexo, os comprovantes de publicação da concessão da Licença de Operação LO Nº 1174/2013, referente às três unidades da Fábrica de Combustíveis Nucleares – FCN - Resende, publicados no Diário Oficial da União – Seção 3, no dia 25/10/2013, e no Jornal do Commercio, no dia 25/10/2013, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 6, de 24 de janeiro de 1986.

Na oportunidade, colocamo-nos à disposição de V.Sª para quaisquer informações adicionais que se façam necessárias.

Atenciosamente,


Luis Carlos Rodrigues Machado da Silva
Assessor Especial da Presidência

Sede - Headquarters
Av. Labral de Mello Neto, 400
101 Barra da Tijuca
22775-057 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: 55 21 3797 1800
Fax.: 55 21 2537 9391
e-mail: inbri@inb.gov.br

Fazenda Cachoeira s/nº
Caixa Postal 7
46400-000 Caetité BA
Tel.: 55 77 3454 4800
Fax.: 55 77 3454 4803
e-mail: inbcaetite@inb.gov.br

Fábrica de Combustível Nuclear – FCN
Rod. Presidente Dutra, km 330
Engenheiro Passos
27555-000 Resende RJ
Caixa Postal 8362
27580-970 Itaíia RJ
Tel.: 55 24 3321-8844 / 3321 - 8880
Fax.: 55 24 3321-8897
e-mail: inbresende@inb.gov.br

2º Distrito de São Francisco
de Itabapoana
Caixa Postal 123191
28230-972 Buena RJ
Telefax.: 55 22 2789 0101
e-mail: inbbuena@inb.gov.br

Estrada Poços Andrada Km 20,6
37701-970 Caldas MG
Caixa Postal 961
37701-970 Poços de Caldas MG
Tel.: 55 35 2107 3100
Fax.: 55 35 3722 1059 / 1904
e-mail: inbcaldas@inb.gov.br

Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL

PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

À la Vierge Marie,
pour l'heure présente.

Rafael Freire de Matêdo
COENIC/GENÉDILIC
Chef de Service

30/10/13



5 - Atividades: 1. Levantamento bibliográfico e de dados existentes sobre programas e instrumentos da Cooperação Internacional no CNPq. 2. Modelo de questionário/ formulário para os instrumentos existentes, de modo a identificar semelhanças e diferenças. 3. Coleta de dados dos instrumentos. 4. Tratamento e análise das informações e agrupamento dos instrumentos. 5. Seleção, por amostragem, dos projetos a serem avaliados por grupo de instrumentos. 6 - Produtos: Produto 1. Documento técnico contendo Levantamento bibliográfico e de dados existentes sobre programas e instrumentos na base da Cooperação Internacional no CNPq (Atividade 1). Produto 2. Documento técnico contendo Modelo de questionário/ formulário para os instrumentos existentes na Cooperação Internacional, de modo a identificar semelhanças e diferenças (Atividade 2). Produto 3. Documento técnico contendo resultado preliminar da coleta de dados dos instrumentos (Atividade 3). Produto 4. Documento técnico contendo tratamento e análise das informações e agrupamento dos instrumentos, de acordo com o modelo definido (segundo produto) (Atividade 4). Produto 5. Documento técnico contendo seleção, por amostragem, dos projetos a serem avaliados por grupo de instrumentos (Atividade 5).

7 - Local de Trabalho: O consultor deve residir em Brasília-DF.

3 - Duração do Contrato: 11 (onze) meses.

9 - Critérios para Avaliação dos Currículos - Análise do Currículo (100 Pontos)

Formação Acadêmica - 20 pontos

Experiência Profissional - 30 pontos

Idiomas - 05 pontos

Conhecimento de informática - 20 pontos

Entrevista - 25 pontos

Os interessados deverão encaminhar currículo até o dia 31 de outubro de 2013 para o endereço: Esplanada dos Ministérios, Bloco "E", Sala 191, CEP: 70.067-900, Brasília/DF, indicando o número do edital e o perfil ao qual se candidata. Serão desconsiderados os currículos remetidos após a data limite indicada neste Edital. Este edital também publicado no site da UNESCO, em <http://www.brasilia.unesco.org/vagasprojetos>.

Em atenção às disposições do Decreto n.º 5.151, de 22 de julho de 2004, é vedada a contratação, a qualquer título, de servidores ativos da Administração Pública Federal, Estadual, do Distrito Federal ou Municipal, direta ou indireta, bem como empregados de suas subsidiárias ou controladas, no âmbito de acordos de cooperação técnica internacional, ressalvados os casos de professores universitários que, na forma da LDO, se encontrem submetidos a regime de trabalho que comporte o exercício de outra atividade e haja declaração do chefe imediato e do dirigente máximo do órgão de origem da inexistência de incompatibilidade de horários e de compromen-

**CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FÍSICAS
COORDENAÇÃO DE ADMINISTRAÇÃO**

**RESULTADO DE JULGAMENTO
PREGÃO Nº 15/2013**

O CBPF comunica que a vencedora do Pregão foi a empresa Garage Visconde da Gávea Ltda. CNPJ nº33.250.390/0001-07 valor total de R\$ 31.047,00.

FRANCISCO ROBERTO LEONARDO

Coordenador

(SIDEC - 24/10/2013) 240120-00001-2013NE080175

**CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA
ELETRÔNICA AVANÇADA S/A**

**EDITAL
CONVOCAÇÃO DE CANDIDATOS APROVADOS
NO CONCURSO PÚBLICO**

Ref: Edital nº 1/2012

O Gerente Geral do Departamento de Recursos Humanos do Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada - CETEC S.A., dando prosseguimento ao preenchimento de vagas do concurso, convoca os próximos candidatos aprovados, no cargo ETEA-MANUEF, ETEA-FLIANA, TAO ADMINIS, TAO-OPPRUTI, TAO-PRO-GRAM, constantes da relação abaixo a comparecer, até o dia 01 de novembro de 2013, no horário de 09:00h às 16:00h, no seguinte endereço:

ESTRADA JOÃO DE OLIVEIRA REMIÃO NO. 777 - PORTO ALEGRE /RS - CEP 91550-000.

Em caso de impedimento devidamente justificado novo agendamento poderá ser feito por carta registrada para o endereço acima ou por intermédio do e-mail rh@cetec-sa.com, postados até o dia 08 de novembro de 2013. Entenda-se expressamente que o prazo de prorrogação também é o último dia para a entrega da documentação.

Inscrição	ETEAMANUEF
4917	JULIO CESAR DE OLIVEIRA
Inscrição	ETEAFCLIANA
7042	SANDRO TOMASSONI COELHO
Inscrição	TAO-ADMINIS

zados, visitantes e usuários do restaurante do Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear CDTN. Total de Itens Licitados: 00001. Edital: 25/10/2013 de 09h00 às 16h00 e de 14h às 16h00. Endereço: Avenida Presidente Antonio Carlos, 6627 Campus da Ufmg-pampulha Pampulha - BELO HORIZONTE - MG. Entrega das Propostas: a partir de 25/10/2013 às 09h00 no site www.comprasnet.gov.br. Abertura das Propostas: 08/11/2013 às 08h30 site www.comprasnet.gov.br. Informações Gerais: Além da sua disponibilidade eletrônica através do "site" www.comprasnet.gov.br, o presente Edital poderá ser consultado junto à Equipe de Apoio ou adquirido mediante recolhimento, não reembolsável, no Banco do Brasil, da quantia de R\$ 10,00 (dez Reais), por Edital, conforme guia de depósito a ser fornecida pela CENEN/CDTN.

REINALDO DE SOUZA CORREA
Pregoeiro

(SIDEC - 24/10/2013) 113205-11501-2013NE800325

INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A

EXEATO DE DISPENSA DE LICITAÇÃO

Processo: RMS COMAC.N 2013/10/0054. Contratação: Sprint Rental Ltda. - EPP. Objeto: Locação de Gerador Diesel em caráter de Urgência. Fundamento Legal: Dispensa de acordo com art. 24, IV, da Lei 8.666/1993. Declaração do Ato: Flavio Sobral da Costa, Coordenador de Manutenção. Ratificação: Renato Vieira da Costa, Diretor de Produção do Combustível Nuclear, em 23.10.13.

AVISO DE LICENÇA

A Indústrias Nucleares do Brasil S/A. - INB toma público que recebeu do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA a Licença de Operação, com validade até 09 de outubro de 2019, para a operação das três unidades da Fábrica de Combustível Nuclear, a saber: FCN 1 - Componentes e Montagem, FCN 2 - Reconversão e Pastilhas de Dióxido de Urânio e FCN 3 - Enriquecimento, localizadas no distrito de Engenheiro Passos, município de Resende, estado do Rio de Janeiro.

AQUILINO SENRA MARTINEZ
Presidente do INB

**AVISOS DE LICITAÇÃO
PREGÃO ELETRÔNICO GESUP.F Nº 1.125/2013**

353
05852/11-70
mk

354
05852/11-70
WR

A-8 - Jornal do Comercio - Sexta-feira e fim de ser

Editor //

Marci

quisa Ibope/Estadão. Contra pionaagem americana deverão

1. Objeto: Fornecimento de do Edital: Através do site Diário Oficial da União do Gerên

 **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação** 

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAIS RICO E PAIS SEM POBREZA

INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S/A

AVISO DE CONCESSÃO DE LICENÇA

A Indústrias Nucleares do Brasil S/A. – INB torna público que recebeu do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA a Licença de Operação, com validade até 09 de outubro de 2019, para a operação das três unidades da Fábrica de Combustível Nuclear, a saber: FCN 1 – Componentes e Montagem, FCN 2 – Reconversão e Pastilhas de Dióxido de Urânio e FCN 3 – Enriquecimento, localizadas no distrito de Engenheiro Passos, município de Resende, estado do Rio de Janeiro.

AQUILINO SENRA MARTINEZ
Presidente

 **Eletrobras**
Furnas

1. FURNAS Centrais Elét para contratação do forn Tijuco Preto 1OP, Ivaiporã
2. Obtenção do Edital: C Comprasnet (www.compr sitio de FURNAS (www.fu
3. Mais informações no D

 **Ministério da Saúde** 

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAIS RICO E PAIS SEM POBREZA



O presidente da L'Oréal Brasil, Didier Tisserand, e duas das premiadas brasileiras do For Women In Science 2013, as cientistas Tais Gratiéri e Clarissa Comim

EN UNICO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental

355
05852/11-70
Wk

MEM. 018395/2013 DILIC/IBAMA

Brasília, 22 de outubro de 2013

Ao Senhor Diretor da DIPRO

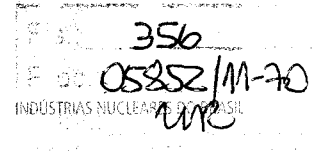
Assunto: **Liberação Controlada de Efluentes Líquidos na Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB**

1. Sirvo-me do presente para encaminhar, em continuidade ao MEMO 004453/2013 DILIC/IBAMA, de 18 de março de 2013, cópia do PAR. 005843/2013 COEND/IBAMA, que analisa as informações complementares acerca da Liberação Controlada de Efluentes Líquidos na Fábrica de Combustíveis Nucleares - FCN/INB, autorizada por este IBAMA, por meio do Ofício 2797/2013 DILIC/IBAMA, após análise proferida pela NT 217/2013 COEND/IBAMA.
2. Reitero que a solicitação das Indústrias Nucleares Brasileiras - INB, por anuência do IBAMA para realizar a Liberação Controlada foi posterior à ocorrência de Anormalidade Operacional na unidade de Conversão e Pastilhas da FCN/INB. Tal anormalidade foi avaliada pelos analistas ambientais desta DILIC, que identificaram infrações ambientais decorrentes de inperícia operacional.
3. Destarte, solicito que esta DIPRO analise as documentações para fins de apuração de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Atenciosamente,


GISELA DAMM FORATTINI
Diretora da DILIC/IBAMA

02001-021030/2013-06
06/11/2013



Rio de Janeiro, 04 de novembro de 2013.
ASSRPR-281/13

Ilm^o. Sr.
Thomaz Miazaki de Toledo
Coordenador-Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica.
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA
70.818-900 – Brasília – DF

Assunto: FCN III – Comissionamento da 4^a Cascata

Ref.: 1 – Processo nº 02001.005852/2011-70

2 – ASSRPR-122/13, de 29/05/13

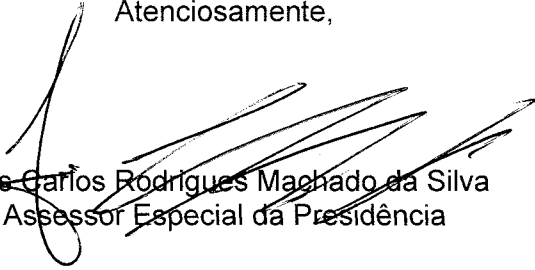
CNPJ: 00.322.818/0020-93

Prezado Senhor,

Encaminhamos, para análise e registro deste Instituto, 03 (três) cópias do Relatório Técnico nº 85519-0000, "Comissionamento da 4^a Cascata", de 03/05/13, que, entre outros aspectos, evidencia e atesta a qualidade e a segurança da Usina de Enriquecimento Isotópico de Urânio da INB, em Resende/RJ.

Na oportunidade, colocamo-nos à disposição de V.S.^a para quaisquer informações adicionais que se façam necessárias.

Atenciosamente,


Luiz Carlos Rodrigues Machado da Silva
Assessor Especial da Presidência

Sede / Headquarters
Av. João Cabral de Mello Neto, 400
101 a 304, Barra da Tijuca
22775-057 Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: 55 21 3797 1600
Fax.: 55 21 2537 9391
e-mail: inbri@inb.gov.br

Fazenda Cachoeira s/n^o
Caixa Postal 7
46400-000 Caetitê BA
Tel.: 55 77 3454 4800
Fax.: 55 77 3454 4803
e-mail: inbcaetite@inb.gov.br

Fábrica de Combustível Nuclear – FCN
Rod. Presidente Dutra, km 330
Engenheiro Passos
27555-000 Resende RJ
Caixa Postal 8362
27580-970 Itatiaia RJ
Tel.: 55 24 3321-8844 / 3321 - 8880
Fax.: 55 24 3321-8897
e-mail: inbresende@inb.gov.br

2^o Distrito de São Francisco
de Itabapoana
Caixa Postal 123191
26230-972 Buena RJ
Telefax.: 55 22 2789 0101
e-mail: inbbuena@inb.gov.br

Estrada Poços Andrada Km 20,6
37701-970 Caldas MG
Caixa Postal 961
37701-970 Poços de Caldas MG
Tel.: 55 35 2107 3100
Fax.: 55 35 3722 1059 / 1904
e-mail: inbcaldas@inb.gov.br


Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL

PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

A AA Ursula Lanna,
para instruir processo.
A AA Mariana Scotti
para análise.

21/11/13


Rafael Freire de Macêdo
COEN/DIGENE/DILIC
Chefe de Serviço

aviso.

em 21/11/13

Maria

Mariana Penido Sc
COEN/DIGENE/DILIC
Analista Ambient
Mat. 1720

	<h1>RELATÓRIO TÉCNICO</h1>			NÚMERO
				85519-0000
				FOLHA
				1/23

SISTEMA	ÁREA	SIGLA	REFERÊNCIA	DISCIPLINA
1100	311	RTE	PIGQ-35	-

ASSUNTO:

FCN-ENRIQUECIMENTO
MÓDULO 1
COMISSIONAMENTO DA 4ª CASCATA

357
 05852/M-70
 MR

Observações

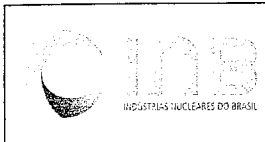
PARA INFORMAÇÃO

LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

SUPEN.E, GEOPE.E, GEPRQ.E e GIATE.E

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO	<i>[Signature]</i>	03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO	<i>[Signature]</i>	05/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO	<i>[Signature]</i>	06/05/13
EDUARDO DE CAMPOS LIMA NETO	GIATE.E	APROVAÇÃO	<i>[Signature]</i>	06/05/13

A reprodução, a distribuição e a utilização deste documento, assim como a comunicação do seu conteúdo a terceiros, são proibidas sem autorização expressa. Os infratores serão responsabilizados por perdas e danos. Todos os direitos são reservados no caso da concessão de uma patente, modelo de utilidade ou desenho industrial.



RELATÓRIO

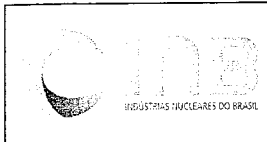
358
05852/11-70
WV

NÚMERO
05852/11-70-0000
FOLHA
2/23

Sumário

1. OBJETIVO.....	3
2. INTRODUÇÃO.....	3
3. REFERÊNCIAS.....	4
4. SUPORTE OPERACIONAL.....	4
5. DESCRIÇÃO.....	4
5.1. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO.....	8
5.1.1. INSERÇÃO DE MATERIAL NO SISTEMA DE SEPARAÇÃO ISOTÓPICA.....	8
5.2. COMPONENTES ENVOLVIDOS.....	9
5.2.1. SISTEMA DE SEPARAÇÃO ISOTÓPICA.....	9
5.2.2. LABORATÓRIO DE ESPECTROMETRIA DE MASSA.....	9
5.3. ACOMPANHAMENTO DE PRODUÇÃO.....	10
5.4. ATIVIDADES DE radioproteção.....	11
5.5. MONITORAÇÃO AMBIENTAL.....	12
5.6. SALVAGUARDAS NUCLEARES.....	12
6. RESULTADOS.....	12
7. CONCLUSÃO.....	17
8. ANEXOS.....	18
8.1. FLUXOGRAMAS DE ENGENHARIA.....	18
8.1.1. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE UF ₆	18
8.1.2. RETIRADA DE UF ₆ ENRIQUECIDO.....	18
8.1.3. RETIRADA DE UF ₆ EMPOBRECIDO.....	18
8.2. FOTOS.....	19

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		04/05/13



RELATÓRIO

359 05852/11-75 WSC	NÚMERO
	85519-0000
	FOLHA
	3/23

1. OBJETIVO

Este relatório tem a finalidade de relatar, registrar e avaliar o comportamento operacional da FCN-Enriquecimento durante o período de comissionamento da 4ª Cascata de Ultracentrifugas (UCs) do Módulo 1, bem como verificar as consequências dessa atividade em relação ao homem e ao meio ambiente. Sendo assim, este documento contempla também o funcionamento de todo o Módulo 1 de UCs da FCN enriquecimento.

2. INTRODUÇÃO

O comissionamento da 1ª Cascata de Ultracentrifugas da FCN-Enriquecimento foi iniciado em 02/02/2005 e se estendeu até 22/02/2006, quando os testes de certificação foram concluídos. Durante esse período foram consumidos aproximadamente 770 kg de hexafluoreto de urânio (UF_6) natural, nas atividades de passivação das tubulações e componentes, comissionamento e certificação final, que resultaram na produção de aproximadamente 60 kg de material enriquecido a 4% de U-235 (teor isotópico).

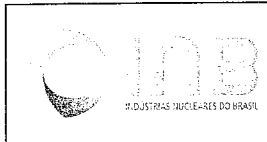
Após a finalização do comissionamento da 1ª Cascata, a mesma foi esvaziada e mantida em funcionamento, sob vácuo. O Sistema Provisório de Alimentação e Retirada de UF_6 , assim como os Sistemas de Vácuo e Ventilação, aplicados nesta homologação ou certificação inicial foram então descomissionados e iniciou-se a montagem e testes funcionais do Sistema Definitivo de Alimentação e Retirada de UF_6 e da 2ª Cascata de Ultracentrifugas.

Em 01/04/2009 iniciou-se a passivação ⁽¹⁾ do Sistema Definitivo de Alimentação e Retirada de UF_6 com o desvio do fluxo de material das cascatas, mantidas em vácuo. O comissionamento em definitivo com urânio do Sistema de Alimentação e Retirada com a utilização simultânea da 1ª Cascata foi iniciado em 23/04/2009. Já o início do comissionamento da 2ª Cascata se deu a partir do dia 24/08/2009, em paralelo à produção da 1ª Cascata, tendo sido concluído em 31/12/2009.

A etapa de comissionamento da 3ª Cascata teve início em 27/07/2010, em paralelo com a produção da 1ª e 2ª Cascatas, seguindo o preconizado no Plano Geral de Comissionamento [3.1],

(1) PASSIVAÇÃO CONSISTE EM, LOGO EM SEGUIDA À REALIZAÇÃO DE VÁCUO, PRESSURIZAR AS TUBULAÇÕES DE PROCESSO COM UF_6 , A FIM DE QUE ESSE MATERIAL POSSA REAGIR E ELIMINAR EVENTUAIS TRAÇOS DE UMIDADE EXISTENTE NAS SUPERFÍCIES DESSAS LINHAS, BEM COMO CRIAR UMA PELÍCULA PROTETORA A BASE DE FLUORETO QUE MITIGA FUTUROS PONTOS DE CORROSÃO INTERNA.

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13



RELATÓRIO

360

05852/11-70

ru

NÚMERO
85519-0000
FOLHA
4/23

atividade esta concluída em 13/10/2010.

Dando continuidade ao projeto para a finalização do Módulo 1, o comissionamento da 4ª Cascata foi iniciado em 27/09/2012 e concluído em 30/11 do mesmo ano. O comissionamento desta cascata foi realizado em paralelo com a produção das 1ª, 2ª e 3ª Cascatas de Ultracentrífugas, tendo, também, como base, o Plano Geral de Comissionamento [3.1].

3. REFERÊNCIAS

[3.1] Plano Geral de Comissionamento – CICOM74190-0000

[3.2] Programa de Monitoração Radiológica Ambiental da Unidade Resende – Revisão 08

4. SUPORTE OPERACIONAL

[4.1] Espectrômetro de Massa Quadrupolar

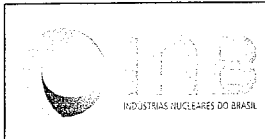
5. DESCRIÇÃO

Este relatório apresenta as ações desenvolvidas durante a fase de comissionamento da 4ª Cascata de UCs, realizada no período de 27/09/2012 a 30/11/2012. O documento aborda também a interação da Cascata comissionada com aquelas em operação nominal, complementado, assim, a avaliação do Módulo 1 de Cascatas de UCs no que diz respeito aos sistemas envolvidos, principalmente sobre os aspectos de radioproteção, meio ambiente e salvaguardas nucleares.

A seguir, são descritos os sistemas utilizados durante o comissionamento da 4ª Cascata:

- Sistema de Alimentação (**Anexo 8.1.1**)
- Sistemas de Retirada de UF₆ Enriquecido e Empobrecido (**Anexos 8.1.2 e 8.1.3**)

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/07/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		06/10/12



RELATÓRIO

361
05852/11-70
MK

NÚMERO
85519-0000
FOLHA
5/23

- Sistema de Separação Isotópica – 1^a, 2^a, 3^a e 4^a Cascatas de UCs
- Sistema de Vácuo
- Sistemas Auxiliares e de Utilidades
- Laboratório de Espectrometria de Massa

Segue uma breve descrição dos sistemas auxiliares que atendem a FCN-Enriquecimento:

- Sistema de Ventilação e Ar Condicionado

O Sistema de Ventilação e Ar Condicionado da FCN-Enriquecimento é responsável por promover a troca de ar das áreas de processo, mantendo as condições ideais de ventilação tanto no aspecto de processamento quanto no aspecto de segurança da planta.

Este sistema é composto por subsistemas de exaustão, ventilação e ar condicionado, dispostos em dois grupos: no Módulo 1, onde estão atualmente instaladas as 1^a, 2^a, 3^a e 4^a Cascatas, além do Sistema de Alimentação e Retirada de UF₆.

O Sistema foi dimensionado de forma que a área com processamento de grande quantidade de UF₆, área do Sistema de Alimentação e Retirada, é mantida em pressão sub-atmosférica. Desta forma, caso ocorra algum escape de material, este seria mantido dentro das instalações.

Já na área de separação isotópica, no Módulo 1, a principal função do Sistema de Ventilação e Ar Condicionado é manter a temperatura da sala dentro de uma faixa ideal para o funcionamento das UCs. Além disso, o sistema mantém a pressão ligeiramente positiva à atmosférica a fim de evitar a entrada de particulados (poeira).

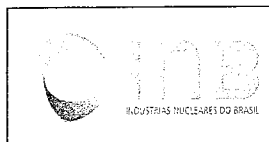
- Sistema Elétrico

A FCN-Enriquecimento opera com energia elétrica produzida externamente e fornecida por uma linha exclusiva de 138kV-60Hz proveniente da AMPLA (concessionária de energia elétrica local).

O Sistema Elétrico é comum às fábricas e em parte atende exclusivamente a FCN-Enriquecimento. Os três grupos diesel-gerador (DG1, DG2 e DG3) são capazes de fornecer energia elétrica, na falta de suprimento pela concessionária, para a parte específica do Sistema Elétrico que atende a Usina de Enriquecimento.

Como forma complementar ao Sistema, existem, ainda, “no-breaks” dimensionados para a manutenção do funcionamento dos equipamentos de controle e automação e laboratório de

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13



RELATÓRIO

362
05852/11-20
NÚMERO
85519/000
FOLHA
6/23

espectrometria de massa, os quais podem vir a sofrer avarias em caso de falha no suprimento de energia elétrica. Da mesma forma, alguns equipamentos sensíveis, como as UCs, são supridos também de forma ininterrupta por conjuntos retificadores de baterias que alimentam as mesmas durante o intervalo de tempo entre a falha na alimentação elétrica da concessionária e a entrada em operação dos grupos diesel-geradores.

- Sistema de Ar Comprimido

O Sistema de Ar Comprimido é utilizado na FCN-Enriquecimento para suprimento de ar de serviço para comutação das válvulas com atuador eletropneumático instaladas no processo, bem como eventualmente em serviços de limpeza e manutenção de componentes. O ar, captado através de um compressor, é comprimido e armazenado a uma pressão de 8,5 bar abs. em um reservatório, de onde é distribuído por dois "headers" distintos até os pontos de distribuição de ar de serviço, para a FCN-Reconversão e Pastilhas, como também para a FCN-Enriquecimento. No caso específico da FCN-Reconversão e Pastilhas, o sistema se destina também ao suprimento de ar utilizado como insumo do processo e atuação em parte dos componentes eletropneumáticos.

- Sistema de Nitrogênio

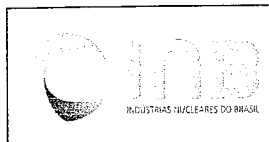
Os tanques externos integrantes do Sistema se destinam à distribuição, através de tubulações de processo isoladas termicamente, de nitrogênio gasoso (GN_2) para os diversos pontos existentes no processo de enriquecimento e de nitrogênio líquido (LN_2) para coleta e/ou abastecimento das armadilhas criogênicas de UF_6 , do Sistema de Vácuo.

O GN_2 abastece a FCN-Enriquecimento para serviços de purga e limpeza em três pontos: na sala UQJ01-111 – Central de Vácuo, a uma pressão de 2,8 bar abs.; no Hall das Cascatas do Módulo 1, a uma pressão 4,0 bar abs. e nas salas UFD01-103 e UFD01-110 – Estações de Alimentação e Retirada de UF_6 , a 4,0 bar abs.

O LN_2 , à pressão de 8,0 bar abs. é utilizado na UQJ01-111, para abastecimento da armadilha criogênica da central estacionária de vácuo. Neste mesmo local existe ainda um ponto de coleta de LN_2 para abastecimento das armadilhas criogênicas das estações móveis de vácuo disponíveis na FCN-Enriquecimento.

Esse sistema tem ainda a função de ser a segurança adicional ao suprimento de ar de serviço ou de processo, em caso de falha no funcionamento dos compressores ou desajustes operacionais, através do tanque pulmão, existente na central de geração e distribuição de ar comprimido.

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		04/05/13



RELATÓRIO

363
05252/11-70

NÚMERO
1111
85919-0000

FOLHA

7/23

- Água Industrial

O Sistema de Água Industrial é o conjunto de sistemas que comportam todas as operações realizadas com água bruta e suas derivadas, desde sua captação até o consumidor final. São eles: Sistema de Abastecimento de Água, Sistema de Água de Resfriamento e Sistema de Água Potável.

O Sistema de Abastecimento de Água é responsável pela captação, tratamento e distribuição de água para os outros sistemas. É composto pelos Subsistemas de Captação e Tratamento de Água.

O Sistema de Água de Resfriamento é dividido em circuitos: Circuito 100, para os compressores de ar comprimido, compressores de deslocamento positivo (**Anexo 8.2, fotos 4 e 5**) e autoclaves (**Anexo 8.2, foto 2**); Circuito 300, para as unidades resfriadoras de água dos subsistemas de ar condicionado centrais; Circuito 500, exclusivamente para as unidades resfriadoras de água dos subsistemas de ar condicionado da FCN-Enriquecimento e um circuito específico para distribuição às torres de resfriamento, que compreende o "header" de retorno e tubulação de distribuição de água quente, as próprias torres, a tubulação de captação de água fria e os tanques de recolhimento de água fria.

Para efeitos de controle e segurança foram previstos intertravamentos elétricos de operação entre as bombas e as torres de resfriamento, comandados automaticamente.

- Sistema Central de Vácuo

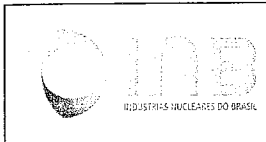
O Sistema Central de Vácuo atende ao Módulo 1 de UCs. É composto por uma armadilha criogênica fixa, identificada como armadilha fria fina, um conjunto de bombas mecânicas e um conjunto de bombas turbomoleculares.

Sua principal função é o esvaziamento rápido de cascatas ou sistemas e ainda: realização de testes de estanqueidade, retirada de gases inertes, retirada de UF₆ para trabalhos rotineiros de manutenção, bem como a transferência emergencial para retenção na armadilha fria fina do inventário de UF₆ das cascatas de UCs.

Os equipamentos do Sistema estão localizados na sala contígua ao Hall das Cascatas de UCs, de onde parte a tubulação principal, que se deriva em ramais secundários atendendo a cada cascata.

O Sistema objetiva também manter as tubulações de processo a uma pressão da ordem de 1×10^{-2} mbar, gerada a partir de uma condição de vácuo de aproximadamente 1×10^{-5} mbar na saída dos sistemas fixos de vácuo.

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		06/05/15



RELATÓRIO

0364
05852/11-70

NÚMERO
85519-0000
FOLHA
8/23

- Supervisão e Controle

Os Sistemas de Supervisão e Controle auxiliam a área de operação e processo da FCN-Enriquecimento uma vez que monitoram e controlam diversos parâmetros da planta. Assim sendo, os Sistemas respondem pela supervisão e o controle de todos os sistemas periféricos, as cascatas, os Sistemas de UF₆, além de informarem sobre a disponibilidade e situação dos Sistemas Auxiliares que são essenciais ao funcionamento das cascatas de UCs.

Os Sistemas atuam ainda sobre as cascatas de UCs, monitorando e controlando não só o funcionamento dessas máquinas, como também seus circuitos de alimentação e retirada de UF₆.

Em situações anormais que possam ocorrer durante o processo, esses sistemas garantem medidas que alertam o operador da ocorrência de anormalidades, corrigem automaticamente desvios ou, em casos específicos, promovem o desligamento seguro da planta.

O período de comissionamento contou ainda com a monitoração dos diversos ambientes no âmbito da radioproteção e monitoração ambiental, tanto das áreas controladas e supervisionadas, quanto do ambiente externo ao prédio.

5.1. Metodologia de Execução

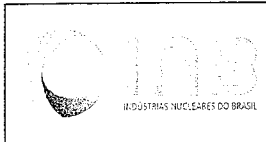
5.1.1. Inserção de Material no Sistema de Separação Isotópica

O comissionamento da 4ª Cascata foi iniciado em 27/09/2012. Em princípio foram feitas inserções parciais de material, que foram se prolongando até que se atingisse a estabilização da cascata. A etapa de comissionamento da 4ª Cascata foi realizada pelo CTMSP, em conjunto com a INB.

Alguns parâmetros foram acompanhados de forma que a estabilidade e repetibilidade do processo produtivo fossem avaliadas. O ITEM 6 apresenta também o acompanhamento dos principais parâmetros de controle de processo, tais como:

- Teor Isotópico de Produto – 4ª Cascata;
- Teor Isotópico de Produto – Header;
- Teor Isotópico de Rejeito – 4ª Cascata;
- Teor Isotópico de Rejeito – Header;
- Corte – 4ª Cascata;

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		05/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		08/05/13



RELATÓRIO

365
0582/11-20

NÚMERO
85519-0000
FOLHA
9/23

- Corte – Header e
- Unidade de Trabalho Separativo (UTS) – 1ª, 2ª, 3ª e 4ª Cascatas.

5.2. Componentes Envolvidos

5.2.1. Sistema de Separação Isotópica

- Cascatas de Ultracentrífugas

A FCN-Enriquecimento é composta por um único Sistema de Alimentação e Retirada de UF_6 capaz de atender até dez cascatas de UCs. Atualmente existem 04 (quatro) cascatas de UCs instaladas e em operação.

Cada cascata possui um conjunto de UCs disposto em uma configuração onde o fluxo de UF_6 flui tanto de forma serial quanto paralela, promovendo, eficientemente, a separação dos isótopos do material, aumentando sua composição isotópica de U-235 de 0,7% (natural) até 4,3% (enriquecido).

A montagem sequencial das demais cascatas de UCs (Módulo 2, Cascatas 5 e 6) encontra-se em andamento e cada uma delas deverá ser comissionada de forma individual.

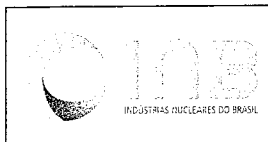
5.2.2. Laboratório de Espectrometria de Massa

- Amostragem e Análise

As atividades de amostragens e análises objetivam monitorar os processos de forma a garantir que a operação seja eficiente, prover controle do processo, determinar especificações de produto, detectar falhas de equipamento e processo, prover dados para balanços de massa, inventários físicos e confiabilidade de materiais nucleares e certificar a qualidade do UF_6 enriquecido produzido.

As amostras são coletadas em pontos específicos do processo, isto é, nas linhas de alimentação ou retiradas de UF_6 empobrecido e enriquecido (**Anexo 8.2, foto 6**).

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		01/01/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		01/05/13



RELATÓRIO

366
05852/111-70

NÚMERO
85519-0000
FOLHA
10/23

Para o acompanhamento do processo e certificação do UF₆ enriquecido produzido, a FCN-Enriquecimento dispõe de um Laboratório de Espectrometria de Massa, localizado na sala UFD01-102, próximo ao Sistema de Alimentação e Retirada. Tal laboratório é composto por dois Espectrômetros de Massa [4.1] (Anexo 8.2, fotos 8 e 9), do tipo quadrupolar, destinados à análise da composição isotópica do UF₆ enriquecido, empobrecido e natural.

5.3. Acompanhamento de Produção

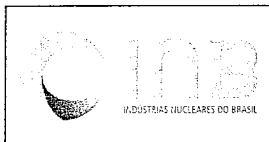
Durante o período de comissionamento da 4ª Cascata ocorreram diversas partidas de produção e periodicamente foram colhidas amostras gasosas das linhas de retirada de material enriquecido e empobrecido, tanto da cascata em questão como também na linha de distribuição principal (*header*) que atende todas as quatro cascatas ora em operação. O controle do nível de enriquecimento, adicionalmente ao controle de variação mássica de alimentação, produto e rejeito, deu subsídio para o acompanhamento do corte e produção de UTS. O parâmetro denominado corte é calculado a partir dos dados de teor isotópico e caracteriza cada cascata individualmente, como mostra o ITEM 6. Já a produção de UTS é dada a partir da vazão mássica de material, além dos teores isotópicos medidos, e é uma característica da usina como um todo. A Tabela 1 mostra todo o material consumido durante o período de comissionamento, assim como a quantidade de UTS produzida.

TABELA 1

QUANTIDADES GERADAS RELATIVAS AOS PRINCIPAIS PARÂMETROS DE PROCESSO

MÊS 2012	ALIMENTAÇÃO (kg)	PRODUTO (kg)	REJEITO (kg)	UTS (kg UTS)
Setembro	212	20,0	195	90
Outubro	2036	181,0	1840	749
Novembro	2317	221	2099	881
TOTAL	4565	422,0	4134	1720

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/21/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		05/27/13



RELATÓRIO

367
05252/11-70

NÚMERO
8551940000
FOLHA
11/23

A diferença de 9 kg de UF₆ entre a alimentação e as retiradas (produto e rejeito) durante o período de setembro a novembro de 2012 encontra-se dentro da variação esperada e foi ocasionada pelo acúmulo de pequenas variações de células de carga.

5.4. Atividades de Radioproteção

O Serviço de Radioproteção executa a monitoração dos ambientes da FCN-Enriquecimento, diariamente, através de medidas de detecção direta e indireta, testes de esfregação e monitoração de aerossóis, realizados em tempo real pelos amostradores de ar, como também avaliação contínua das taxas dos dosímetros individuais dos empregados.

Durante o período de comissionamento da 4ª Cascata do Módulo 1, o controle de nível de contaminação no ar na sala que abriga os sistemas de UF₆ foi realizado através da utilização de um amostrador de ar móvel em tempo real (iCam – Camberra).

No Hall das Cascatas, considerando a pressão subatmosférica das linhas de processo, o reduzido inventário de urânio em processo e a baixa frequência de ocupação de IOE's ⁽¹⁾, em condições normais de operação, não é esperada a presença de aerossóis, não justificando a monitoração em tempo real.

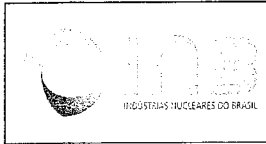
Além das monitorações das áreas controladas e supervisionadas da FCN-Enriquecimento, o Serviço de Radioproteção monitora individualmente cada IOE através da utilização constante e obrigatória de dosímetros individuais – TLD, fornecidos por laboratórios devidamente credenciados pela CNEN. A leitura e troca dos TLD são feitas mensalmente. Quando algum IP ⁽²⁾ tem necessidade de acessar as áreas controladas e supervisionadas da FCN-Enriquecimento, os mesmos recebem dosímetros eletrônicos, sendo anotados os dados pessoais quando da entrada e registrado o tempo de permanência no interior dessas áreas.

É feita também a estimativa da dose individual interna, segundo o Programa de Monitoração Interna (PMI), que descreve a frequência das amostragens de excretas e a metodologia de cálculo para a determinação das doses provenientes de possíveis incorporações por inalação e ingestão. Para a FCN-Enriquecimento essa frequência é mensal.

(1) IOE – Indivíduo Ocupacionalmente Exposto

(2) IP - Indivíduo do Público

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO	<i>[assinatura]</i>	06/05/13



RELATÓRIO

368
05852/11-70

NÚMERO
85510-0000
FOLHA
12/23

5.5. Monitoração Ambiental

O Serviço de Monitoração Ambiental da INB realiza atividades de quantificação e avaliação da geração de resíduos sólidos e das emissões de efluentes gasosos e líquidos das FCN interna e externamente à propriedade da empresa em matrizes variadas (ar, água, solo, vegetação etc.) quanto a parâmetros estabelecidos pelos órgãos licenciadores, especialmente IBAMA e CNEN.

A FCN-Enriquecimento não gera efluentes sólidos, líquidos ou gasosos diretamente de seu processo produtivo.

Foram realizadas monitorações e análises em amostras previamente definidas conforme o Programa de Monitoração Radiológica Ambiental [3.2], antes e durante o período de Comissionamento da 4ª Cascata da FCN-Enriquecimento.

5.6. Salvaguardas Nucleares

Todas as atividades de Salvaguardas Nucleares previstas para o Módulo 1, durante o período de Comissionamento da 4ª Cascata, foram realizadas dentro da normalidade, respeitando-se as diretrizes e limites estabelecidos para a situação. Os controles foram mantidos e revistos de forma a contemplar a nova configuração da usina. Todas as atividades ocorreram dentro do esperado.

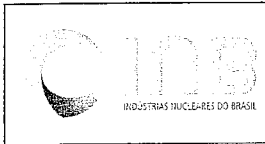
6. RESULTADOS

O processo produtivo da Usina de Enriquecimento Isotópico foi avaliado no aspecto operacional e também nos aspectos radiológico e ambiental, com base em análises periódicas realizadas tanto nas áreas internas quanto nas externas às dependências da INB.

O teor isotópico representa a quantidade de U^{235} presente na corrente de gás nas frações de linhas de processo da Usina de Enriquecimento de Urânio. Esta variável é medida diretamente através da análise de uma alíquota de material coletada do processo, utilizando-se um espectrômetro de massa quadrupolar. Os resultados das análises realizadas no espectrômetro de massa encontram-se arquivados na Gerência de Processo e Qualidade da FCN-Enriquecimento.

O corte representa a eficiência de separação da cascata. Esta unidade está relacionada com o fluxo ou quantidade de material em processamento da corrente enriquecida (P) e a corrente de

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		06/05/13



RELATÓRIO

369
05852/11-70

NUMERO
85519-0000

FOLHA
13/23

alimentação (F). O cálculo do corte é realizado a partir da relação entre o teor de enriquecido (y), empobrecido (x) e natural (z) nas correntes de topo e fundo respectivamente, como segue:

$$\theta = \frac{z - x}{y - x}$$

A Unidade de Trabalho Separativo é uma unidade característica de processos de enriquecimento. Trata-se de uma unidade usada para expressar a magnitude do esforço necessário para separar dois isótopos de um elemento. Basicamente, é uma medida do trabalho requerido para separar um determinado isótopo de uma mistura de dois componentes. Na prática, a UTS é o trabalho separativo necessário para produzir 1Kg de urânio contendo aproximadamente o dobro da composição isotópica natural, numa cascata de separação operando com um teor de rejeito de 0,25% em U²³⁵.

$$UTS = [massa P * V(P) + massa T * V(T) - massa F * V(F)] * (238 / 352)$$

$$e \quad V(i) = (2 * teor_i - 1) * \ln [teor_i / (1 - teor_i)]$$

Onde:

V (i) – Função valor

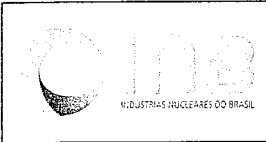
Os gráficos 1 a 3 apresentam os dados relacionados à produtividade da Usina de Enriquecimento Isotópico de Urânio durante o período de comissionamento da 4ª Cascata. Os gráficos apresentam valores de meta, de máximo e de mínimo que são as diretrizes para a verificação da planta quanto sua estabilidade e repetibilidade.

O gráfico 1 apresenta valor de meta para o teor isotópico de material enriquecido igual a 4,3% e limites inferior e superior, mais ou menos 10%, ou seja, 3,87% e 4,73%; respectivamente, para a 4ª Cascata e limites de processo, entre 4,2% e 4,4% para o *header* (resultado conjunto das quatro cascatas).

O gráfico 2 apresenta valor de meta para o teor isotópico de material empobrecido igual a 0,32% e limites inferior e superior, mais ou menos 10%, ou seja, de 0,288% e 0,352%, respectivamente.

O gráfico 3 apresenta valor de meta para corte das cascatas igual a 0,098 e limites inferior e superior, mais ou menos 10%, ou seja, 0,0882 e 0,1078; respectivamente.

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		06/05/13

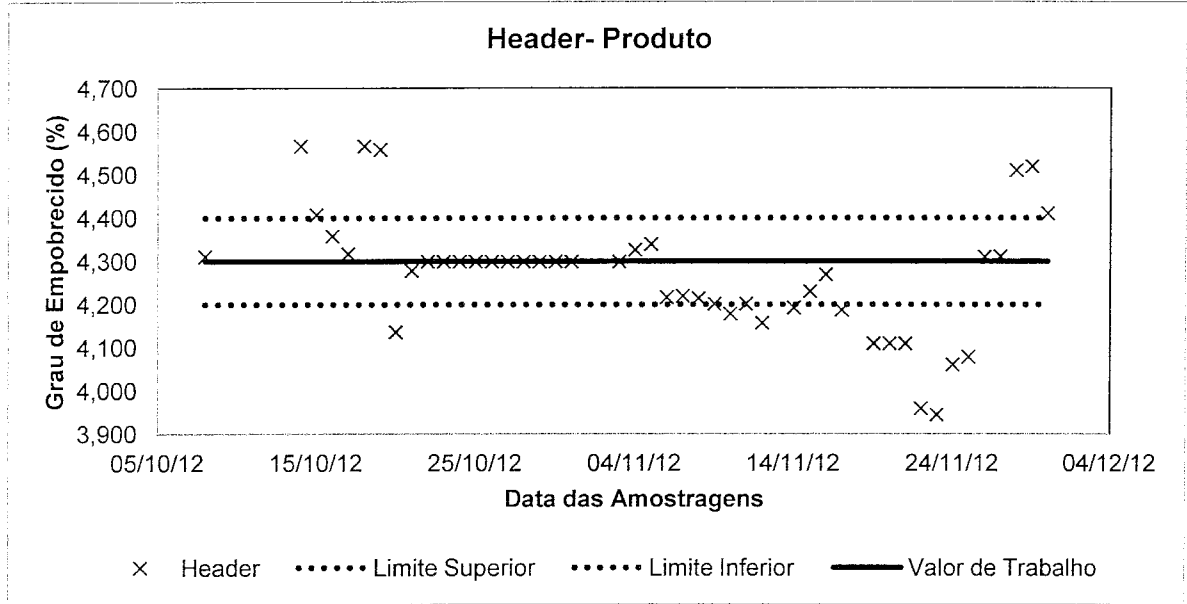
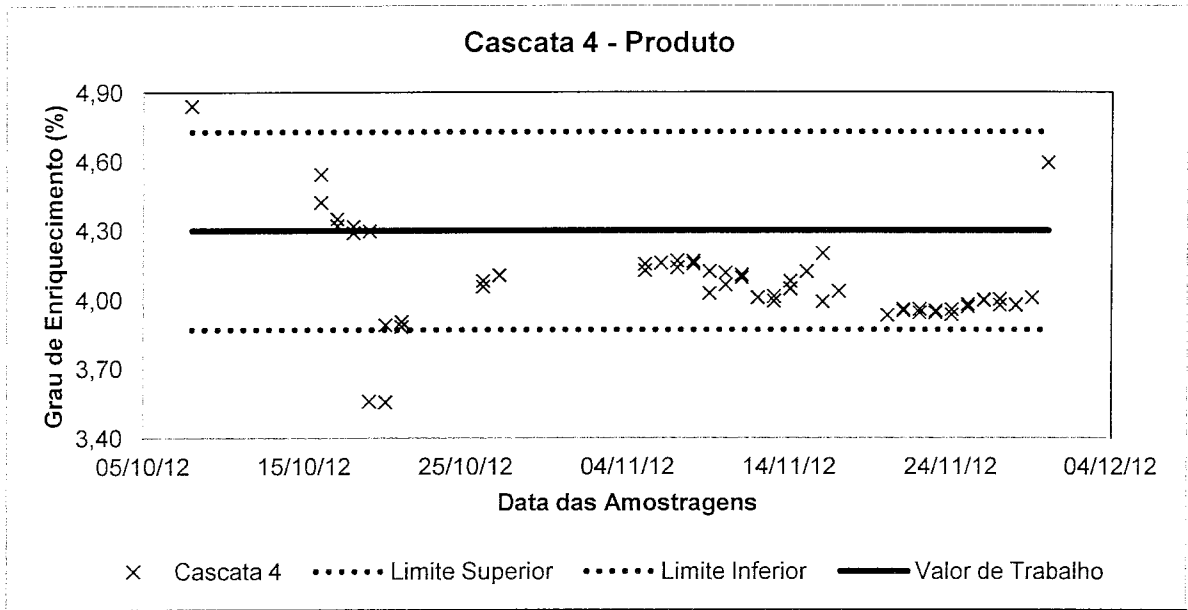


RELATÓRIO

370
05852/11-70

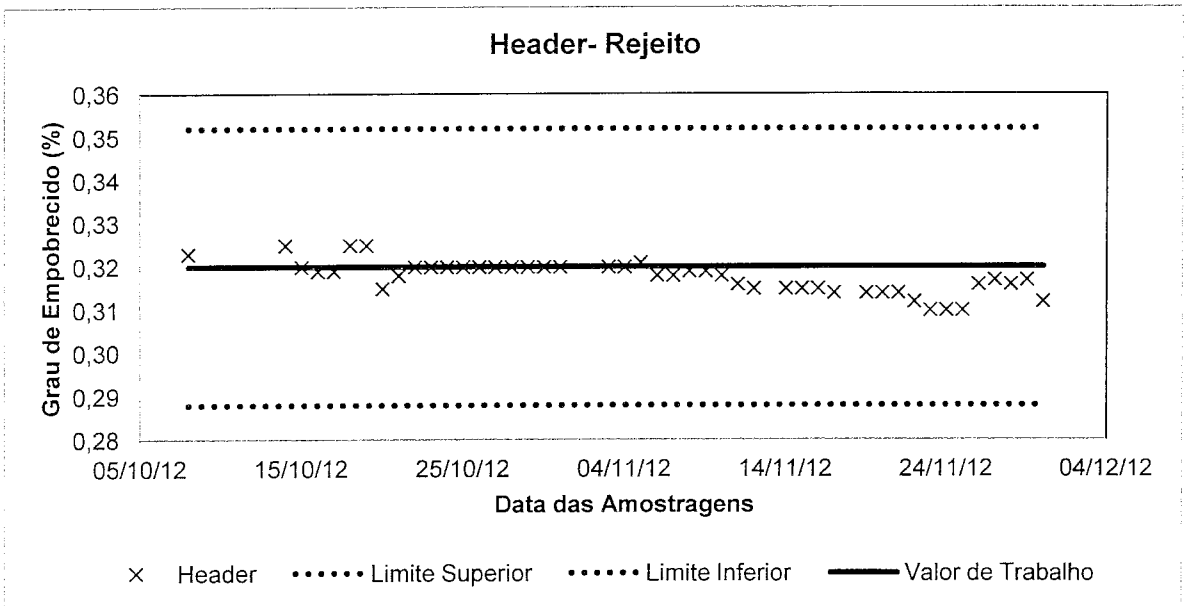
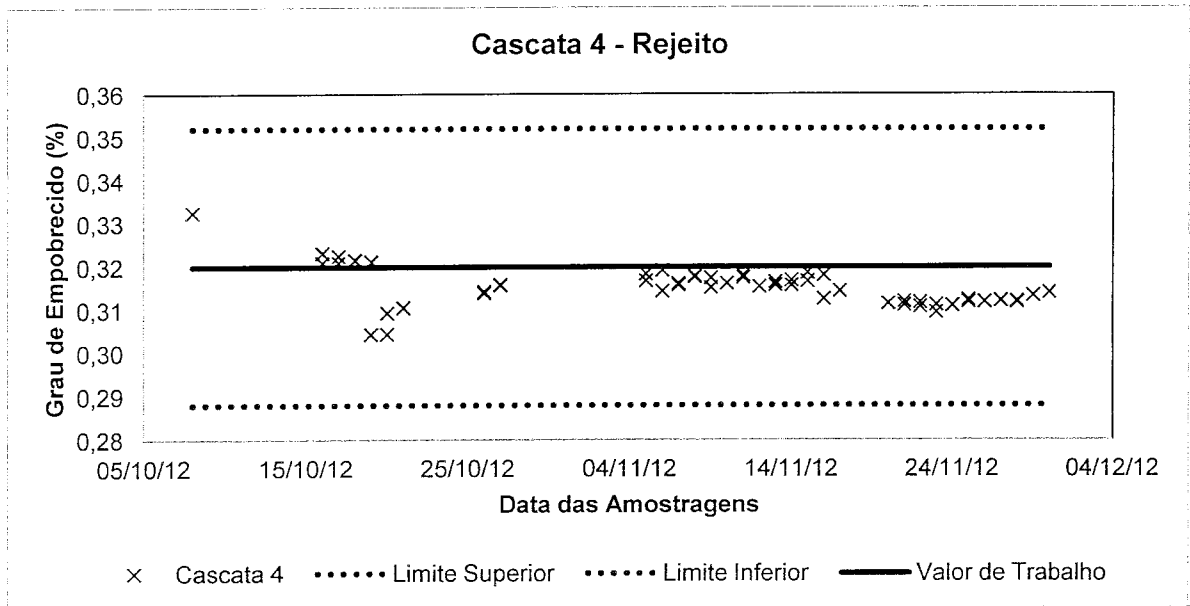
NÚMERO	85519-0000
FOLHA	14/23

GRÁFICO 1 – TEOR ISOTÓPICO DE MATERIAL ENRIQUECIDO

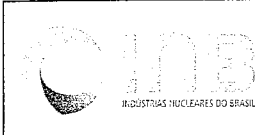


NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO	<i>[Signature]</i>	03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO	<i>[Signature]</i>	05/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO	<i>[Signature]</i>	06/05/13

GRÁFICO 2 – TEOR ISOTÓPICO DE MATERIAL EMPOBRECIDO



NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO	<i>[Signature]</i>	03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO	<i>[Signature]</i>	03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO	<i>[Signature]</i>	03/05/13



RELATÓRIO

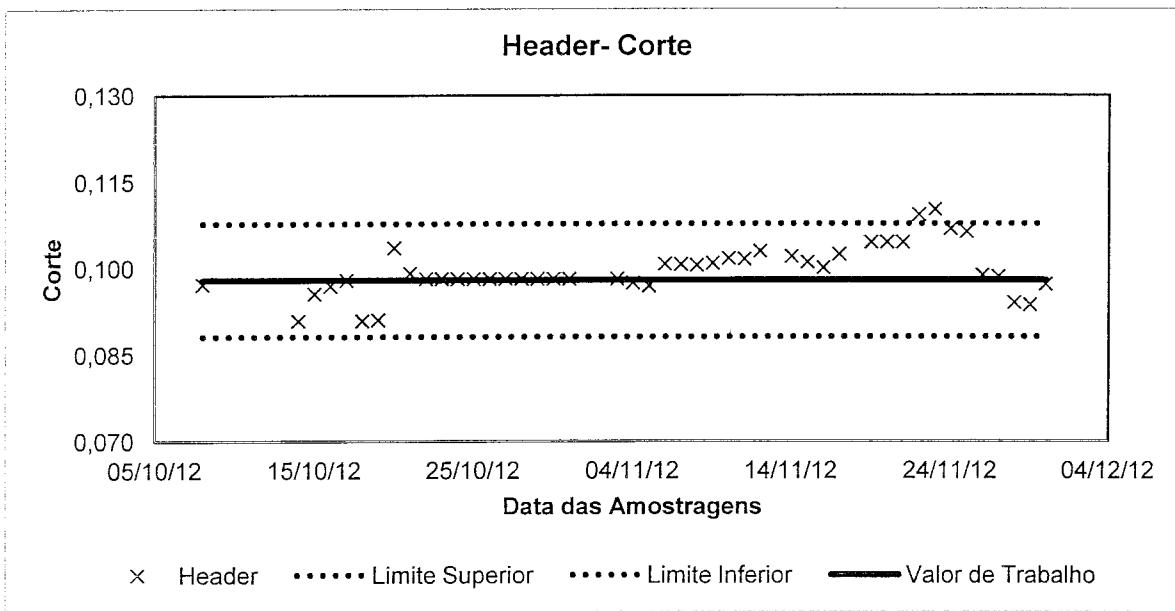
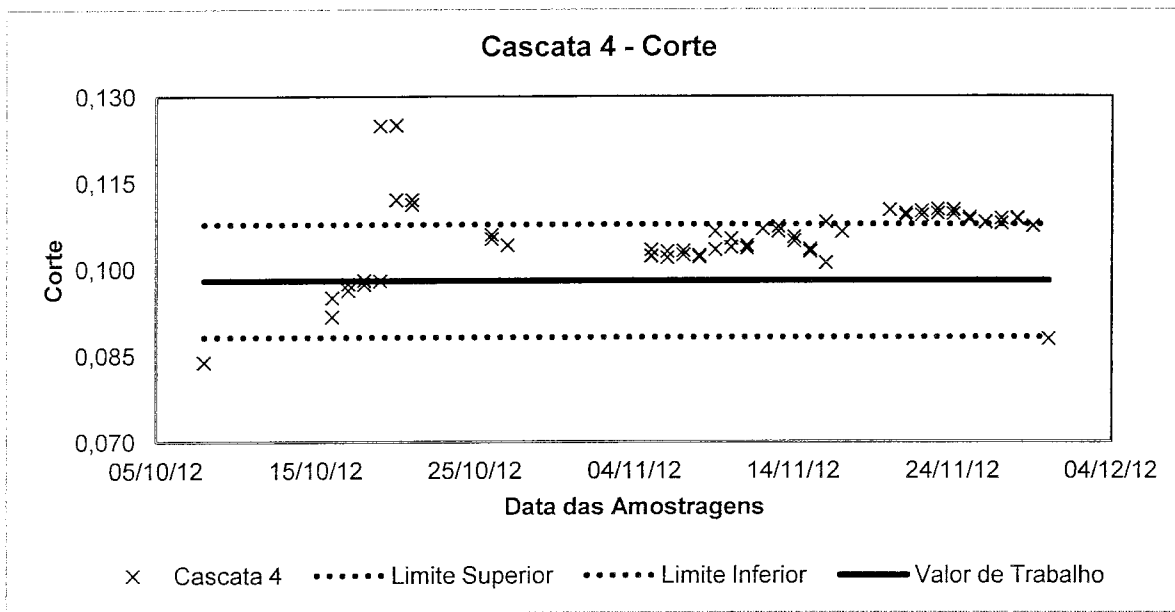
372
05/05/11-10

85519-0000-1111

FOLHA

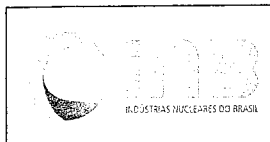
16/23

GRÁFICO 3 – VALOR DE CORTE DAS CASCATAS



NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO	<i>[Signature]</i>	03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO	<i>[Signature]</i>	05/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO	<i>[Signature]</i>	06/05/13

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY



RELATÓRIO

343
05852/M-70

NUMERO
85519-0000
FOLHA
17/23

Observa-se nos gráficos representados anteriormente que os mesmos apresentam valores dentro dos limites inferior e superior aplicados. As oscilações dos pontos verificados, principalmente no gráfico 1 deveram-se, essencialmente, à fase de comissionamento da Cascata 4, que como já mencionado, se deu a partir de 27/09/2012 e em paralelo à produção das Cascatas 1, 2 e 3.

Com relação aos valores de meta para UTS/ano das cascatas, as estimativas são de 2500 UTS/ano \pm 10% (2250 a 2750 UTS/ano) para a Cascata 1, de 5000 UTS/ano \pm 10% (4500 a 5500 UTS/ano) para a Cascata 2, de 5000 UTS/ano \pm 10% (4500 a 5500 UTS/ano) para a Cascata 3 e de 5000 UTS/ano \pm 10% (4500 a 5500 UTS/ano) para a Cascata 4. Para a produção englobando as Cascatas 1, 2, 3 e 4 (Módulo 1) o valor é de 17500 UTS/ano \pm 10% (15750 e 19250 UTS/ano).

7. CONCLUSÃO

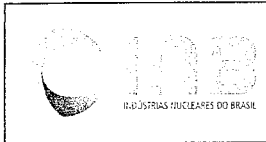
Os valores do Teor Isotópico de Material Empobrecido (gráfico 2) encontram-se dentro dos limites inferior e superior aplicados, logo dentro dos limites de aceitação. Os valores do Teor Isotópico de Material Enriquecido (gráfico 1) e Corte (gráfico 3), apesar de se encontrarem, em sua maioria, dentro dos limites de máximo e mínimo aplicados, apresentaram pequenas variações com relação aos valores ideais (valores de trabalho). Estas oscilações se devem, fundamentalmente, aos efeitos do comissionamento da Cascata 4, conforme informado anteriormente. Os valores do Corte (gráfico 3), referentes à Cascata 4, que neste caso se apresentam acima dos valores ideais, estão diretamente relacionados aos baixos valores de Teor Isotópico de Material Enriquecido (gráfico 1) referentes a esta mesma Cascata. O valor de kg UTS para o período de comissionamento (aproximadamente 1720 kg UTS para as quatro cascatas – Tabela 1) ficou abaixo do esperado (aproximadamente 1865 kg UTS) ainda devido às oscilações ocorridas na 4ª Cascata e às interrupções de produção programadas para a manutenção das demais cascatas durante este período.

Tanto os Sistemas de Alimentação e Retirada de UF₆ quanto as cascatas de UCs se mostraram estáveis e seguros durante o processo produtivo. Os Sistemas se mostraram, também, estanques, uma vez que as pressões de trabalho não se alteraram durante o período.

A Usina de Enriquecimento Isotópico de Urânio, a exemplo do observado nos comissionamentos das 1ª, 2ª e 3ª Cascatas, não apresentou contribuição significativa nas análises radiológicas e ambientais, mostrando-se segura do ponto de vista da segurança do homem e do meio ambiente.

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		05/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		05/05/13

EMBRANCO



RELATÓRIO

374
05857/11-70
85519-0000
FOLHA
18/23

Durante o comissionamento, os manuais de operação e instruções operacionais foram rigorosamente seguidos. Cabe a ressalva de que a elaboração, alteração e distribuição do Manual de Operação das Cascatas é de responsabilidade do CTMSP, sendo esta documentação classificada como "reservada" e por isto não passível de reprodução sem autorização formal.

As instruções de manutenção foram avaliadas, uma vez que, durante o período, foram realizadas várias intervenções rotineiras de manutenção, tanto em equipamentos mecânicos quanto em componentes elétricos/eletrônicos e de instrumentação.

Ressalvadas as observações aqui apostas, os sistemas de processo integrados aos demais sistemas auxiliares e de utilidades apresentaram-se eficientes na finalidade proposta para essa fase de testes e de comissionamento, uma vez que se alcançou o objetivo principal: o efetivo aumento no teor de enriquecimento do material processado, sem a incidência de impactos ao meio ambiente, de maneira segura tanto para a população vizinha ao *site*, quanto para os trabalhadores da instalação. Deste modo, o 1º Módulo de Cascatas de Ucs da Usina de Enriquecimento de Urânio da INB encontra-se, portanto, aprovado para a etapa que se sucede: a produção em escala industrial de serviços de enriquecimento de urânio, com capacidade instalada de 17500 UTS/ano a serem obtidas através da operação das quatro cascatas atualmente em funcionamento, pertencentes a este módulo.

8. ANEXOS

8.1. Fluxogramas de Engenharia

8.1.1. Sistema de Alimentação e Purificação de UF₆

1120-310-FGE-55387-0014

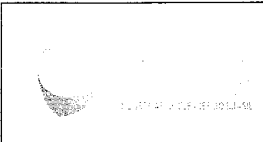
8.1.2. Retirada de UF₆ Enriquecido

1130-310-FGE-55285-0014

8.1.3. Retirada de UF₆ Empobrecido

1140-310-FGE-55970-0014

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		06/05/13



RELATÓRIO

375
05852191-70
85519.0000
FOLHA
19/23

8.2. Fotos

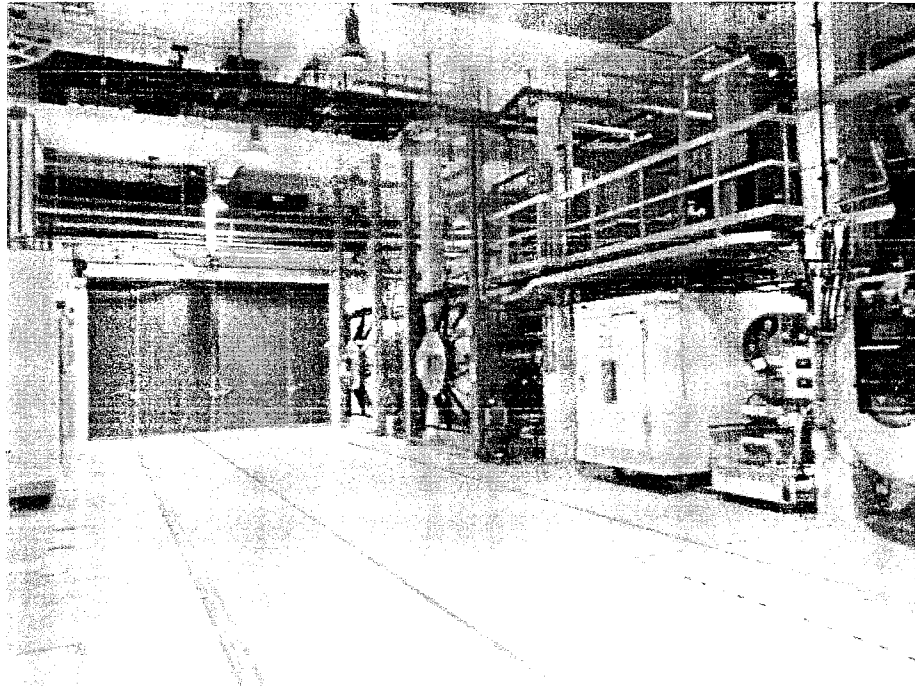


Foto 1: Sistema de Alimentação e Retirada de UF_6 - Sala UFD01-103

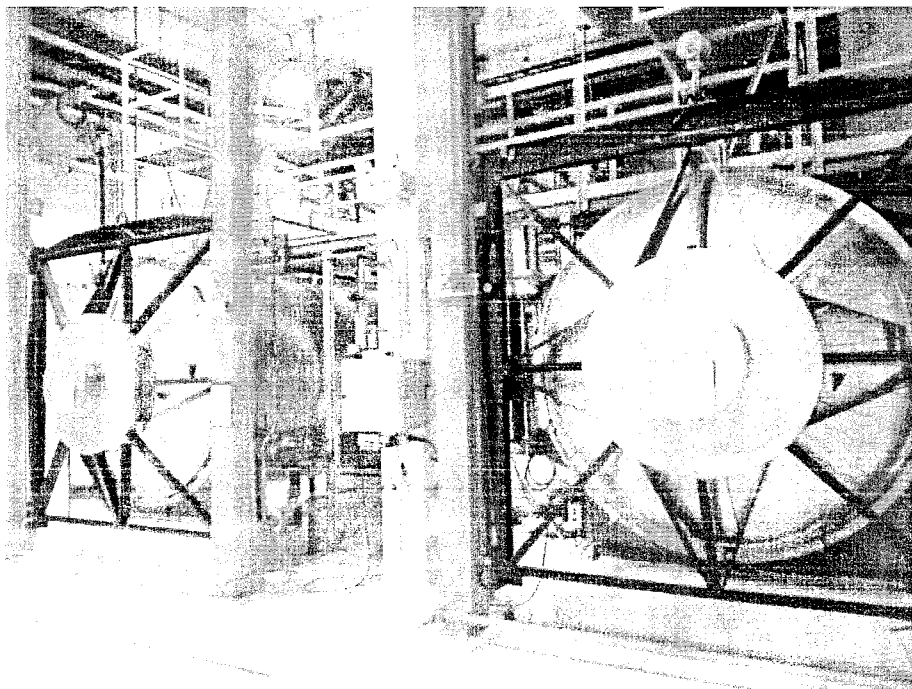
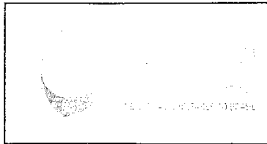


Foto 2: Autoclaves do Sistema de Alimentação e Purificação - Sala UFD01-103

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/03-03
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		21/03-03
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		21/03-03



RELATÓRIO

376
0585211-30
NÚMERO

855191000

FOLHA

20/23



Foto 3: Câmaras Frigoríficas - Sala UFD01-103

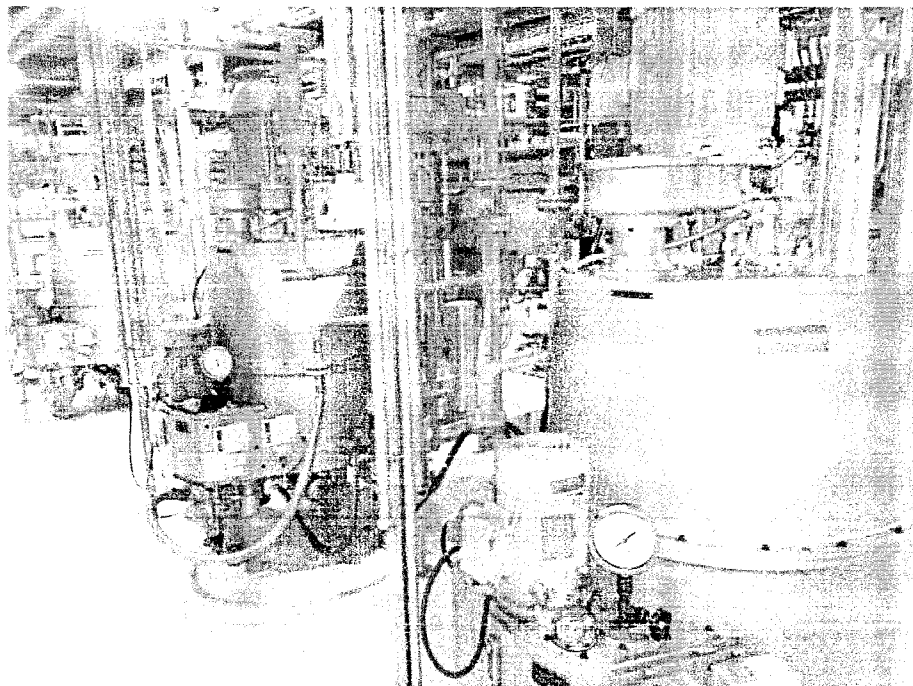
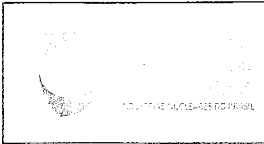


Foto 4: Compressores de Deslocamento Positivo - Sala UFD01-110

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		08/05/13
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		08/05/13
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		08/05/13



RELATÓRIO

377
05852/11-90

NÚMERO
8554010000
FOLHA
21/23

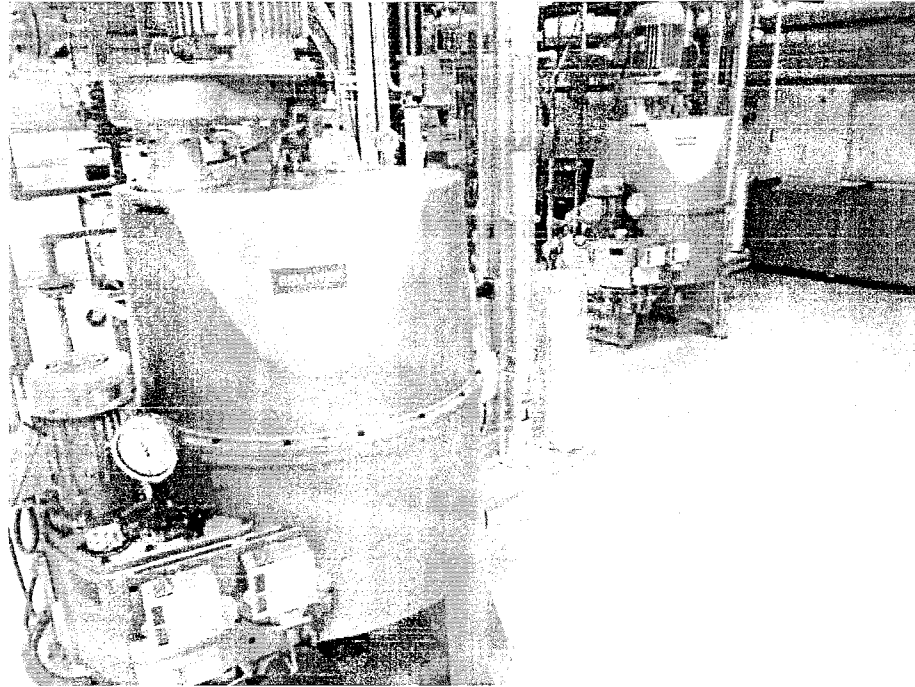


Foto 5: Compressores de Deslocamento Positivo - Sala UFD01-110

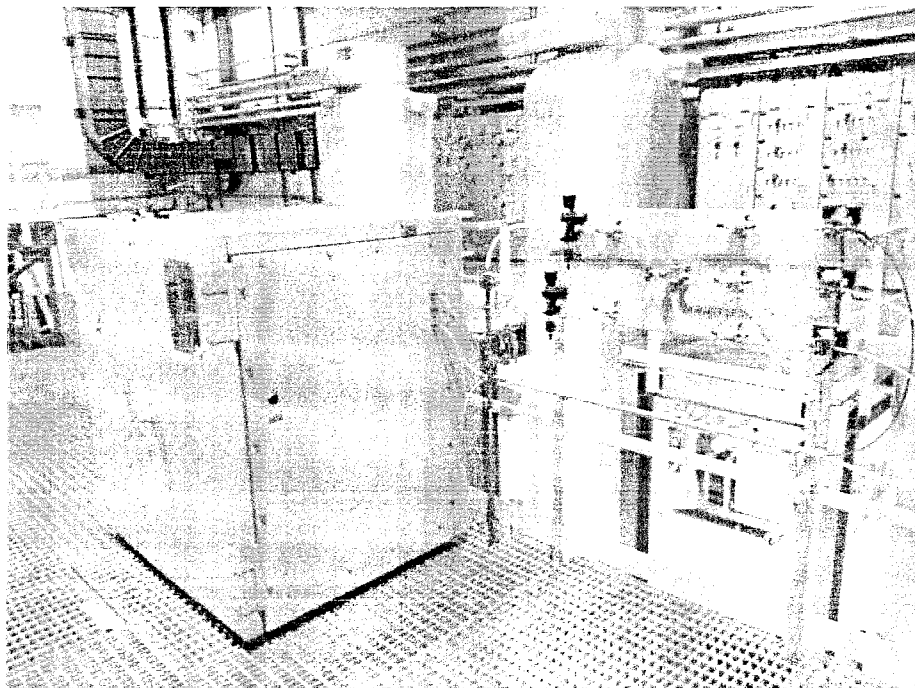
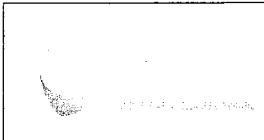


Foto 6: Caixa de Aquecimento - Hot Box (visão externa) - Sala UFD01-110

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		03/05/90
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		03/05/90
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		03/05/90

378
05852/11-70



RELATÓRIO

NÚMERO 85519-0000
FOLHA 22/23

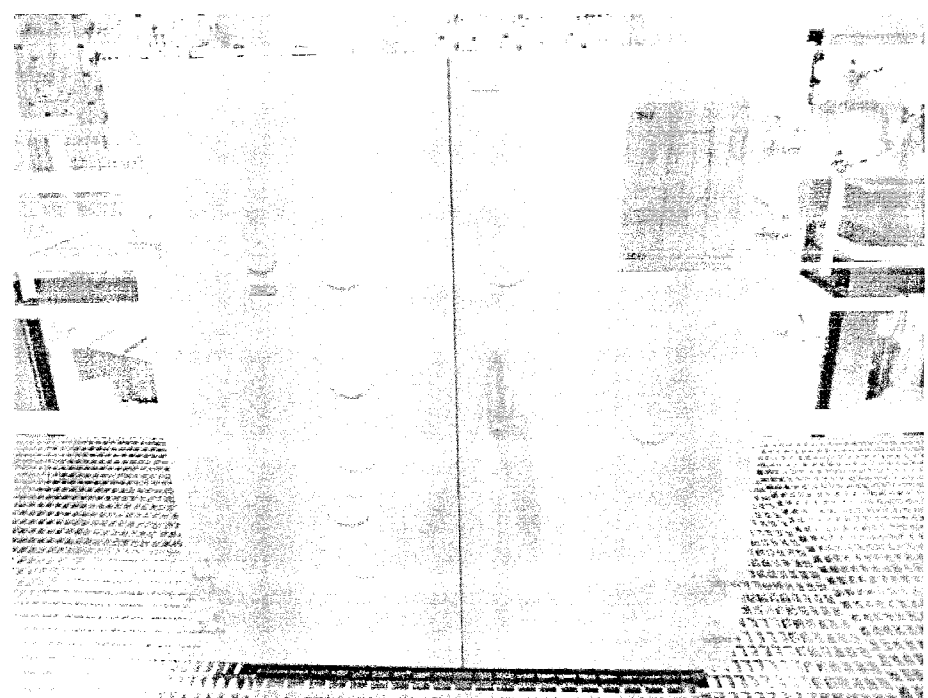


Foto 7: Caixa de Aquecimento - Hot Box (visão externa) - Sala UFD01-110

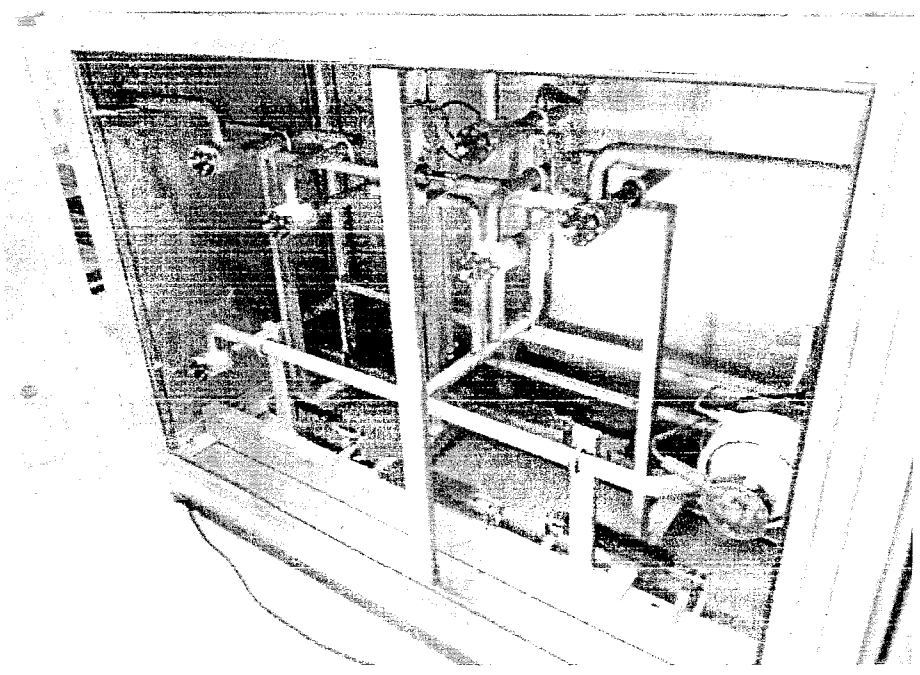


Foto 8: Caixa de Aquecimento - Hot Box (visão interna) - Sala UFD01-103

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		20/05/20
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		21/05/20
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		21/05/20

379

0585211-20

NÚMERO

65519-0000

RELATÓRIO

FOLHA

23/23

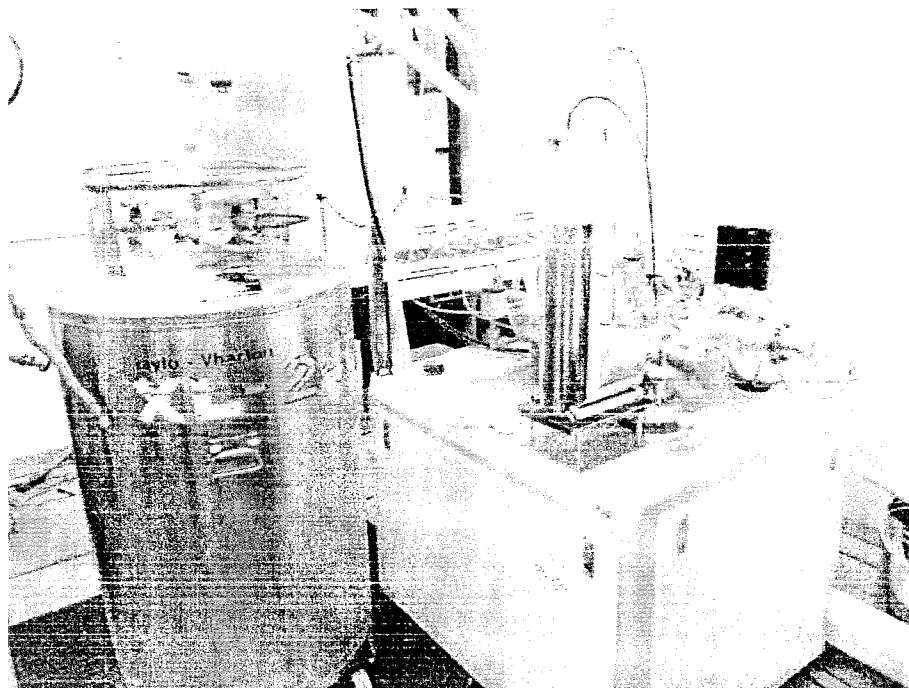


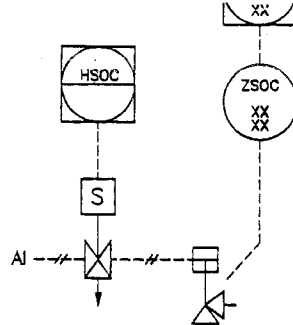
Foto 9: Espectrômetro de Massa Quadrupolar - Sala UFD01-102



Foto 10: Espectrômetro de Massa Quadrupolar - Sala UFD01-102

NOME	ÓRGÃO	FUNÇÃO	RUBRICA	DATA
DAVI MELO DE OLIVEIRA	GEPRQ.E	ELABORAÇÃO		
VAGNER BIZZO DE QUEIROZ	CICOM.E	VERIFICAÇÃO		
JANINE GANDOLPHO DA ROCHA	GEPRQ.E	VERIFICAÇÃO		

EM BRANCO



DETALHE TÍPICO P/ AS VÁLVULAS ON-OFF INDICADAS

380
05852/11-20
ML



PARA INFORMAÇÃO

CÓPIA CONTROLADA
REPRODUÇÃO PROIBIDA

0014	REVISÃO CONFORME SAPO 19	ARLINDO	VAGNER	JANINE	EDUARDO	02.08.1
M	AS BUILT	ESPINDOLA	MARCELO	MARCIO	JRENATO	06.04.1
L	REVISÃO COMENTARIOS INB	MARCIO	MARCELO	ALBERY	JRENATO	31.03.0
IND.	DESCRIÇÃO	ELAB.	PROJ.	VERIF.	APROV.	DATA

REVISÕES

18.02.02 - CEEC: 0001/01-IC-DE-4014	02-08-12 - INB: 1120-310-FGE-55387
24.07.02 - INB: 1120-310-GE-001	
19.05.08 - CCH: IN-NUCL-FL-IA-1120-001	

HISTÓRICO DE EQUIVALÊNCIAS NUMÉRICAS



ESCALA
-

TÍTULO
FCN-ENRIQUECIMENTO
UFD01 / UST01 / UJE01 / UJE02
FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
ALIMENTAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE UF6

ISOTÓPICA

D: ENRIQUECIDO

	NOME	RUBRICA	DATA
ELAB.	ARLINDO	<i>[Signature]</i>	02.08.12
PROJ.	VAGNER	<i>[Signature]</i>	02.08.12
VERIF.	JANINE	<i>[Signature]</i>	02.08.12
APROV.	EDUARDO	<i>[Signature]</i>	02.08.12

SISTEMA	ÁREA	TIPO	NÚMERO	REVISÃO	PRANCHA	FORMATO
1120	310	FGE	55387	0014	1/1	AC

LEGENDA:


TUBULAÇÃO	
TUBO COM ISOLAMENTO E AQUECIMENTO	
TUBO SEM ISOLAMENTO	
VALVULA MANUAL	
VALVULA ON-OFF	
VALVULA DE CONTROLE MOTORIZADA (MANTEM POSIÇÃO)	
REDUÇÃO / EXPANSÃO	
ORIFICIO DE RESTRIÇÃO	
FLANGE	
CONEXÃO FLEXIVEL	
VENTILADOR	
INSTRUMENTO DE CAMPO	
INDICAÇÃO EM PAINEL NO CAMPO	
ESTAÇÃO DE OPERAÇÃO (IHM)	
SINAL ELTRICO	
RESISTENCIA DE AQUECIMENTO	
VER DETALHE TÍPICO CORRESPONDENTE	
INTERRAIVAMENTO ELÉTRICO	
INTERRAIVAMENTO AUTOMATIAÇÃO	
VALVULA ESFERA	
VALVULA GAVETA	

B
C
C
B

381
05852/11-70
MK

PARA INFORMAÇÃO

CÓPIA CONTROLADA
REPRODUÇÃO PROIBIDA

0014	REVISÃO CONFORME SAPO 20		ARLINDO	ANDREI	JANINE	EDUARDO	02.08.12			
M	AS BUILT		ESPINDOLA	MARCELO	MARCIO	JRENATO	06.04.10			
L	ALTERAÇÃO DE NUMERO		MARCIO	MARCELO	ROGÉRIO	JRENATO	10.11.08			
IND.	DESCRIÇÃO		ELAB.	PROJ.	VERIF.	APROV.	DATA			
REVISÕES										
15.02.02 - CEEC: 0001/01-IC-DE-4016				02.08.12 - INB: 1130-310-FGE-55825						
24.07.02 - INB: 1130-310-GE-001										
19.05.08 - CCH: IN-NUCL-FL-IA-1130-001										
HISTÓRICO DE EQUIVALÊNCIAS NUMÉRICAS										
 INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL			ESCALA	TÍTULO FCN-ENRIQUECIMENTO UFD01 / UST01 / UJE01 / UJE02 FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA RETIRADA DE UF6 ENRIQUECIDO						
			-							
	NOME	RUBRICA	DATA	SISTEMA	ÁREA	TIPO	NÚMERO	REVISÃO	PRANCHA	FORMATO
ELAB.	ARLINDO	<i>[Signature]</i>	02.08.12	1130	310	FGE	55285	0014	1/1	A0
PROJ.	VAGNER	<i>[Signature]</i>	02.08.12							
	JANINE	<i>[Signature]</i>	02.08.12							
	EDUARDO	<i>[Signature]</i>	02.08.12							

TUBO COM ISOLAMENTO E AQUECIMENTO



VALVULA MANUAL



VALVULA ON-OFF



REDUÇÃO/EXPANSÃO



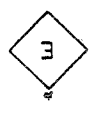
ORIFÍCIO DE RESTRIÇÃO



FLANGE



INTERRAIVAMENTO ELÉTRICO



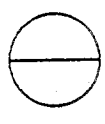
INTERRAIVAMENTO AUTOMATIAÇÃO



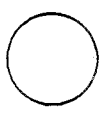
MOTOR



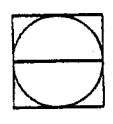
INDICAÇÃO EM PAINEL LOCAL



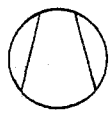
INSTRUMENTO DE CAMPO



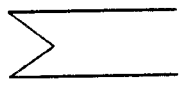
ESTAÇÃO DE OPERAÇÃO



COMPRESSOR NORMETEX



RESISTENCIA DE AQUECIMENTO



COMPENSADOR



D

C

382
0582/M-70
MK

PARA INFORMAÇÃO


CÓPIA CONTROLADA
REPRODUÇÃO PROIBIDA

0014	REVISÃO CONFORME SAPO 20	ARLINDO	ANDREI	JANINE	EDUARDO	02.08.12
M	AS BUILT	ESPINDOLA	MARCELO	MARCIO	JRENATO	08.04.10
L	ALTERAÇÃO DE NUMERO	MARCIO	MARCELO	ROGERIO	JRENATO	09.12.08
IND.	DESCRIÇÃO	ELAB.	PROJ.	VERIF.	APROV.	DATA

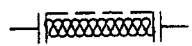
REVISÕES

15.02.02 - CEEC: 0001/01-IC-DE-4017	02.08.12 - INB: 1140-310-FGE-55970
24.07.02 - INB: 1140-310-GE-001	
19.05.08 - CCH: IN-NUCL-FL-IA1140-001	

HISTÓRICO DE EQUIVALÊNCIAS NUMÉRICAS

		ESCALA	TÍTULO						
		-	FCN - ENRIQUECIMENTO						
			UFD01 / UST01 / UJE01 / UJE02						
			FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA						
			RETIRADA DE UF6 EMPOBRECIDO						
	NOME	RUBRICA	DATA	SISTEMA	ÁREA	TIPO	NÚMERO	REVISÃO PRANCHA	FORMATO
ELAB.	ARLINDO	<i>ARL</i>	03.08.12	1140	310	FGE	55970	00014	
PROJ.	ANDREI	<i>AND</i>	03.08.12						
VERIF.	JANINE	<i>JAN</i>	03.08.12						

CONEXÃO FLEXÍVEL COM ISOLAMENTO E AQUECIMENTO



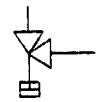
TUBO COM ISOLAMENTO E AQUECIMENTO



VALVULA MANUAL



VALVULA ON-OFF



REDUÇÃO/EXPANSÃO



ORIFÍCIO DE RESTRIÇÃO



FLANGE



INTERRAIVAMENTO ELÉTRICO



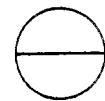
INTERRAIVAMENTO AUTOMATICO



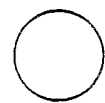
MOTOR



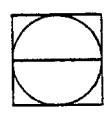
INDICAÇÃO EM PAINEL LOCAL



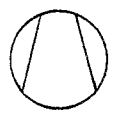
INSTRUMENTO DE CAMPO



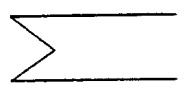
ESTAÇÃO DE OPERAÇÃO



COMPRESSOR NORMETEX



RESISTENCIA DE AQUECIMENTO

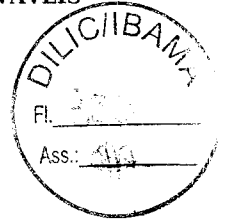


COMPENSADOR





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos



DESP. ENC. VOL. 001174/2013 COEND/IBAMA

Brasilia, 10 de dezembro de 2013

Ao Arquivo Setorial do SETORIAL DILIC

Solicitamos o encerramento do volume II do processo de nº 02001.005852/2011-70 - Nuuclear FCN - COMpelxo INB Resende, Após encerramento tramite o processo a COEND.

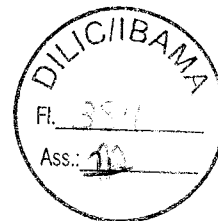
Atenciosamente,

URSULA DA SILVEIRA CARRERA
Analista Ambiental da COEND/IBAMA

EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Unidade Setorial da Diretoria de Licenciamento Ambiental



TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

Aos 10 dias do mês de dezembro de 2013, procedemos ao encerramento deste volume nº II do processo de nº 02001.005852/2011-70, contendo 193 folhas. Abrindo-se em seguida o volume nº III. Assim sendo subscrevo e assino.

Maycon Roberto da S. Martins
MAYCON ROBERTO DA S. MARTINS
Responsável do(a) SETORIAL DILIC/IBAMA

EM BRANCO