1. OBJETIVO

Definir orientações para execução de trabalhos utilizando radiações ionizantes, assim como descrever as precauções no uso de fontes radioativas, eliminando exposições desnecessárias com a finalidade de proteger a saúde e integridade física dos trabalhadores.

2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este procedimento se aplica a todas as áreas da Bahiagás e seus contratados.

3. DEFINIÇÕES

3.1. Radiações ionizantes: são radiações de materiais radioativos ou aparelhos elétricos (RX), com suficiente energia para penetrar nos materiais e causar ionização ou excitação dos seus átomos e moléculas (ALFA, BETA, DELTA, GAMA).

3.2. Fontes radioativas são materiais ou equipamentos capazes de emitir as radiações acima.

3.3. CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear.

3.4. Dosímetro – Medidor de radiação.

3.5. PT (Permissão de Trabalho) – Documento padronizado, emitido por profissional devidamente credenciado, que define as condições obrigatórias para a realização segura de serviço.

3.6. EPI – Equipamento de Proteção Individual: É todo dispositivo de uso individual destinado a proteger a integridade física do trabalhador.

4. EQUIPAMENTOS/SOFTWARE/SISTEMAS

4.1. Dosímetro individual para todos os executantes.

4.2. Fita amarela.

4.3. Placa de sinalização indicando “Perigo” Zona de Radiação - Proibido Passar - nas cores: fundo amarelo e símbolo característico e letras na cor preta.

4.4. Equipamento de proteção individual básico para a atividade específica.

4.5. Medidor de radiação.

5. DESCRIÇÃO

5.1. A contratada deve fornecer à fiscalização cópia dos seguintes documentos, aprovados/emitidos pela CNEN:

Cópia não controlada

a) Plano Geral de Radioproteção da empresa e o documento de aprovação emitido pela CNEN;

b) Plano Específico de Radioproteção da empresa, quando aplicável (ver item 5.6);

c) Procedimento Específico (ver item 5.9);

d) Certificação válida (5 anos) do Supervisor de radioproteção emitido pela CNEN;

e) Certificação válida (3 anos) do responsável pela instalação aberta (RIA) emitido pela CNEN;

f) Certificação válida (3 anos) do operador de radiografia industrial emitido pela CNEN.

5.2. Para trabalhos em via pública ou áreas habitadas ou trabalhos com interferência nestes locais, ou outras áreas restritas a critério da CNEN, é necessário a elaboração, pela contratada, de um plano específico de radioproteção e a sua aprovação pela CNEN, conforme norma CNEN-NN-6.04.

5.3. O plano específico, além dos requisitos para a sua elaboração e aprovação, descritos na norma CNEN-NN-6.04, deve considerar também os aspectos de segurança do pessoal da contratada, da comunidade, da proteção contra roubo dos equipamentos e da fonte radioativa e aqueles relativos à interdição de vias públicas ou remoção de pessoal de edificações no caso de situações de emergência.

5.4. Cópia deste plano deve ser fornecida a fiscalização e a GESEM, bem como cópia do documento de sua aprovação junto à CNEN.

5.5. Os trabalhos em instalações abertas devem contar com um procedimento específico de radioproteção, conforme norma CNEN-NN-6.04.

5.6. O procedimento específico deve ser elaborado pelo supervisor de radioproteção da contratada, após sua inspeção do local do trabalho, devendo ser apresentado à fiscalização para posterior apreciação da GESEM e deve abordar:

a) condições de armazenamento do material radioativo;
b) transporte do material radioativo;
c) rotina de manutenção dos equipamentos utilizados;
d) procedimentos para casos de acidentes;
e) inspeções do supervisor de radioproteção da contratada;
f) planejamento de doses para as equipes de trabalho e indivíduos do público;
g) treinamento em serviço, incluindo informações dos acidentes mais prováveis e do pior acidente e do Plano de Contingência do órgão.

cópia não controlada

5.7. Os trabalhos citados no item 5.6, devem ser efetuados com o uso de colimador, e quando necessário com o uso de blindagem adicional. No caso de dutos terrestres, os trabalhos devem ser executados, preferencialmente, com a tubulação dentro da vala.

5.8. Os trabalhos envolvendo radiações devem ser executados preferencialmente nos horários noturnos (das 18:00 às 22:00 horas). Nos casos especiais em que, por necessidade da Bahiagás, se faça necessário efetuar radiografia no horário diurno, o órgão fiscalizador do contrato deve manter um prévio contato com a GESEM.

5.9. O transporte de fontes radioativas deve obedecer às normas CNEN-NN-6.04 e CNEN-NE-5.01 e a legislação vigente, em particular o Decreto no 96.044 e Portaria no 204 do Ministério dos Transportes, os regulamentos da IATA e IMDG, e NORMAM 01.

5.10. **ARMAZENAMENTO DE FONTES RADIOATIVAS**

5.10.1. Não será permitida a construção para armazenamento de fontes radioativas dentro das instalações da BAHIAGÁS.

5.11. **INSPEÇÃO DE FONTE RADIOATIVA**

5.11.1. Não pode ser admitida, nas áreas da BAHIAGÁS, fonte radioativa que apresente níveis de radiação na superfície da carcaça do irradiador, maior ou igual a 51,6 µC/kgh (200 mR/h) na superfície e 2,58 µC/kgh (10 mR/h) a 1 m (um metro) de distância. Esta verificação deve ser efetuada pela empresa contratada e apresentado a GESEM quando da chegada do equipamento.

5.11.2. O manipulador da fonte radioativa deve apresentar boas condições de uso. Não são admitidos cabos danificados, com amassamentos, dobramentos, engates que apresentem sinais de desgaste e outros defeitos constatados durante a verificação do aparelho. Esta verificação deve ser efetuada pela GESEM.

5.11.3. Deve ser obrigatória a verificação dos engates da fonte radioativa e do cabo com a utilização de gabarito antes do início dos trabalhos, na presença da fiscalização e da GESEM.

5.11.4. Qualquer empresa contratada pela Bahiagás para realizar serviço com fonte radioativa deve apresentar o plano de calibração de todos os dispositivos de detecção a serem utilizados, além de cópias dos certificados de calibração emitidos por entidades credenciadas pela CNEN, com prazo de validade de 12 meses.

5.12. **CONTROLE DE FONTES RADIOATIVAS**

Cópia não controlada

5.12.1. A GESEM e a fiscalização devem ter uma cópia da tabela de decaimento das fontes que adentrarem nas instalações da BAHIAGÁS.

5.12.2. Ao término dos trabalhos ou por ocasião da saída da fonte das instalações da BAHIAGÁS, a GESEM ou a fiscalização devem ser comunicados para que seja efetuada a verificação da presença da fonte, através da medição do nível de radiação da superfície do irradiador, realizada pela contratada.

Nota: A fiscalização deve ser comunicada, no caso de constatada alguma irregularidade, para adoção das providências cabíveis.

5.13. PERMISSÃO PARA TRABALHO E RECOMENDAÇÃO ADICIONAL DE SEGURANÇA

5.13.1. Deve ser obrigatória a obtenção de permissão para trabalho e recomendação adicional de segurança para a execução de trabalhos de radiografia industrial.

5.13.2. O responsável pela emissão da PT contacta a GESEM, a qual deve da emissão da PT.

5.13.3. É recomendável que os trabalhos de radiografia sejam realizados em horários onde houver o menor número de pessoas nas vizinhanças do local da irradiação, considerando-se os aspectos de segurança e operação.

5.13.4. A contratada deve indicar o responsável pela instalação aberta (RIA), para, com a antecedência necessária, ser treinado e credenciado junto a GESEM para requisitar permissão para trabalho.

5.14. MONITORIZAÇÃO

5.14.1. Os empregados da contratada que executam trabalhos de radiografia devem portar obrigatoriamente, medidor individual de radiação (filme dosimétrico ou dosímetro termoluminescente) na altura do tórax e monitor individual de alarme sonoro.

5.14.2. Os empregados da BAHIAGÁS envolvidos na fiscalização de trabalhos de radiografia industrial, devem portar, obrigatoriamente, medidor individual de leitura direta, na altura do tórax.

5.14.3. A contratada deve manter na frente de trabalho, cópia do controle de dosimetria praticado pelos seus empregados em atividade de radiografia, devidamente atualizado (é aceitável uma defasagem de 3 meses) e com ciência destes empregados.

5.15. MONITORIZAÇÃO DE ÁREA

Cópia não controlada

5.15.1. A contratada deve manter junto a cada fonte em uso um monitor de radiação, com o seu respectivo certificado de calibração atualizado, emitido por órgão autorizado pela CNEN.

5.15.2. O monitor de radiação deve ter escalas que possibilitem medir taxas entre 25,8 mC/kgh (0,1 R/h) e 258 µC/kgh (1,0 R/h), em operações de rotina, e taxas entre 258 µC/kgh (1,0 R/h) e 2,58 mC/kgh (10 R/h) em operações de emergência.

5.16. DOSES MÁXIMAS PERMISSÍVEIS

5.16.1. De forma a garantir que os limites de dose sejam observados, deve-se trabalhar com os seguintes limites valores:

a) para trabalhadores de radiografia:
- 1 mSv/semana (100 mrem/semana) ou 0,2 mSv/dia (20 mrem/dia) ou 0,025 mSv/h (2,5 mrem/h), para semana de 40 horas de trabalho;

b) para indivíduos do público:
- 0,02 mSv/semana (2 mrem/semana) ou 4 µSv/dia (0,4 mrem/dia) ou 0,5 µSv/h (0,05 mrem/h).

5.17. ISOLAMENTO DE ÁREAS

Cabe a contratada responsável pela realização do serviço com radiação ionizante apresentar à GESEM o plano de isolamento da área, utilizando para isso as tabelas de cálculo da CENEN

5.18. SINALIZAÇÃO DE ÁREAS ISOLADAS

5.18.1. O isolamento deve ser efetuado com cordas/faixas/fitas e placas de sinalização, com o símbolo internacional de radiação ionizante e os dizeres “RADIAÇÃO IONIZANTE - PERIGO”.

5.18.2. No período noturno, deve ser colocado um dispositivo luminoso intermitente, no local onde está sendo exposta a fonte, com a finalidade de indicar que o trabalho está sendo realizado. Outros dispositivos luminosos devem ser colocados em áreas com fluxo intenso de pessoas.

5.19. EQUIPE DE TRABALHO

Cópia não controlada

5.19.1. A equipe mínima de radiografia industrial deve ser composta por 03 trabalhadores. O responsável pela frente de trabalho, qualificado e certificado pela CNEN como responsável pela instalação aberta (RIA), que deve ser o representante do supervisor de radioproteção da contratada e 02 operadores, sendo pelo menos um deles, qualificado e certificado pela CNEN como operador, podendo o segundo ser operador estagiário.

5.19.2. Para os casos previstos no item 5.6., a equipe mínima de radiografia industrial deve ser composta do responsável pela instalação aberta e 02 operadores qualificados pela CNEN, não podendo ser admitidos operadores estagiários. Nota: Os trabalhadores não podem executar trabalhos diferentes daqueles para os quais estão qualificados.

5.20. **PROCEDIMENTOS EM CASO DE ACIDENTES**

5.20.1. Devem ser mantidos na frente de trabalho, em quantidade suficiente, equipamentos de controle para utilização em caso de acidente, tais como, blindagens, pinças de 1 m de comprimento, garras, recipientes de chumbo com espessura de parede de 30 mm, ou recipiente de emergência de outro material com espessura de parede equivalente a 06 camadas semi-redutoras, para recuperação da fonte, funil adaptado para este recipiente, placas de chumbo de dimensões próximas a 300 mm x 300 mm x 6,35 mm, sinais luminosos, cordas, placas de sinalização e ferramentas apropriadas, tais como: alicates, arco de serra e alicate de corte isolado.

5.20.2. No caso de acidente radiológico, os trabalhadores da empresa contratada deve comunicar o fato imediatamente a GESEM e a fiscalização, bem como a CNEN.

5.20.3. A contratada deve manter na frente de trabalho procedimento para caso de acidentes radiológico, no qual deve constar uma lista de telefones para contato em caso de acidente. Entre eles deve constar, obrigatoriamente, o telefone do supervisor de radioproteção, da contratada e do plantão da CNEN.

5.21. A contratada deve, no prazo máximo de 72 horas da ocorrência do acidente, apresentar à fiscalização, um relatório preliminar das causas do acidente, elaborado pelo supervisor de radioproteção da contratada, com a indicação das medidas preventivas a serem adotadas para evitar sua repetição.

5.21.1. A contratada deve, nos casos previstos na norma CNEN NN-6.04, comprovar o envio à CNEN, dentro dos prazos ali previstos, do relatório conclusivo sobre o acidente. Uma cópia desse relatório deve ser encaminhada à fiscalização e outro ao órgão de segurança industrial.

6. RESPONSABILIDADES

Cópia não controlada

Nº	ETAPA	RESPONSÁVEL
1	Fazer inspeção de segurança nas frentes de trabalho. Participar na elaboração da APR, quando solicitado. Auditar a instalação dos equipamentos de combate a incêndio no local dos serviços. Emitir PT, juntamente com o responsável pela área para todos os serviços com radiações ionizantes.	GESEM.
2	Inspecionar o sistema (equipamentos, etc.) onde será executado o trabalho, liberar o serviço em condições seguras e garantir que as mesmas, sejam mantidas até a sua conclusão, adotando as medidas de segurança necessárias. Requerer dos responsáveis pela realização de serviços com fontes radioativas um registro e enviar uma cópia para área de Segurança e Meio Ambiente da Bahiagás com as seguintes informações. a) Pessoal responsável pelo acompanhamento do serviço. b) Tipo, marca, característica e uso da fonte. c) Quantidade de material radioativo ou potencial da fonte. d) Ficha de instalação, transporte e retorno da fonte. e) Valores das medições de contaminação (Dosimetria), inclusive instrumento usado. f) Relação nominal dos operadores autorizados a executar o serviço. g) Tipo de dosímetro e frequência da renovação. h) Procedimento de trabalho e de emergência adotado pela empresa.	Cabe ao responsável pela área ou serviço
3	Só utilizar equipamentos que possuam certificado de aprovação para uso emitido pela CNEN. Verificar uso constante e completo do EPI. Na verificação de anormalidade envolvendo um equipamento ou fonte radioativa deverá comunicar imediatamente ao CNEN e a GESEM da Bahiagás. Isolar toda a área e certificar. Orientar o isolamento da área, verificando a existência de: a) Fita ou corda delimitando a área isolada. b) Placa de advertência de fonte radioativa.	Empresa executante

Cópia não controlada

	c) Sinal luminoso intermitente no horário noturno nos pontos de passagem do pessoal. d) Providenciar a total evacuação de pessoas da área isolada. e) Distribuir observadores em pontos estratégicos, visando orientar e impedir o adentramento de pessoas na área isolada.	

7. REFERÊNCIAS

7.1. Manual de Proteção Radiológico da CNEN;
7.2. Decreto n° 96.044 de 18/05/88 e Portaria n° 204 de 20/05/97 do Ministério do Transporte - Regulamento e Instruções Complementares para Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;
7.3. CNEN-NE-3.01 - Diretrizes Básicas de Radioproteção;
7.4. CNEN-NE-3.02 - Serviço de Radioproteção;
7.5. CNEN-NN-3.03 - Certificação da Qualificação de Supervisores de Radioproteção;
7.6. CNEN-NN-6.04 - Funcionamento de Serviços de Radiografia Industrial;
7.7. CNEN-NE-5.01 - Transporte de Materiais Radioativos.

8. ANEXOS

Não se aplica

Cópia não controlada