

PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

Revisão 04

12/4/2024
Sorocaba/ SP

Titular: Eng. João Paulo Pereira Pinheiro

Supervisora de Radioproteção Titular: Dra. Evandra M. Rabello (MN-o86o)

Supervisor de Radioproteção Substituto: Eng. João Marcos R. Cesarotti

METAFILM EMBALAGENS PLÁSTICAS LTDA - MATRÍCULA CNEN - 14267





PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

- REVISÃO 04 -

METAFILM EMBALAGENS PLÁSTICAS LTDA

Matrícula CNEN - 14267

Titular: *Eng. João Paulo P. Pinheiro*

Supervisor de Radioproteção Titular: Dra. Evandra M. Rabello (MN-0860)

Supervisor de Radioproteção Substituto: Eng. João Marcos R. Cesarotti

Sorocaba / SP

ABRIL / 2024

SUMÁRIO

1 - OBJETIVO.....	1
2 - CAMPO DE APLICAÇÃO.....	1
3 - SIGLAS E DEFINIÇÕES.....	1
4 - IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	1
4.1 - DADOS CADASTRAIS.....	1
4.2 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	2
5 - CLASSIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	3
6 - PRÁTICA RADIOLÓGICA APLICADA.....	3
7 - JUSTIFICAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DA PRÁTICA RADIOLÓGICA.....	3
8 - ESPECIFICAÇÕES DAS FONTES DE RADIAÇÃO IONIZANTE.....	4
9 - CONTROLES DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA.....	4
9.1 - SERVIÇO INTERNO DE RADIOPROTEÇÃO - SIR.....	4
9.2 - ATRIBUIÇÕES NORMATIVAS DO SIR.....	4
9.3 - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO OCUPACIONAL.....	6
9.4 - PROGRAMA DE TREINAMENTO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA.....	6
9.5 - ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE FONTES RADIOATIVAS.....	7
9.7 - CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS RADIATIVAS DA INSTALAÇÃO.....	7
9.8 - PROGRAMA DE MONITORAÇÃO INDIVIDUAL E DE ÁREA.....	8
9.9 - AUDITORIA E INSPEÇÕES REGULATÓRIAS INTERNAS.....	8
10 - PROCEDIMENTOS RADIOLÓGICOS OPERACIONAIS.....	9
10.1 - PROCEDIMENTO DE AFERIÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO.....	9
10.2 - PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO DE FONTES RADIOATIVAS.....	10
10.3 - PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO NOS MEDIDORES NUCLEARES.....	11
10.4 - PROCEDIMENTO DE CONTROLE DE REJEITOS RADIOATIVOS.....	12
10.5 - PROCEDIMENTOS PARA EMERGÊNCIAS RADIOLÓGICAS.....	12
10.6 - PROCEDIMENTO DE PROTEÇÃO FÍSICA DAS FONTES RADIOATIVAS.....	13
10.7 - PROCEDIMENTOS PARA RETIRADA DE OPERAÇÃO.....	14
11 - TERMO DE COMPROMISSO.....	15
ANEXOS.....	16

CONTROLE DE REVISÕES		
REVISÃO Nº	DATAÇÃO	ITENS ALTERADOS
01	Julho/2018	Atualização do Inventário de Fontes
02	Abril/2021	Renovação da Autorização de Operação
03	Janeiro/2023	Atualização do Inventário de Fontes
04	Abril/2024	Renovação da Autorização de Operação vigente

TÍTULO:		Página: 0/16	
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.		Emissão: Abril / 2024	
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0850	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

1 – OBJETIVO

Estabelecer procedimentos e controles de **Segurança e Proteção Radiológicas Operacionais** visando minimizar, ou mesmo eliminar eventuais riscos radiológicos de caráter ocupacional, inerentes às atividades desenvolvidas por colaboradores internos e/ou terceirizados, junto aos equipamentos emissores de Radiação Ionizante operantes na Instalação.

2 – CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se a toda e qualquer atividade operacional e de caráter ocupacional cuja execução possibilite exposições radiológicas indesejadas e não planejadas sobre os Indivíduos envolvidos.

3 – SIGLAS E DEFINIÇÕES

Todas as siglas, termos ou definições técnicas utilizadas neste documento e que não estiverem devidamente elucidadas no respectivo texto poderão ser consultadas junto às normas técnicas da **Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)**, abaixo relacionadas sendo estas, de total domínio público e disponibilizadas pela página eletrônica www.cnem.gov.br. São elas:

- Norma CNEN NN 3.01:2024 – “Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica”;
- Norma CNEN NE 3.02 – “Serviços de Radioproteção”;
- Norma CNEN NN 5.01 – “Transporte de Materiais Radioativos”;
- Norma CNEN NN 6.02 – “Licenciamento de Instalações Radiativas”;
- Norma CNEN NN 7.01 – “Certificação da Qualificação de Supervisores de Radioproteção”;

4 – IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

4.1 – DADOS CADASTRAIS

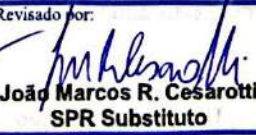
Empresa: Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.

Endereço: Rua Ricardo Aprá, 380 – Bairro da Ronda. **Município:** Sorocaba **UF:** SP

CEP: 18086-380 **Telefone:** (15) 3388-3366 **E-mail Principal:** joaoce@metafilm.com.br

CNPJ: 55.834.337 / 0001 – 96

Área / Prática: Indústria / Medidores Nucleares Fixos **Matrícula CNEN:** 14267

TÍTULO: PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			Página: 1/16
			Emissão: Abril / 2024
Elaborado por:  Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	Revisado por:  João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	Titular da Instalação: João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	Aprovação CNEN:

4.2 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Titular: Eng. João Paulo Pereira Pinheiro (Diretor) – CPF: 005.480.208-33

E-mail: joaop@metafilm.com.br Tel.: (15) 3388-3366 / (15) 98127-6333

SPR Titular: Dra. Evandra de Moura Rabello (Médica do Trabalho) - SPR MN 0860

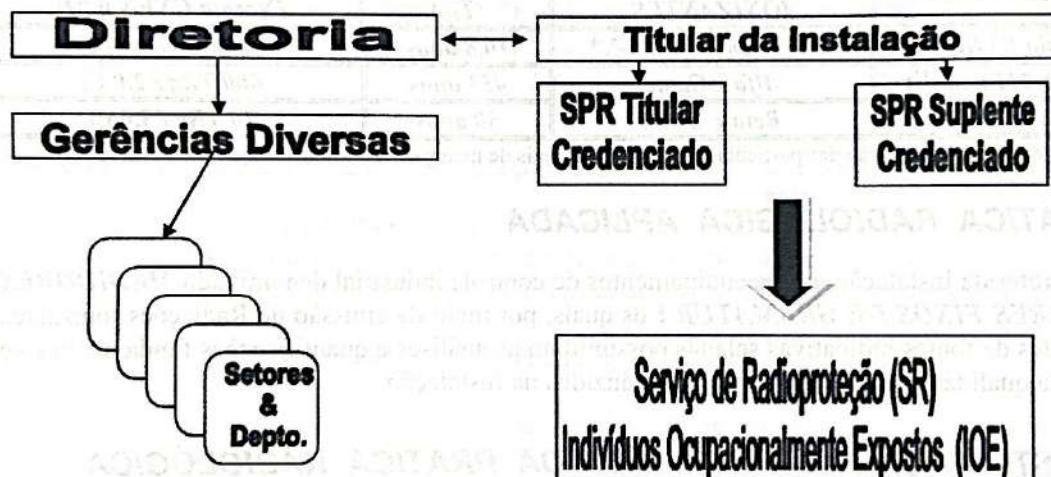
E-mail: evandra@uol.com.br Tel: Tel: (15) 3031-0008 / (15) 98818-9000

Substituto do SPR: Eng. João Marcos Rodrigues Cesarotti (Engenheiro de Materiais)

E-mail: joaoce@metafilm.com.br Tel: (15) 3329-0057 / (15) 98120-0238

RELAÇÃO DOS IOE ENVOLVIDOS DA PRÁTICA DE MEDIDORES NUCLEARES

- Em razão do número muito grande de IOE a serem relacionados, esta lista estará devidamente discriminada pela ANEXO I deste documento



4.2.1 – Titular da Instalação: Designação dada ao membro do corpo diretivo da Pessoa Jurídica em questão e responsável legalmente estabelecido pela mesma, para assumir perante a CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear, todas as responsabilidades e requisitos normativos estabelecidos através de sua Norma NN 3.01 e procedimentos estabelecidos no presente documento.

4.2.2 – Supervisores de Radioproteção (Titular e Substituto): Designação dada aos profissionais nomeados pelo TITULAR, para responder pela implantação, manutenção e fiscalização das atividades de controles técnicos e administrativos bem como seus respectivos registros estabelecidos, pelas Normas de Proteção Radiológica. Para esta nomeação os profissionais devem atender obrigatoriamente, os requisitos normativos estabelecidos pela Norma NN 7.01 para assumirem perante a CNEN as respectivas funções (SPR Titular e Substituto do SPR).

TÍTULO:			Página: 2 / 16
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			Emissão:
			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	 João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

4.2.3 – Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (IOE): Designação dada aos profissionais de nível médio ou superior lotados na Instalação ou que estejam ao seu serviço, na execução de atividades operacionais rotineiras, eventuais e de emergência junto aos Medidores Nucleares Fixos de Gramatura presentes na Instalação, ou sob sua responsabilidade. Para tal o SIR deverá providenciar que estes profissionais estejam sempre devidamente treinados, habilitados e monitorados para exercer suas respectivas funções e atividades.

5 – CLASSIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

De acordo com as especificações da Norma CNEN NN 6.02 – “Licenciamento de Instalações Radiativas”, a empresa **Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.** está classificada como **Instalação Radiativa** pertencente ao **GRUPO 3 – Subgrupo “3A”**, ou seja, **Instalações que utilizam fontes seladas com atividade inferior ou igual a 1/10 (um décimo) do valor de referência “D”**;

RADIOISÓTOPOS	RADIAÇÕES IONIZANTES	MEIA-VIDA ($T_{1/2}$)	VALOR DE REFERÊNCIA “D” (Norma CNEN 6.02)
Criptônio-85 (Kr^{85})	Beta, Gama e Raio-X*	10,8 anos	30 TBq / 800,0 Ci
Americio-241 (Am^{241})	Alfa e Gama	433 anos	600 TBq / 2,0 Ci
Césio-137 (Cs^{137})	Beta e Gama	30 anos	10 TBq / 3,0 Ci

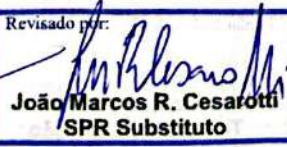
(*) Raio-X gerado pela interação das partículas Beta com materiais de maior densidade (Radiação de Frenamento)

6 – PRÁTICA RADIOLÓGICA APLICADA

A referida Instalação utiliza equipamentos de controle industrial denominado **MEDIDORES NUCLEARES FIXOS DE GRAMATURA** os quais, por meio da emissão de Radiações Ionizantes provenientes de fontes radioativas seladas possibilitam as análises e quantificações fundamentais ao controle da qualidade dos filmes flexíveis produzidos na Instalação.

7 – JUSTIFICAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DA PRÁTICA RADIOLÓGICA

Face às exigências mercadológicas para com a qualidade e eficiência produtivas, a prática radiológica denominada “**MEDIÇÃO NUCLEAR**” se apresenta atualmente como uma das alternativas mais viáveis sob os pontos de vista produtivo e econômico, devido a sua versatilidade e adaptabilidade aos diversos processos produtivos e qualitativos aplicados na indústria convencional além dos aspectos ocupacionais (Segurança) e operacionais (Baixo Custo) envolvidos justificando assim a sua aplicação. Quanto ao princípio da Otimização, sua demonstração e/ou aplicação específica se torna dispensável para a referida prática radiológica, por conta de suas características intrínsecas tais como: baixa periodicidade de intervenções junto aos equipamentos, baixo risco radiológico ocupacional envolvidos durante as intervenções e controles operacionais específicos.

TÍTULO:			Página:
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			3 / 16
			Emissão:
			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

8 – ESPECIFICAÇÕES DAS FONTES DE RADIAÇÃO IONIZANTE

Nos Controles e Registros do SIR da Instalação constam, além da Planta Baixa da Unidade destacando as áreas que abrigam as Fontes Radioativas, fotos e especificações técnicas dos Medidores Nucleares Fixos. No caso das Fontes Radioativas estas foram identificadas da seguinte forma:

RADIOISÓTOPO	Nº SÉRIE	ATIVIDADE	DATA ATIV.	ÁREA/POSIÇÃO
Kr-85	NR 106 (1277)	14,8 GBq	01/02/2006	Em Armazenamento
Kr-85	NI 585 (1224)	14,8 GBq	21.04.2005	Extrusora 306
Kr-85	OH 160 (1349)	14,8 GBq	22.09.2006	Extrusora KIEFEL 302
Kr-85	KN 706 (1565)	14,8 GBq	27.04.2009	Extrusora 217
Kr-85	KN 700 (1569)	431 mCi	27.04.2009	Extrusora 215
Kr-85	PA 905 (1402)	14,8 GBq	28.06.2007	Extrusora 107
Kr-85	UR 591 (1840)	37,0 GBq	04.02.2013	Extrusora 105
Am-241	054/15	5,55 GBq	01.09.2015	Extrusora 214
Am-241	055/15	5,55 GBq	01.09.2015	Em Armazenamento
Am-241	I166/16	5,55 GBq	31.10.2016	Extrusora 218
FONTE TESTE (Check Source)				
Cs-137	37501	272 kBq	01/06/2006	Seg. do Trabalho
Cs-137	37544	272 kBq	01/05/2007	Seg. do Trabalho

9 – CONTROLES DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

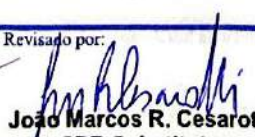
Para o controle absoluto de sua prática radiológica, a Instalação mantém em plena atividade procedimentos operacionais e de controle ocupacional visando assim à minimização ou mesmo, a eliminação de eventuais riscos radiológicos inerentes aos processos de medição nuclear. São eles:

9.1 – SERVIÇO INTERNO DE RADIOPROTEÇÃO – SIR

O Serviço de Radioproteção é a designação normativa para um grupo técnico nomeado pelo Titular da Instalação, cujas funções específicas visam o acompanhamento, execução e manutenção de todos os procedimentos operacionais estabelecidos neste plano, além da aplicação e cumprimento dos requisitos normativos e legais vigentes. Sua estrutura organizacional segue uma escala hierárquica e organizacional constituída da seguinte forma:

9.2 – ATRIBUIÇÕES NORMATIVAS DO SIR

9.2.1 – Controles Ocupacionais sobre os Indivíduos Ocupacionalmente Expostos:
Controles de caráter estritamente ocupacional, sob todo e qualquer indivíduo cujas funções ou atividades laborais apresentem riscos, de exposição às Radiações Ionizantes inerentes aos Sistemas de Medição Nuclear. São previstos nestes controles: as monitorações (individuais ou coletivas) acompanhamento médico periódico (Exames e Avaliações) e treinamentos e reciclagens de segurança radiológica ocupacional;

TÍTULO:			Página: 4 / 16
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			Emissão:
			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

9.2.2 – Controles sobre as Áreas Radiativas: Compreende todo e qualquer tipo de controle técnico e/ou administrativo aplicado sobre as áreas radiativas da Instalação, cuja presença de equipamentos emissores de radiação ionizante proporcione potenciais riscos de exposição aos IOE ou indivíduos do público envolvidos. Dentre estes controles estão inseridos a classificação, delimitação e sinalização destas áreas bem como, suas monitorações radiométricas periodicamente;

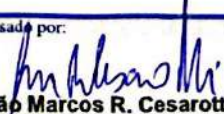
9.2.3 – Controles de Segurança sobre Fontes de Radiação Ionizante: Compreende o controle absoluto sobre toda e qualquer fonte de radiação ionizante que esteja ou já esteve sendo armazenada, manuseada ou operada na Instalação ou em local sobre sua responsabilidade. Dentre estes controles estão: a quantificação, identificação, classificação, posicionamento e aplicação das fontes radioativas, além dos controles físicos, patrimoniais e/ou radiológicos inerentes;

9.2.4 – Controles de Qualidade sobre a Instrumentação Radiométrica: Compreende a aplicação de procedimentos operacionais para a devida aquisição, utilização, manutenção, calibração e aferição dos instrumentos de medição e monitoração radiométricas pertencentes à Instalação;

9.2.5 – Controles e Registros Administrativos: Compreende a elaboração aplicação manutenção e atualização de um sistema de arquivamento de registros e controles técnicos e administrativos a serem mantidos pelo SIR. Dentre estes controles estão compreendidos os seguintes tópicos;

- Controle das Fontes de Radiação Ionizante da Instalação;
- Monitorações e Avaliações Radiométricas Periódicas de Áreas e Equipamentos;
- Controle da Instrumentação Radiométrica (Certificação, Calibração e Aferição);
- Controle das Áreas (Sinalizações e Controles de Acesso);
- Relatórios de Inspeção e Auditorias Periódicas (Internas e Externas);
- Procedimentos para Atendimento as Situações de Emergência Radiológica;
- Licenças, Certificações e Autorizações Operacionais concedidas pela CNEN;
- Treinamentos/Capacitação Técnica Periódica de Segurança Radiológica Ocupacional;
- Planos e Procedimentos Operacionais e de Segurança Radiológica.

9.2.6 – Controles sobre Acidentes ou Situações de Emergência: Compreende a aplicação de procedimentos administrativos e operacionais para o controle efetivo sobre situações consideradas “Anormais” envolvendo, as fontes radioativas seladas presentes e operantes na Instalação Para tal, o Serviço Interno de Radioproteção irá elaborar e implantar um **Plano de Atendimento às Situações de Emergência Radiológica – PASER (PR-022)**, devidamente aprovado pelo Titular da Instalação e adequado aos atuais critérios estabelecidos pela CNEN.

TÍTULO:			Página: 5 / 16
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			Emissão:
			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Eyandra M. Rabello CNEN MN-0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

9.3 – PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO OCUPACIONAL

9.3.1 – Exames Médicos Periódicos

Em conformidade com a CLT em sua Norma Regulamentadora Nº 7 – PCMSO, todos os funcionários da Instalação serão submetidos a critérios de Controle Médico Ocupacional os quais, além dos Exames Médicos Admissionais, Periódicos e/ou de Mudança de Função, além dos Demissionais. Após as alterações sofridas pela NR-7 em 2020, os exames periódicos para Indivíduos Ocupacionalmente Expostos passam a seguir a periodicidade **ANUAL** sendo emitido para cada exame realizado, o médico do trabalho responsável emitirá um Atestados de Saúde Ocupacional (ASO) discriminando especificamente, a aptidão ou não do Indivíduo para trabalhos com o Agente Físico “Radiações Ionizantes”.

9.3.2 – Atendimento a Situações de Emergência Radiológica

A Instalação possui um serviço de atendimento médico e ambulatorial preparado para atender apenas casos corriqueiros e/ou de gravidade mínima, tais como: ferimentos leves, mal-estar ou indisposições em geral. Para quaisquer casos fora deste contexto, incluindo eventos radiológicos, a empresa conta com uma rede hospitalar credenciada e equipada para atender tais casos, disposta tanto na região de Sorocaba/SP bem como, na capital do estado situada cerca de 100 km de distância.

NOTA: Em casos específicos envolvendo Situações de Emergência com exposição significativas às Radiações Ionizantes, a Instalação contará com as orientações recebidas diretamente do DIEME e demais áreas pertinentes da CNEN cujos telefones constam discriminados no item 10.5 deste Plano.

9.4 – PROGRAMA DE TREINAMENTO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

A Instalação elaborou e implantou um programa de treinamento de segurança e proteção radiológicas, destinado a todos os indivíduos ocupacionalmente expostos e/ou membros do Serviço Interno de Radioproteção, cujas funções estejam vinculadas diretamente ao uso, manuseio e controle dos equipamentos emissores de Radiação Ionizante. O programa consiste em 03 módulos distintos, cada qual com teor programático específico ao seu respectivo público-alvo. São eles:

9.4.1 – Módulo Básico

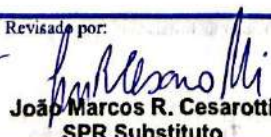
Pré-Requisito: Ensino Fundamental Completo **Carga Horária:** 04 h

Objetivo: Conhecimento teórico básico sobre Segurança Radiológica Ocupacional

Público-alvo: Indivíduos que atuem em Áreas Supervisionadas pelo SIR

Conteúdo Programático:

- Noções Básicas sobre Radiações;
- Efeitos Radiobiológicos Ocupacionais;
- Conceitos Básicos de Segurança Radiológica Industrial;
- Procedimentos de Segurança Radiológica.

TÍTULO:			Página: 6 / 16
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA			Emissão:
Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

9.4.2 – Módulo Específico

Pré-Requisito: Certificação no Módulo Básico

Carga Horária: 04 h Reciclagem Periódica: Anual (02 h)

Objetivo: Formação de novos IOE para a Instalação

Público-alvo: Profissionais de Manutenção e Segurança designados como IOE.

Conteúdo Programático:

- Plano de Proteção Radiológica da Instalação;
- Procedimentos Operacionais com Segurança e Proteção Radiológicas
- Atendimento às Situações de Emergência Radiológica;
- Monitoração Radiológica Ocupacional.

9.5 – ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE FONTES RADIOATIVAS

A Instalação mantém uma *Casamata de Armazenamento Temporário de Fontes Radioativas* especialmente projetada e para uso exclusivo de suas atuais Fontes denominado “BUNKER”. Esta casamata foi projetada de forma a proporcionar total segurança física, patrimonial e radiológica às fontes ali armazenadas sendo que, o controle de acesso interno fica sob responsabilidade exclusiva do SIR. *(Vide Foto Abaixo)*



9.6 – TRANSPORTE DE FONTES RADIOATIVAS

Todas as operações e procedimentos para a realização de transporte de fontes radioativas pertencentes à Instalação serão executadas exclusivamente, por empresas terceirizadas contratadas para os devidos fins. Contudo, caberá ao SIR da Instalação o devido controle e monitoração das operações, a fim de garantir o cumprimento dos procedimentos normativos e legais específicos a este seguimento.

9.7 – CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS RADIATIVAS DA INSTALAÇÃO

De acordo com os critérios normativos apresentados pela Norma NN 3.01, a Instalação classificou as suas áreas radiativas da seguinte forma:

TÍTULO:			Página: 7/16
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			Emissão: Abril / 2024
Elaborado por: Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	Revisado por: João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	Titular da Instalação: João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	Aprovação CNEN:

- I. **ÁREAS SUPERVISIONADAS:** Áreas circunvizinhas aos Sistemas de Medição Nuclear de Gramatura (a partir de 50 cm da superfície dos Medidores Nucleares) que, mesmo apresentando níveis radiológicos compatíveis aos Limites Derivados de Dose estipulados para Indivíduos do Público receberão por parte do SIR, controles e procedimentos preventivos e de caráter coletivo tais como: Sinalizações Específicas de Área para Radiações Ionizantes e Avaliações Radiométricas Periódicas realizadas através de Dosimetria de Área (Leitura Indireta) e Levantamentos Radiométricos (Leitura Direta);
- II. **ÁREAS CONTROLADAS:** Áreas compreendidas entre 0 e 50 cm da Superfície dos Medidores Nucleares as quais, devido as suas características estruturais podem apresentar eventuais níveis radiológicos sujeitos às monitorações mais específicas, através de Dosimetria Individual de Leitura Indireta e procedimentos de controle sobre os acessos a estas áreas, de acesso permitido somente aos IOE;
- III. **ÁREAS LIVRES:** Toda e qualquer área da Instalação livre da presença de Fontes de Radiação Ionizante.

9.8 – PROGRAMA DE MONITORAÇÃO INDIVIDUAL E DE ÁREA

9.8.1 – Monitoração de Área por Leitura Indireta (Dosimetria de Área)

Procedimento periódico de monitoração radiológica ocupacional de caráter coletivo, cuja aplicação se dá através do método da Dosimetria de Leitura Indireta realizada especificamente sobre as áreas onde estão instalados os Medidores Nucleares Fixos, de maneira a realizar monitorações radiométricas de forma constante e permanente sobre estes locais e seu eventual público circulante. A aplicação deste tipo de monitoração ocorre através de empresa terceirizada (Laboratórios Credenciados pela CNEN) será aplicada numa periodicidade **MENSAL**.

9.8.2 – Monitoração de Área por Leitura Direta (Levantamento Radiométrico)

Procedimento de monitoração periódica por Dosimetria de Área aplicado sobre áreas radiativas da Instalação classificadas como controladas e supervisionadas pela Instalação, se limita as áreas que são manipuladas operadas ou armazenadas fontes de Radiação Ionizante. Neste tipo de monitoração são realizadas Avaliações Radiométricas diretamente sobre áreas e equipamentos cuja presença de Radiação Ionizante é factível. As avaliações ocorrem através da identificação e quantificação da radiação, por meio de instrumentação específica para este fim. Sua aplicação segue uma periodicidade **TRIMESTRAL**, para fins de registro e controle ocupacional bem como, durante as intervenções operacionais desenvolvidas pelos IOE junto aos Sistemas de Medição Nuclear e/ou Fontes Radioativas.

9.9 – AUDITORIA E INSPEÇÕES REGULATÓRIAS INTERNAS

A Instalação desenvolve periodicamente **inspeções internas periódicas e auditorias regulatórias ANUAIS**, nos controles, registros e procedimentos operacionais visando, à detecção de itens de “Não Conformidades” e a eventual aplicação de ações corretivas e/ou preventivas necessárias. Nestas inspeções serão avaliados os seguintes itens:

TÍTULO:			Página: 8 / 16
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			Emissão:
			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

- I. **ÁREAS SUPERVISIONADAS:** Áreas circunvizinhas aos Sistemas de Medição Nuclear de Gramatura (a partir de 50 cm da superfície dos Medidores Nucleares) que, mesmo apresentando níveis radiológicos compatíveis aos Limites Derivados de Dose estipulados para Indivíduos do Público receberão por parte do SIR, controles e procedimentos preventivos e de caráter coletivo tais como: Sinalizações Específicas de Área para Radiações Ionizantes e Avaliações Radiométricas Periódicas realizadas através de Dosimetria de Área (Leitura Indireta) e Levantamentos Radiométricos (Leitura Direta);
- II. **ÁREAS CONTROLADAS:** Áreas compreendidas entre 0 e 50 cm da Superfície dos Medidores Nucleares as quais, devido as suas características estruturais podem apresentar eventuais níveis radiológicos sujeitos às monitorações mais específicas, através de Dosimetria Individual de Leitura Indireta e procedimentos de controle sobre os acessos a estas áreas, de acesso permitido somente aos IOE;
- III. **ÁREAS LIVRES:** Toda e qualquer área da Instalação livre da presença de Fontes de Radiação Ionizante.

9.8 – PROGRAMA DE MONITORAÇÃO INDIVIDUAL E DE ÁREA

9.8.1 – Monitoração de Área por Leitura Indireta (Dosimetria de Área)

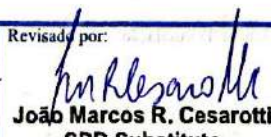
Procedimento periódico de monitoração radiológica ocupacional de **caráter coletivo**, cuja aplicação se dá através do método da Dosimetria de Leitura Indireta realizada **especificamente sobre as áreas** onde estão instalados os Medidores Nucleares Fixos, de maneira a realizar monitorações radiométricas de forma constante e permanente sobre estes locais e seu eventual público circulante. A aplicação deste tipo de monitoração ocorre através de empresa terceirizada (Laboratórios Credenciados pela CNEN) será aplicada numa periodicidade **MENSAL**.

9.8.2 – Monitoração de Área por Leitura Direta (Levantamento Radiométrico)

Procedimento de monitoração periódica por Dosimetria de Área aplicado sobre áreas radiativas da Instalação **classificadas como controladas e supervisionadas** pela Instalação, se limita as áreas que são manipuladas operadas ou armazenadas fontes de Radiação Ionizante. Neste tipo de monitoração são realizadas Avaliações Radiométricas diretamente sobre áreas e equipamentos cuja presença de Radiação Ionizante é factível. As avaliações ocorrem através da identificação e quantificação da radiação, por meio de instrumentação específica para este fim. Sua aplicação segue uma periodicidade **TRIMESTRAL**, para fins de registro e controle ocupacional bem como, durante as intervenções operacionais desenvolvidas pelos IOE junto aos Sistemas de Medição Nuclear e/ou Fontes Radioativas.

9.9 – AUDITORIA E INSPEÇÕES REGULATÓRIAS INTERNAS

A Instalação desenvolve periodicamente **inspeções internas periódicas e auditorias regulatórias ANUAIS**, nos controles, registros e procedimentos operacionais visando, à detecção de itens de “Não Conformidades” e a eventual aplicação de ações corretivas e/ou preventivas necessárias. Nestas inspeções serão avaliados os seguintes itens:

TÍTULO:			Página:
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			8 / 16
			Emissão:
			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

- Licenças e Autorizações;
- Planos e Procedimentos de Radioproteção;
- Controle de Fontes de Radiação Ionizante;
- Controle da Instrumentação Radiométrica;
- Controles Ocupacionais;
- Controles de Áreas;
- Treinamentos e Reciclagens.

9.8.4 – INSTRUMENTAÇÃO RADIOMÉTRICA

A instrumentação radiométrica utilizada nas Avaliações Radiométricas Periódicas ou de rotina operacional é submetida a procedimentos específicos de **CALIBRAÇÃO** realizados exclusivamente por laboratórios credenciados pelo CASEC / IRD / CNEN cuja periodicidade é **ANUAL** ou sempre após um procedimento de manutenção corretiva executada sobre a instrumentação. Além do procedimento de calibração, o SIR aplicará **sempre que o equipamento for requisitado para uso**, uma checagem adicional visando, a comprovação da manutenção da calibração anual. Tal procedimento denominado de **TESTE DE AFERIÇÃO** implica na checagem da funcionalidade operacional do equipamento (Teste das Baterias e Desvios Operacionais), além de sua resposta radiométrica a determinado campo de radiação ionizante pré-definido.

ESPECIFICAÇÕES DA INSTRUMENTAÇÃO RADIOMÉTRICA

Equipamento: Medidor de Radiação Portátil - Tipo Geiger-Müller (GM).

Marca e Modelo: MRA – G1

Nº. de Série: G1E - 248

Equipamento: Medidor de Radiação Portátil - Tipo Geiger-Müller (GM).

Marca e Modelo: MRA – GP 500

Nº. de Série: G1E - 433

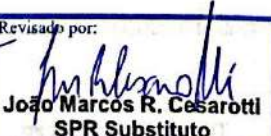
10 – PROCEDIMENTOS RADIOLÓGICOS OPERACIONAIS

Os procedimentos de radioproteção abaixo discriminados foram elaborados e implantados pelo Serviço Interno de Radioproteção, a fim de atender as necessidades imediatas da Instalação. Assim sendo, estes procedimentos deverão passar por revisões periódicas, de forma a serem mantidos atualizados e alinhados com a legislação técnica vigente.

10.1 – PROCEDIMENTO DE AFERIÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO

Campo de Aplicação: Medidores/ Monitores Portáteis de Radiação Ionizante;

Controle de Registros: A fim de se manter o total controle sobre o procedimento de AFERIÇÃO um formulário denominado **Controle de Aferição** deve ser aberto em nome de cada equipamento sempre após cada processo de calibração ou recalibração;

TÍTULO:		Página: 9/16	
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.		Emissão:	
		Abril / 2024	
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

Fonte-Teste (Check-Source): Para a realização do procedimento de AFERIÇÃO da instrumentação radiométrica, uma Fonte-Teste (Check-Source) de Cs-137 com atividade aproximada de 10,0 μCi é utilizada no referido procedimento. Sua função é criar um campo de radiação ionizante, o qual a instrumentação radiométrica deverá avaliar;

Geometria da Fonte / Sonda: Para cada tipo de equipamento deve ser elaborado um procedimento específico onde, uma geometria entre a Fonte e a Sonda pré-estabelecida e imutável deve ser aplicada, a fim de manter os mesmos parâmetros na obtenção dos valores radiométricos medidos.

Aferição (Passo a passo):

- Iniciar o teste com a checagem da bateria, a qual deverá ser substituída sempre que indicar carga abaixo do nível indicado verificando também, a existência de danos físicos ou mau contato entre os componentes do equipamento, que possam interferir nas leituras obtidas;
- Iniciar o procedimento posicionando o equipamento na geometria pré-estabelecida pelo seu procedimento específico;
- Aguardar a estabilização da escala por 30 segundos antes de efetuar o registro da leitura e possíveis incertezas e proceder aos referidos registros obtidos;
- Repetir o procedimento se existirem outras escalas no equipamento, sempre seguindo o procedimento pré-estabelecido;
- Registrar toda e qualquer alteração ou situação de não conformidade, presentes durante o processo.

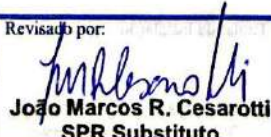
Periodicidade: As aferições *devem ocorrer sempre que o equipamento for requisitado para uso* ou no mínimo realizar uma Aferição Mensal para cada equipamento disponibilizado para uso.

CONSIDERAÇÕES:

- I. Tão logo a Instrumentação Radiométrica retorne do procedimento externo de Calibração, um primeiro procedimento de Aferição deverá ser realizado e seus valores definidos como Valores de Referência, para o período de 12 meses subsequentes;
- II. Sempre que os valores obtidos no procedimento de AFERIÇÃO ultrapassar 20% de variação em comparação aos Valores de Referência previamente definidos, considerando que todos os parâmetros do teste foram mantidos de acordo com o procedimento específico, o equipamento em questão deverá ser considerado descalibrado e sendo assim, o mesmo deverá ser reencaminhado para o Procedimento externo de Calibração.

10.2 – PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO DE FONTES RADIOATIVAS

O processo de instalação de fontes radioativas seladas para uso dos medidores nucleares compreende, além da instalação e posicionamento adequado das blindagens, testes e ajustes técnicos, simulando condições reais de operação, de forma a necessitar alguns procedimentos básicos de segurança e proteção radiológicas durante a execução das atividades, minimizando consideravelmente os riscos de exposições ocupacionais, consideradas como desnecessárias e não desejadas.

TÍTULO:			Página:
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			10 / 16
			Emissão:
			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

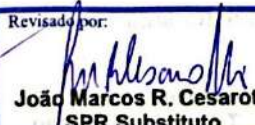
PROCEDIMENTOS:

- Somente IOE devidamente habilitados e com conhecimento pleno de suas atividades poderão participar das operações. Sejam estes indivíduos lotados na própria Instalação e/ou terceirizados;
- Durante a execução das atividades um medidor portátil de radiação, devidamente testado, calibrado e aferido deverá permanecer obrigatoriamente no local, de modo acessível e operante;
- A fonte radioativa envolvida deverá ser movimentada pela instalação, devidamente alojada em sua blindagem original ou adequada para este fim, com identificações e sinalizações pertinentes;
- Antecedendo ao início das atividades, o isolamento e a sinalização adequada da área circunvizinha ao medidor nuclear deverão ser providenciados pelo Serviço Interno de Radioproteção, assim como um levantamento radiométrico do local;
- Os dispositivos de controle de **abertura e fechamento** da fonte radioativa, ora denominado **OBTURADOR** deverá sempre estar na posição de bloqueio antes de cada intervenção, a fim de eliminar os riscos de acionamento acidental durante a execução dos trabalhos;
- Todos os procedimentos de deslocamento e instalação da blindagem porta-fonte deverão ser previamente planejados e otimizados, a fim de agilizar a sua execução e diminuir potenciais exposições radiológicas;
- Após o término dos procedimentos de instalação, um novo levantamento radiométrico deverá ser realizado no local;
- Sendo todas as condições anteriores atendidas e sem a ocorrência de nenhum fato fora do normal, o obturador poderá ser aberto para a realização de testes no sistema de medição nuclear;
- Os registros das atividades, bem como de seus executores deverão constar em relatório específico, permanecendo arquivado no Serviço Interno de Radioproteção.

10.3 – PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO NOS MEDIDORES NUCLEARES

PROCEDIMENTOS:

- Somente profissionais habilitados e com conhecimento pleno de suas atividades e/ou funções poderão participar das operações. Sejam estes indivíduos lotados na própria Instalação e/ou terceirizados;
- Durante a execução das atividades um medidor portátil de radiação, devidamente testado, calibrado e aferido deverá permanecer no local, de modo acessível e operante;
- Antecedendo ao início das atividades, o isolamento e a sinalização adequada da área circunvizinha ao medidor nuclear deverão ser providenciados pelo Serviço Interno de Radioproteção, assim como um levantamento radiométrico do local;
- A fonte radioativa instalada no respectivo equipamento deverá ser devidamente bloqueada, travada e se necessário, removida para local seguro, proporcionando total liberdade e segurança durante os procedimentos de manutenção.

TÍTULO:			Página: 11 / 16
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			Emissão:
			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

- Ao término da manutenção requerida, um novo levantamento radiométrico deverá ser realizado junto ao equipamento, ainda com o obturador bloqueado;
- Sendo todas as condições anteriores atendidas e sem a ocorrência de nenhum fato fora do normal, o obturador poderá ser aberto para a realização de testes de sensibilidade e funcionamento do equipamento;
- Com a finalização dos testes e ajustes, sendo as condições consideradas satisfatórias do ponto de vista da radioproteção, o sistema poderá ser liberado para operação;
- Os registros das atividades, bem como de seus executores deverão constar em relatório específico, permanecendo arquivado no Serviço Interno de Radioproteção.

10.4 – PROCEDIMENTO DE CONTROLE DE REJEITOS RADIOATIVOS

Em atendimento a Norma CNEN NN 8.01 (Gerência de Rejeitos de Baixo e Médio Níveis de Radiação, o SIR da Instalação estabelece o seguinte critério:

*“Toda Fonte Radioativa utilizada na Instalação e que, por motivos operacionais não mais atender aos propósitos do sistema de medição nuclear passará a ser considerada como **Rejeito Radioativo** e como tal será devidamente removida de seu ponto operacional e devidamente armazenada junto ao **BUNKER** da Instalação, até sua transferência definitiva para fora da Instalação”.*

PROCEDIMENTOS:

- Qualquer fonte radioativa que não estiver deverá ser deslocado e segregado fisicamente para local adequado, de forma a ser garantida sua integridade física e radiológica, enquanto permanecer no interior da Instalação;
- As fontes radioativas ora consideradas como “rejeitos”, por não terem mais utilidade operacional para a Instalação deverão ser encaminhadas, para fins de descarte e doação, ao Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/CNEN-SP, na condição de transferência permanente de responsabilidade ou então, se acordado no ato de sua aquisição sofrer repatriamento para seu país de origem.

NOTA: Os procedimentos de armazenagem de rejeitos deverão ser empregados também, nos casos de fontes radioativas recém-adquiridas pela empresa e que ainda não puderam ser instaladas em seus respectivos locais de operação.

10.5 – PROCEDIMENTOS PARA EMERGÊNCIAS RADIOLÓGICAS

Em situações de acidente ou de emergência envolvendo as fontes radioativas sob sua responsabilidade, que venham a resultar, em exposições radiológicas dos indivíduos envolvidos e com doses acima dos Limites de Tolerância estipulados pela legislação específica vigente, o SIR da Instalação, através de seus SPR providenciará no menor prazo exequível, todas as medidas intervencionistas cabíveis e pertinentes ao atendimento das vítimas bem como, para a normalização das condições operacionais de segurança. Quando identificada uma anormalidade na integridade física e radiológica na blindagem de qualquer fonte radioativa em operação, esta deverá ser removida imediatamente pelo Serviço Interno de Radioproteção para o local de armazenamento temporário até que medidas mais específicas possam ser aplicadas.

TÍTULO:			Página: 12 / 16
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			Emissão:
			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

Em situações eventuais que resultem na perda do controle patrimonial das fontes radioativas tais como roubos, perda ou extravio durante o procedimento de transporte bem como, atos ilícitos praticados sobre as mesmas e que coloquem em risco sua proteção física, patrimonial e radiológica o SIR da Instalação deverá comunicar de imediato, as autoridades competentes, a fim de divulgar o fato e buscar orientações sobre a ocorrência em questão. Para este fim, a Instalação estabelecerá uma linha de comunicação específica, por meio da Lista de Telefones de Emergência abaixo discriminada, de modo a agilizar os contatos.

TELEFONES EXCLUSIVOS PARA EMERGÊNCIAS RADIOLÓGICAS

SERVIÇO INTERNO DE RADIOPROTEÇÃO	
TITULAR – Eng. João Paulo P. Pinheiro	(15) 98127-6333
SPR Titular – Dra. Evandra M. Rabello	(15) 98818-9000
SPR Suplente – Eng. João Marcos R. Cesarotti	(15) 98120-0238
TELEFONES DE EMERGÊNCIA – CNEN	
DIEME – Divisão Atendimento a Emergências Radiológicas	(21) 98368-0764 (Chefia)
	(21) 98368-0763 (Plantão)
ENTIDADES DE APOIO	
Defesa Civil	199
Polícia Militar	190
Polícia Civil	199
Corpo de Bombeiros / SAMU	193 / 192
Polícia Rodoviária Estadual	198
Polícia Rodoviária Federal	191

10.6 – PROCEDIMENTO DE PROTEÇÃO FÍSICA DAS FONTES RADIOATIVAS

Sendo classificada pela Norma CNEN NN 6.02 como pertencente ao GRUPO 3 – SUBGRUPO 3A, de acordo com o ART. 4º - §4º da Norma CNEN NN 2.06 esta Instalação Radiativa está **ISENTA do atendimento aos critérios de Proteção Física** previstos pela Norma Específica. Contudo, como já estabelecido desde seu registro e licenciamento perante a Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, as fontes radioativas presentes e sob a responsabilidade da Instalação e seu respectivo Titular recebem o devido controle físico e patrimonial por parte de seu Serviço de Radioproteção. Para tal são aplicados sobre as fontes os seguintes controles:

Barreiras Físicas: Instalação provida de muros e cercas ao redor de todo seu complexo industrial Portarias com vigilância patrimonial 24 h/dia, Procedimentos rígidos para acesso de colaboradores terceirizados e visitantes. Além disso, grades providas de sistemas de intertravamentos cercam as áreas de operação dos Medidores Nucleares impedindo assim, a aproximação de pessoas não autorizadas;

TÍTULO:			Página: 13 / 16
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			Emissão:
			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

Respostas e Ações: A instalação conta com um Serviço de Segurança Patrimonial devidamente preparado para intervir diretamente em eventos como “Intrusões” e/ou Atos de Sabotagens, que possa ocasionar problemas à normalidade e segurança da Instalação. Caso a força interna não seja suficiente para regularizar a situação, forças públicas e de apoio são acionadas para o atendimento em questão.

10.7 – PROCEDIMENTOS PARA RETIRADA DE OPERAÇÃO

No caso desta Instalação decidir encerrar suas atividades radiológicas e seu registro junto ao CGMI/CNEN deverá solicitar através de Requerimento específico pertinente aos Processos de Licenciamento, uma Autorização para Retirada de Operação sendo que, tal Requerimento deverá ser acompanhado dos seguintes documentos comprobatórios:

- Relatório do Inventário de Fontes Radioativas e Equipamentos Geradores de Radiação Ionizante e suas respectivas destinações finais a ser providenciadas;
- Requerimentos encaminhados previamente ao CGMI/CNEN e devidamente DEFERIDOS pertinentes a Solicitação de Transferência das Fontes de Radiação Ionizante registradas na Instalação;
- Carta do Titular comprovando a inutilização permanente de Geradores de Radiação Ionizante quando estes não tiverem outra destinação operacional;
- Carta de apresentação do local ou Instalação de destinação e guarda, dos controles e registros de proteção radiológica acumulados durante o período de licenciamento sobretudo, os de caráter ocupacional;

OBSERVAÇÕES:

- Somente após os Requerimentos de Transferência das Fontes de Radiação (RTR) retornem da CNEN devidamente DEFERIDOS, a Instalação poderá providenciar seu transporte para o local pré-determinado;
- O transporte em questão somente poderá ser realizado por empresa especializada em transporte de cargas perigosas devendo esta aplicar todo e qualquer procedimento legal ou normativo referentes à Cargas Radioativas;
- Toda a documentação fornecida pelo Transportador pertinente a execução transporte e a entrega da carga no seu destino final deverá obrigatoriamente ser mantida pela Instalação, junto a documentação de controles e registros de Proteção Radiológica;
- Após realizadas as devidas transferências e/ou descartes das Fontes de Radiação Ionizante, toda o acervo documental de Proteção Radiológica deverá ser devidamente destinado ao local ou Instalação escolhida, a qual deverá manter tal acervo a disposição da CNEN para eventual consulta ou fiscalização.

TÍTULO:			Página: 14 / 16
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			Emissão:
			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

11 – TERMO DE COMPROMISSO

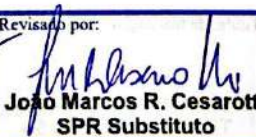
De pleno conhecimento de suas atribuições legais e normativas a Direção desta Instalação Radiativa, representada aqui por seu TITULAR devidamente designado se compromete perante a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, a cumprir e fazer com que sejam cumpridos todos os requisitos de proteção radiológica previstos pela legislação técnica vigente, principalmente aqueles inseridos neste documento, além de providenciar no menor prazo exequível, toda e qualquer alteração ou complementação solicitadas oficialmente pelo referido órgão regulador, quando da análise do processo de licenciamento da Instalação.

Sorocaba, 30 de abril de 2024.


Eng. João Marcos R. Cesarotti
Substituto do Supervisor Titular

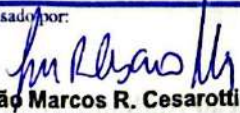

Dra. Evandra M. Rabello
Supervisora Titular de Radioproteção
CNEN MN 0860

Eng. João Paulo P. Pinheiro
Titular da Instalação

TÍTULO:			Página:
PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA			15 / 16
Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.			Emissão:
			Abril / 2024
Elaborado por:	Revisado por:	Titular da Instalação:	Aprovação CNEN:
 Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	 João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	

ANEXOS

- PLANTA BAIXA DA INSTALAÇÃO
- RELAÇÃO DOS DOSIMETRADOS
- FORMULÁRIOS DA RADIOPROTEÇÃO

TÍTULO: PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA Metafilm Embalagens Plásticas Ltda.		Página: 16 / 16	
		Emissão: Abril / 2024	
Elaborado por:  Evandra M. Rabello CNEN MN 0860	Revisado por:  João Marcos R. Cesarotti SPR Substituto	Titular da Instalação: João Paulo P. Pinheiro Titular da Instalação	Aprovação CNEN:



AVALIAÇÃO RADIOMÉTRICA PERÍODICA

1 – DADOS TÉCNICOS

EQUIPAMENTO:		
MARCA:	MODELO:	Nº. SÉRIE:
ATIVIDADE INICIAL:	DATA DA ATIVIDADE INICIAL:	
LOCALIZAÇÃO:		
		

2 – MEDIDAS RADIOMÉTRICAS

PONTOS	LEITURA 1 (05 cm)	LEITURA 2 (30 cm)	LEITURA 3 (100 cm)
A			
B			
C			

3 – OBSERVAÇÕES

--

4 – IDENTIFICAÇÃO

DATA:	
REALIZADO POR:	
MEDIDOR DE RADIAÇÃO:	MARCA: MODELO:
SÉRIE:	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO:

(FM 251-00 – Avaliação Radiométrica)



		RELATÓRIO DE AFERIÇÃO		CONTROLE
EQUIPAMENTO				
MARCA:		MODELO:		SÉRIE:
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO:				
CHECK SOURCE:		ATIVIDADE:		N° SÉRIE:

ESCALAS (mR/h)	
Escala x 1	Escala x 10
Escala x 100	Escala x 1000
OBSERVAÇÕES	
Realizador por:	

AFERIÇÕES PERIÓDICAS (DISCRIMINAR O VALOR OBTIDO EM CADA UMA DAS AFERIÇÕES PERIÓDICAS)			
Data: ____/____/____ Escala x 1 = Escala x 10 = Escala x 100 = Escala x 1000 =	Data: ____/____/____ Escala x 1 = Escala x 10 = Escala x 100 = Escala x 1000 =	Data: ____/____/____ Escala x 1 = Escala x 10 = Escala x 100 = Escala x 1000 =	Data: ____/____/____ Escala x 1 = Escala x 10 = Escala x 100 = Escala x 1000 =
Data: ____/____/____ Escala x 1 = Escala x 10 = Escala x 100 = Escala x 1000 =	Data: ____/____/____ Escala x 1 = Escala x 10 = Escala x 100 = Escala x 1000 =	Data: ____/____/____ Escala x 1 = Escala x 10 = Escala x 100 = Escala x 1000 =	Data: ____/____/____ Escala x 1 = Escala x 10 = Escala x 100 = Escala x 1000 =

(FM 250-00 – Relatório de Aferição)

[Handwritten signature]

CONTROLE RADIOLÓGICO INDIVIDUAL	
NOME:	C.P.F.:
CARGO:	FUNÇÃO:
RG:	DATA NASC:

ASO	TREINAMENTOS & RECICLAGENS	
ANO:	Curso:	ANO:
ANO:	Curso:	ANO:
ANO:	Curso:	ANO:
ANO:	Curso:	ANO:
ANO:	Curso:	ANO:

REGISTRO DAS DOSES MENSAIS

LABORATÓRIO:

ano	2023		2024		2025		2026		2027	
mês	DOSE (mSv)	VISTO	DOSE (mSv)	VISTO	DOSE (mSv)	VISTO	DOSE (mSv)	VISTO	DOSE (mSv)	VISTO
JAN										
FEV										
MAR										
ABR										
MAI										
JUN										
JUL										
AGO										
SET										
OUT										
NOV										
DEZ										
TOTAL										

(*) _____ - Leitura Abaixo do Nível de Registro (Valores abaixo de 0,1 mSv)

(FM 315-00 - Controle Radiológico Individual))






LEGENDA INVENTÁRIO DE FONTES				ATUALIZADO: 08/04/2024
Máquina	Item de Série	Modelo/ Model	Data	ATIVIDADE (MCI/ MBQ)
EXTR 301 METAFILM	1277 (CERT N°96159 - NR106) COMMESSA 391595 S/N: NR 106	KAC 10884	01/02/2006 CERT DATE: 30/01/2006	Kr85 - 296/10960* Kr85 - 14,8GBQ
EXTR 217 METAFILM	1565 (CERT N°042809) COMMESSA 92151 S/N: KN-706 ORDER N° 128/09 (37097)	NER 586	27/04/2009 CERT DATE: 27/04/2009	Kr85 - 400/14800*
EXTR 306 METAFILM	1224 (CERT N°85853 - NI 585) COMMESSA 91468 S/N: NI 585	KAC 10884	CERT DATE: 21/04/2005	Kr85 - 400/14800 *14,8GBQ
EXTR 215 METAFILM	1569 (CERT N°042809) COMMESSA 92152 S/N: KN-700	NER584	CERT DATE: 27/04/2009	Kr85 - 431/15947*
EXTR 107 METAFILM	1402 (CERT N°110459 - PA 905) COMMESSA 32686 RIF 91745 S/N: PA 905	KAC 10884	28/06/2007 CERT DATE: 08/05/2007	Kr85 - 400/14800*
EXTR KIEFEL 302 METAFILM	1349 (CERT N°100193) COMMESSA 91604 S/N: OH160	KAC 10884	22/09/2006	Kr85 - 400/14800 *14,8GBQ
K DESIGN (1) METAFILM (CASA MATA)	ECKERT & ZIEGLER COSTUMER: NDC INFLARED ENGINEERING INC PURCHASE ORDEN N°: 21242 MODEL N°: Am1.P08 Catalog n°: AM1P080150M Capsule Type: Am1.P08 Sales Order: 300936 SOURCE N°: 055/15 Sensor/N 7055131	MODEL N°: Am1.P08	CERT. DATE: 31/08/15	Nuclide: AM 241
			REF DATE: 01/09/15	ACTIVITY
			REC DATE: 01/09/15	150 MCI
			set/15	5.55 GBQ
EXTR 214 K DESIGN (2) Am 241 METAFILM	ECKERT & ZIEGLER COSTUMER: NDC INFLARED ENGINEERING INC PURCHASE ORDEN N°: 28272 MODEL N°: Am1.P08 Catalog n°: AM1P080150M Capsule Type: Am1.P08 Sales Order: 300935 SOURCE N°: 054/15 Sensor/N 7055101	MODEL N°: Am1.P08	CERT. DATE: 31/08/15	Nuclide: AM 241
			REF DATE: 01/09/15	ACTIVITY
			REC DATE: 01/09/15	150 MCI
			set/15	5.55 GBQ
EXTR 218 K DESIGN (3) Am 241 METAFILM	ECKERT & ZIEGLER COSTUMER: NDC INFLARED ENGINEERING INC PURCHASE ORDEN N°: 21242 MODEL N°: Am1.P08 Catalog n°: AM1P080150M Capsule Type: Am1.P08 Sales Order: 301253 SOURCE N°: I166/16 Sensor/N 7586811	MODEL N°: Am1.P08	CERT. DATE: 17/11/17	Nuclide: AM 241
			REF DATE: 31/10/16	ACTIVITY
			REC DATE: 18/11/16	150 MCI
			nov/16	5.55 GBQ
EXTR 105 METAFILM	ECKERT & ZIEGLER CERTIFICATE N°: 153299 - UR591 PRODUTE CODE: KACK 6581 CAPSULE TYPE: X.1163 (VZ-2860-001) SOURCE N°: UR 591 (licença esta 391) COMESSA 592569 S/N: 1840	MODEL: KAK.D4/ KACK6581	CERTIFICATE DATE: 04/02/2013	Kr(85) 37 GBQ
FONTE TESTE IPEN Cs137 METAFILM 1 (CASA MATA)	37501	CS137 Cert. Ipen/ Imm n° AE-07/2002	01/06/2006	Cs137 - 272 KBQ
FONTE TESTE IPEN Cs137 METAFILM 2 (CASA MATA)	37544	CS137 Cert. Ipen/ Imm n° AE-049/2007	01/05/2007	Cs137 - 272 KBQ

LEGENDA INVENTÁRIO DE FONTES				ATUALIZADO: 08/04/2024
Máquina	Item de Série	Modelo/ Model	Data	ATIVIDADE (MCI/ MBQ)
EXTR 301 METAFILM	1277 (CERT N°96159 - NR106) COMMESSA 391595 S/N: NR 106	KAC 10884	01/02/2006 CERT DATE: 30/01/2006	Kr85 - 296/10960* Kr85 - 14,8GBQ
EXTR 217 METAFILM	1565 (CERT N°042809) COMMESSA 92151 S/N: KN-706 ORDER N° 128/09 (37097)	NER 586	27/04/2009 CERT DATE: 27/04/2009	Kr85 - 400/14800*
EXTR 306 METAFILM	1224 (CERT N°85853 - NI 585) COMMESSA 91468 S/N: NI 585	KAC 10884	CERT DATE: 21/04/2005	Kr85 - 400/14800 *14,8GBQ
EXTR 215 METAFILM	1569 (CERT N°042809) COMMESSA 92152 S/N: KN-700	NER584	CERT DATE: 27/04/2009	Kr85 - 431/15947*
EXTR 107 METAFILM	1402 (CERT N°110459 - PA 905) COMMESSA 32686 RIF 91745 S/N: PA 905	KAC 10884	28/06/2007 CERT DATE: 08/05/2007	Kr85 - 400/14800*
EXTR KIEFEL 302 METAFILM	1349 (CERT N°100193) COMMESSA 91604 S/N: OH160	KAC 10884	22/09/2006	Kr85 - 400/14800 *14,8GBQ
K DESIGN (1) METAFILM (CASA MATA)	ECKERT & ZIEGLER COSTUMER: NDC INFLARED ENGINEERING INC PURCHASE ORDEN N°: 21242 MODEL N°: Am1.P08 Catalog n°: AM1P080150M Capsule Type: Am1.P08 Sales Order: 300936 SOURCE N°: 055/15 Sensor/N 7055131	MODEL N°: Am1.P08	CERT. DATE: 31/08/15	Nuclide: AM 241
			REF DATE: 01/09/15	ACTMITY
			REC DATE: 01/09/15	150 MCI
			set/15	5.55 GBQ
EXTR 214 K DESIGN (2) Am 241 METAFILM	ECKERT & ZIEGLER COSTUMER: NDC INFLARED ENGINEERING INC PURCHASE ORDEN N°: 28272 MODEL N°: Am1.P08 Catalog n°: AM1P080150M Capsule Type: Am1.P08 Sales Order: 300935 SOURCE N°: 054/15 Sensor/N 7055101	MODEL N°: Am1.P08	CERT. DATE: 31/08/15	Nuclide: AM 241
			REF DATE: 01/09/15	ACTMITY
			REC DATE: 01/09/15	150 MCI
			set/15	5.55 GBQ
EXTR 218 K DESIGN (3) Am 241 METAFILM	ECKERT & ZIEGLER COSTUMER: NDC INFLARED ENGINEERING INC PURCHASE ORDEN N°: 21242 MODEL N°: Am1.P08 Catalog n°: AM1P080150M Capsule Type: Am1.P08 Sales Order: 301253 SOURCE N°: 1166/16 Sensor/N 7586811	MODEL N°: Am1.P08	CERT. DATE: 17/11/17	Nuclide: AM 241
			REF DATE: 31/10/16	ACTMITY
			REC DATE: 18/11/16	150 MCI
			nov/16	5.55 GBQ
EXTR 105 METAFILM	ECKERT & ZIEGLER CERTIFICATE N°: 153299 - UR591 PRODUCE CODE: KACK 6581 CAPSULE TYPE: X.1163 (VZ-2860-001) SOURCE N°: UR 591 (licença esta 391) COMESSA 592569 S/N: 1840	MODEL: KAK.D4/ KACK6581	CERTIFICATE DATE: 04/02/2013	Kr(85) 37 GBQ
FONTE TESTE IPEN Cs137 METAFILM 1 (CASA MATA)	37501	CS137 Cert. Ipen/ Imm n° AE-07/2002	01/06/2006	Cs137 - 272 KBQ
FONTE TESTE IPEN Cs137 METAFILM 2 (CASA MATA)	37544	CS137 Cert. Ipen/ Imm n° AE-049/2007	01/05/2007	Cs137 - 272 KBQ

Amle nj

RELATÓRIO ANUAL DE DOSES

S478

Ano 2024

Cliente: METAFILM EMBALAGENS PLASTICAS LTDA
Setor: UN.INDUSTRIAL METAFILM EXTRUSAO
Endereço: RUA RICARDO APRA 380
Cidade - UF: SOROCABA - SP
CEP: 18.086-380
Registro na CNEN: 91109704058

Relatório de doses de dosímetro(s) de corpo inteiro

Código	Nome	Dose [mSv]												Soma no Ano
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
S478015	EVANDRA DE MOURA RABELLO	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478017	JOAO MARCOS RODRIGUES CESAROTTI	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478020	EDISON LUIZ BARBOSA	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478021	EDSON DIAS DE MATTOS	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478022	ERIC CRISTIANO STAHL	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478024	PAULO RENATO MAXIMO DE SENA	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478025	RAUL DE OLIVEIRA	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478026	TIAGO TELLINI PHILADELPHO	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478027	ALAN PEREIRA DA SILVA	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478028	BRUNO APARECIDO PETROVICH	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478029	EVERTON DE JESUS LIMA	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478032	SAULO MARLAND	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478033	WELLINGTON VOLPATO	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478034	HELIO XAVIER DE MOURA JUNIOR	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478036	ANDERSON DA SILVA PEREIRA	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478037	CLAUDIMIR NUNES VIEIRA	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478038	VINICIUS DA SILVA SANTOS	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478039	DENILSON BATISTA RIBEIRO	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0
S478040	ALEXANDRE CARDOSO	BG	BG	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0

RELATÓRIO ANUAL DE DOSES

S478

Ano 2024

LEGENDA

BG: Dose menor que 0,1 mSv
ND: Dosímetro não Devolvido

NE: Dosímetro não Enviado
NR: Não Recebido pelo cliente

DD: Dose Desconhecida
*: Dose e Leitura de Urgência

Grandeza Avaliada: Hp(10)

Técnica utilizada: Dosimetria Termoluminescente (TLD)

LABORATÓRIO APROVADO PELA CNEN/RD SOB O CÓDIGO 010.02 TL - CERTIFICADO 102/2010.

SESMT deve registrar mensalmente as doses ocupacionais e preservar os registros até os IOE atingirem a idade de 75 anos, e, ao menos, por 30 anos após o término de sua ocupação, mesmo que já falecido.

SEM VALOR LEGAL

EMPRESA: [illegible]
CNPJ: [illegible]
RUA: [illegible]
Cidade: [illegible]
UF: [illegible]
CEP: [illegible]

RELATÓRIO ANUAL DE DOSES

Impresso em: 08/04/2024
Página 2 de 2