

Código do documento: **ULC/0402**

Nome do documento: **PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL – GAMAGRAFIA**

Responsável pela Elaboração: **Gerente Executivo SSMAQ**

Responsável pela Aprovação: **Gerente Executivo SSMAQ**

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO
1.0	05/06/12	»» Emissão inicial.
-	05/05/15	»» Após análise crítica do Gestor o procedimento foi reimpresso sem alteração. »» Ajuste no layout do procedimento para nova formatação, conforme previsto no Procedimento ULC 0001. »» Inclusão do terminal de Itaqui.
2.0	24/08/18	»» Após análise crítica do gestor, o procedimento foi publicado sem alteração. »» Exclusão do terminal Paulínia, da distribuição deste procedimento.
3.0	17/09/20	»» Ajustado o controle de revisão, considerando a distribuição somente em meio eletrônico, não existindo mais a pasta física na área da Qualidade. A ferramenta Qualyteam permite acesso em nuvem; »» Após análise crítica do gestor, o procedimento foi publicado sem alteração.

**DISTRIBUIÇÃO EM SISTEMA ELETRÔNICO:**

ULC/ISO 0002

Elaboração	Aprovação	Data	Versão	Página
Fernando Coutinho	Fernando Coutinho	17/09/20	3.0	1/8

	 <p>Elemento 3 <b>Gestão de Impactos e Riscos</b></p>	<p><b>ULC/0402</b></p>
<p align="center"><b>PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL – GAMAGRAFIA</b></p>		

## 1. OBJETIVO

Definir as rotinas de segurança a serem obedecidas visando permitir a execução de serviços de radiografia industrial (gamagrafias) de modo seguro e em total atendimento aos requisitos normativos estabelecidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

## 2. ABRANGÊNCIA

Aplica-se a todas as áreas da Ultracargo em atividade de radiografia industrial – gamagrafia.

## 3. CONCEITOS

### 3.1. RADIOGRAFIA INDUSTRIAL

Utilização de equipamentos geradores de radiações ionizantes (raios-X ou fontes radioativas) visando à execução de ensaio não destrutivo para identificação de defeitos em solda, tubulações e equipamentos.

### 3.2. GAMAGRAFIA

Radiografia industrial utilizando fontes radioativas.

### 3.3. CNEN

Comissão Nacional de Energia Nuclear – Órgão responsável, a nível nacional pelo controle de materiais radioativos.

### 3.4. IRRADIADOR

Equipamento contendo fonte radioativa utilizado para realização de radiografias industriais/Gamagrafia.

### 3.5. RIA (RESPONSÁVEL POR INSTALAÇÃO ABERTA)

Indivíduo com habilitação de qualificação emitida pela CNEN, no âmbito de sua atuação, formalmente designado para assumir a condução das tarefas relativas às radiografias industriais.

### 3.6. COORDENADOR DE GAMAGRAFIA

Indivíduo devidamente treinado neste procedimento e habilitado para emitir e/ou aceitar PTS's (Permissão de Trabalho Seguro).

Obs.: Supervisores/coordenadores de manutenção, operação e/ou engenharia, serão capacitados para atuarem como coordenadores de gamagrafia.

Data	Versão	Página
17/09/20	3.0	2/8

	 <p>Elemento 3 <b>Gestão de Impactos e Riscos</b></p>	<p><b>ULC/0402</b></p>
<p><b>PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL - GAMAGRAFIA</b></p>		

## 4. DOCUMENTOS

### 4.1. BÁSICOS E REFERENCIAIS

4.1.1	Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica	CNEN NN 3.01
4.1.2	Funcionamento de Serviços de Radiografia Industrial	CNEN NN 6.04
4.1.3	Transporte de Materiais Radioativos	CNEN NE 5.01
4.1.4	Registro e Tratamento de Incidentes e Acidentes	ULC/0401
4.1.5	Padrão de Isolamento e Sinalização	ULC/0427
4.1.6	Permissão de Trabalho Seguro – PTS	ULC/0431

### 4.2. COMPLEMENTARES: REGISTROS

4.2.1.	Checklist Execução de Radiografia Industrial – Gamagrafia	ULC/ISO 0403
4.2.2.	Etiqueta Vermelha Principal	ULC/ISO 0425
4.2.3.	Permissão de Trabalho Seguro	ULC/ISO 0428

## 5. PROCEDIMENTO

### 5.1. RESPONSABILIDADES

Esse tópico detalha os papéis e respectivas responsabilidades dentro do procedimento:

#### 5.1.1. GERENTE DO TERMINAL

- Responsável por garantir que todas as ações de segurança e proteção radiológica citadas neste procedimento sejam seguidas.

#### 5.1.2. GERENTE DE OPERAÇÕES / MANUTENÇÃO

- Fornecer os recursos necessários para implementar este procedimento no terminal, inclusive interfacear com a área de RH para as providenciar os devidos treinamentos.

#### 5.1.3. EQUIPE DE-SSMA


- Treinar todo o pessoal envolvido na atividade de radiografia industrial sobre como operacionalizar o presente procedimento.
- Aprovar a documentação exigida da empresa contratada, incluindo obrigatoriamente:
  - a) Autorização para Operação: Cópia da "Autorização para Operação" fornecida pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) permitindo a empresa executar radiografias industriais;
  - b) Plano Geral de Radioproteção: Cópia do "Plano Geral de Radioproteção" da empresa contratada, devidamente assinado pelo Diretor Responsável pela Radioproteção e pelo Supervisor de Radioproteção;
  - c) Qualificação especial para os Responsáveis por Instalação Aberta (RIA): Declaração assinada pelo Supervisor de Radioproteção da contratada de que os RIA – listados nominalmente - se encontram devidamente habilitados a atuar em qualquer situação de emergência envolvendo as fontes radioativas a serem utilizadas, de modo a garantir a segurança de seu pessoal, dos funcionários da Ultracargo e do público em geral.

Data	Versão	Página
17/09/20	3.0	3/8

## PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL - GAMAGRAFIA

- d) Cópias dos “Certificados de Calibração” dos instrumentos, emitidos por entidades credenciadas pela CNEN - com adequados prazos de validade - e dos relatórios de “aferições dos contadores geiger”;
- e) Relação nominal dos funcionários da contratada indicando no mínimo: nome, matrícula, função, número de registro da qualificação junto à CNEN e número do filme dosimétrico utilizado.
- Aprovar o "Procedimento Específico" elaborado pela contratada;
  - Analisar o irradiador a serem utilizados no terminal, exigindo a apresentação de:
    - ✓ Tabela indicativa do decaimento radioativo da fonte radioativa;
    - ✓ Relatório de vistoria do irradiador e acessórios.
  - Estabelecer critérios de segurança para execução da atividade na Ultracargo, incluindo obrigatoriamente:
    - a) **Dose máxima permissível:** Com base na Norma CNEN-NN 3.01 os funcionários da Ultracargo e demais contratadas são classificados como “indivíduos do público”, ficando estabelecido um limite anual de dose equivalente para os mesmos de 1,0 mSv;
    - b) **Limite de intensidade de radiação:** Somente devem ser utilizadas fontes radioativas com atividade máxima de 20,0 Ci.
    - c) **Pessoal:** A equipe da empresa contratada, responsável pela execução da gamagrafia, deverá ser composta por no mínimo:
      - ✓ Um (01) Responsável por Instalação Aberta (RIA);
      - ✓ Um (01) Operador de Radiografia Industrial;
      - ✓ Um (01) Operador de Radiografia Industrial Auxiliar (não é exigida a qualificação junto a CNEN).
    - d) **Acidentes:** Todo e qualquer acidente envolvendo fontes radioativas deve ser comunicado imediatamente ao Coordenador de Gamagrafia, a quem caberá acionar ao Supervisor de Radioproteção da Contratada e à equipe de Segurança da Ultracargo;
    - e) **Horário de execução de gamagrafias:** Gamagrafias devem ser realizadas preferencialmente em horários noturnos. Quando for necessário realizá-las no horário diurno, medidas especiais de controle deverão ser implementadas;
    - f) **Irradiadores:** Não é permitido o armazenamento de irradiadores de gamagrafia industrial na área da Ultracargo.
      - ✓ O transporte dos irradiadores deve ser efetuado em total obediência às recomendações da norma CNEN-NE 5.01 (Transporte de Materiais Radioativos);
      - ✓ Será exigido o uso de placas de sinalização nas laterais e traseira do veículo, identificando-o como transportador de material radioativo quando de sua entrada no Terminal;
      - ✓ O referido veículo deverá transportar apenas os funcionários da contratada, os quais deverão portar, obrigatoriamente, dosímetros pessoais.

Data	Versão	Página
17/09/20	3.0	4/8

		<p style="text-align: right;"><b>ULC/0402</b></p>
<p><b>PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL - GAMAGRAFIA</b></p>		

**5.1.4. COORDENADOR DE GAMAGRAFIA**

- Programar a realização dos serviços de radiografia/gamagrafia;
- Exigir a apresentação prévia pela contratada dos documentos listados no item 5.1.3 e do "Procedimento Específico de Radioproteção" que deve incluir obrigatoriamente:
  - a) **Equipe:** relação nominal do pessoal encarregado da execução dos serviços;
  - b) **Irradiador:** indicação do irradiador a ser utilizado e da "atividade" da fonte radioativa na data de realização dos serviços;
  - c) **Balizamento:** "Croqui" indicativo do local onde serão realizados os serviços indicando claramente:
    - ✓ raio de isolamento estimado (metros);
    - ✓ critério utilizado para cálculo do raio de isolamento.
- Informar a Equipe de Operação, Planejamento Logístico e SSMA (Saúde, Segurança e Meio Ambiente) a programação dos serviços, encaminhando cópia do procedimento acima referido;
- Emitir ou Aceitar a PTS referente ao serviço, garantindo que todas as medidas de proteção requeridas foram executadas.

**5.1.5. COORDENADOR/SUPERVISOR DE OPERAÇÕES**

- Liberar a execução dos serviços de radiografia/gamagrafia com base na sistemática estabelecida neste procedimento.

**5.2. REALIZAÇÃO DE RADIOGRAFIAS INDUSTRIAIS / GAMAGRAFIAS – CONDIÇÕES GERAIS**

<b>Responsável</b>	<b>Atividade</b>	<b>Documentos</b>	<b>Local</b>
Coordenador de Gamagrafia	1. Verificar a existência de um "Procedimento Específico de Radioproteção" devidamente aprovado pela Equipe de SSMA.	"Procedimento Específico de Radioproteção"	SSMA
Segurança Patrimonial	2. Tão logo a equipe responsável pela execução dos serviços de radiografia industrial/gamagrafia (contratada), se apresente na Portaria, o vigilante deverá acionar o Coordenador de Gamagrafia que se encarregará de efetuar a verificação do veículo, contendo a fonte radioativa, na entrada e na saída do terminal.		
Coordenador de Gamagrafia	3. Certificar-se, com uso do contador geiger, que a fonte está devidamente armazenada no irradiador.		
	4. Verificar o atendimento às exigências do " <b>CHECKLIST</b> " apresentado no <b>Anexo 1</b> e em seguida acompanhar o acesso da equipe ao Terminal.	"CHECKLIST"	

Data	Versão	Página
17/09/20	3.0	5/8

		<p style="text-align: right;"><b>ULC/0402</b></p>
<b>PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL - GAMAGRAFIA</b>		

<b>Responsável</b>	<b>Atividade</b>	<b>Documentos</b>	<b>Local</b>
Coordenador de Gamagrafia	5. Verificar se o irradiador possui a documentação comprobatória aprovada pela Equipe de SSMA.	Relatório de vistoria da fonte e do irradiador e tabela de decaimento da fonte radioativa	SSMA
	6. Orientar ao Responsável pela Instalação Aberta (RIA) da empresa contratada, sobre o isolamento do local, conforme "Procedimento Específico de Radioproteção" aprovado, atentando para o cumprimento dos seguintes requisitos mínimos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• existência de "corda" para isolamento da área indicada no Plano Específico aprovado.</li> <li>• placas de sinalização – indicativas de radiação ionizante – de 7,0 em 7,0 metros;</li> <li>• sinais luminosos intermitentes de 10 em 10 metros.</li> </ul>		
	7. Certificar-se que não há pessoas na área isolada.		
	8. Comunicar a todas as áreas ONDE e DURANTE QUANTO TEMPO serão realizados serviços de radiografia industrial/gamagrafia.		
	9. Emitir/Aceitar a PTS, autorizar o início dos serviços e acompanhar todo o desenvolvimento do mesmo, mantendo contínuo contato com o RIA através de rádio.	ULC/ISO 0428	
	10. Tão logo seja acionado o irradiador, utilizar o contador geiger para verificar o nível de exposição: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) caso o nível de exposição detectado esteja dentro do limite permissível (0,05mR/h), permitir a continuidade ao trabalho;</li> <li>b) em caso contrário, identificar o raio de isolamento adequado, solicitar a paralisação dos serviços, recolher a PTS, e repetir os itens: 4, 5, 6 e 7 acima.</li> </ul>		

Data	Versão	Página
17/09/20	3.0	6/8


	 <p>Elemento 3 Gestão de Impactos e Riscos</p>	<p>ULC/0402</p>
<p align="center"><b>PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL - GAMAGRAFIA</b></p>		

Responsável	Atividade	Documentos	Local
Coordenador de Gamagrafia	<p>11. Após a conclusão dos serviços, realizar um monitoramento no costado do irradiador para certificar-se que a fonte radioativa foi devidamente recolhida.</p> <p>Caso não seja detectada a presença de radiação, está configurada uma situação de emergência devendo ser adotado o procedimento a seguir descrito.</p>		SSMA

### 5.3. SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA ENVOLVENDO IRRADIADORES

Responsável	Atividade	Documentos	Local
Coordenador de Gamagrafia	<p>1. Ao tomar conhecimento de qualquer situação de emergência envolvendo irradiadores o Coordenador de Gamagrafia deverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• providenciar imediata evasão de pessoas das proximidades;</li> <li>• monitorar a área e solicitar o isolamento necessário;</li> <li>• acionar o Supervisor de Radioproteção da Contratada e a Equipe de SSMA da Ultracargo.</li> </ul>		SSMA
	<p>2. Em caso de incêndio, se houver risco de exposição do irradiador ao calor, dar prioridade ao resfriamento contínuo do mesmo através de jato d'água (canhão monitor ou mangueira + esguicho) até a sua remoção.</p>		
Equipe de SSMA e Coordenador de Gamagrafia	<p>3. Ao tomar conhecimento de qualquer situação de emergência envolvendo irradiadores é necessário:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deslocar-se rapidamente para o local;</li> <li>• acionar o Supervisor de Radioproteção da empresa contratada;</li> <li>• manter o isolamento do local sob vigília evitando a aproximação de pessoas;</li> </ul>		

<p align="center">Data 17/09/20</p>	<p align="center">Versão 3.0</p>	<p align="center">Página 7/8</p>
---	--------------------------------------	--------------------------------------

	 <p>Elemento 3 <b>Gestão de Impactos e Riscos</b></p>	<p><b>ULC/0402</b></p>
<p align="center"><b>PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL - GAMAGRAFIA</b></p>		

<b>Responsável</b>	<b>Atividade</b>	<b>Documentos</b>	<b>Local</b>
Equipe de SSMA e Coordenador de Gamagrafia	4. Concluído o resgate, certificar-se do encaminhamento à CNEN do “Relatório” a ser elaborado pelo Supervisor de Radioproteção da contratada, indicando todas as providências adotadas bem como as doses recebidas pelos participantes.		SSMA
	5. Todo desvio deve ser motivo de investigação conforme procedimento de Registro e Tratamento de Incidentes e Acidentes.	ULC/0401	

**FIM DE PROCEDIMENTO**

<p align="center">Data 17/09/20</p>	<p align="center">Versão 3.0</p>	<p align="center">Página 8/8</p>
---	--------------------------------------	--------------------------------------