

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 1/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

1. OBJETIVO

Descrever um plano com estratégias no serviço radiologia para o compromisso com a proteção radiológica e suas instalações, direcionando a execução e garantia de qualidade em radiodiagnóstico médico e intervencionista segundo a Resolução da Diretoria Colegiada RDC 330 de 20 de dezembro de 2019, da Comissão Nacional de Energia Nuclear CNEN 3.01 de 11 de março de 2014 e demais normativas aplicáveis.

2. IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

Razão Social: Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares - EBSERH

Nome Fantasia: Hospital Universitário Alcides Carneiro - HUAC

CNPJ: 15.126.437/0032-40

Endereço: Rua Carlos Chagas, S/N

Bairro: São José

Cidade: Campina Grande

UF: PB

CEP: 58.400-398

Tel: 83 2101 5515

3. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA INSTALAÇÃO RADIOLÓGICA

Responsável legal	
Nome	Mário de Oliveira Filho
Formação	Médico (CRM 2463/PB)
Responsável Técnico - Radiologia	
Nome	Arquimedes Aires Braga de Lira
Formação	Médico (CRM 7197/PB)
Supervisor de Proteção Radiológica (SPR)	
Nome	Jamerson Silva de Albuquerque Junior
Formação	Físico Médico (ABFM RX 583)

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 2/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

4. IDENTIFICAÇÃO DOS INDIVÍDUOS OCUPACIONALMENTE EXPOSTOS (IOE's)

4.1. Radiologia

A tabela com os dados dos Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (IOE) da Radiologia estão disponíveis no ANEXO I (Relação de colaboradores).

4.2. Bloco Cirúrgico

A tabela com os dados dos Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (IOE) do Centro Cirúrgico estão disponíveis no ANEXO I (Relação de colaboradores).

5. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO DOS OBJETIVOS

Uma necessidade importante é fornecer recursos propícios para a adequação e treinamento em proteção radiológica para os Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (IOE's). O plano de ação inclui treinamento para todos os novos IOE's, bem como atualizações e reciclagem regulares.

O treinamento dos profissionais é realizado de acordo com os requisitos do Art. 15 da Resolução RDC 330/2019. Os temas abordados nos treinamentos são:

- Normas, rotinas, protocolos e procedimentos operacionais;
- Segurança do paciente;
- Gerenciamento dos riscos inerentes às tecnologias utilizadas;
- Programa de Garantia da Qualidade (PGQ);
- Programa de Proteção Radiológica; e
- Normativas aplicáveis.
- Devendo ser executado de acordo com o projeto abaixo:

CAPACITAÇÃO EM RADIODIAGNÓSTICO MÉDICO, ODONTOLÓGICO E INTERVENCIONISTA	
SETOR PROPONENTE: UNIDADE DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM – UDI/HUAC	
Responsável pelo projeto: Jamerson Silva de Albuquerque Júnior	
Tel. comercial: (83) 2101-5592	Tel Celular: (81) 97907-8687
E-mail: jamerson.junior@ebserh.gov.br	
Vínculo: () MS () MEC/UFMA (X) EBSERH () FJM	
Cargo: Físico/Física Médica -Radiodiagnóstico	Matrícula: 3134939
Lotação: Unidade de Diagnóstico por Imagem – HUAC/UFMG	
Área de Formação: Bacharel em Física Médica, especialista em Radiodiagnóstico e mestre em Ciência dos Materiais com linha de pesquisa em Física Médica	

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 3/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

TÍTULO

Projeto de Aperfeiçoamento dos Colaboradores em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico: Princípios Físicos, Radioproteção e Garantia de Qualidade.

A. JUSTIFICATIVA

O atendimento aos pacientes internos e ambulatoriais por este Centro de Diagnóstico indica a necessidade de implementar ações que venham favorecer o desenvolvimento dos profissionais da assistência em função dos procedimentos de trabalho com uso de equipamentos emissores de radiação ionizante e não ionizante com melhor qualidade aos nossos usuários.

B. OBJETIVO E META

Desenvolver o papel profissional visando o aperfeiçoamento e qualificação do serviço em Radiodiagnóstico oferecidos pela Unidade de Diagnóstico por Imagem do HUAC-UFMG.

C. METODOLOGIA

A metodologia será através da abordagem de aulas expositivas e dialogadas, dinâmica de grupo, leitura dirigida, estudo de caso, entre outros.

D. RECURSOS PARA REALIZAÇÃO

I. Instrutor: Jamerson Silva de Albuquerque Júnior, bacharel em Física Médica, especialista em radiodiagnóstico pela ABFM, mestre em Ciência dos Materiais com linha de pesquisa em Física Médica e Supervisor de Proteção Radiológica do HUAC-UFMG.

II. Recursos Materiais: Para o desenvolvimento dos cursos, serão utilizados *datashow*, lousa e pincel.

E. PÚBLICO ALVO

Todos os colaboradores do HUAC-UFMG

F. CARGA HORÁRIA MÍNIMA POR ANO:

- Proteção radiológica e Radiobiologia - Hemodinâmica: 08 h (4h por turma)
- Segurança Radiológica em Blocos Cirúrgicos: 08 h (4h por turma)
- Segurança radiológica e garantia de qualidade em raios X odontológico: 04 h
- Otimização de dose em radiologia e tomografia computadorizada: 08 h (4 h por turma)
- Avaliação: 2 h

Carga horária total: 30 h

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 4/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

G. LOCAL DE REALIZAÇÃO

Auditórios/salas de aula pertencentes ao Hospital Universitário Alcides Carneiro.

6. PROGRAMA DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

6.1. Princípios de Proteção Radiológica

O sistema de proteção radiológica baseia-se nos princípios gerais de justificação, de otimização e da limitação de dose. Tais princípios fazem parte de um sistema coerente, não podendo ser tratados de forma isolada. Isto significa, por exemplo, que a mera conformidade com os limites de doses não é demonstração suficiente de desempenho satisfatório.

6.1.1. Justificação

Nenhuma prática envolvendo exposições à radiação pode ser adotada a menos que ela produza benefício suficiente aos indivíduos expostos ou para a sociedade para compensar o detrimento da radiação que ela provoca.

As exposições médicas de pacientes devem ser justificadas, ponderando-se os benefícios diagnósticos ou terapêuticos que elas venham a produzir em relação ao detrimento correspondente, levando-se em conta os riscos e benefícios de técnicas alternativas disponíveis, que não envolvam exposição.

6.1.2. Otimização

Em relação a uma determinada prática, o valor das doses individuais, o número de pessoas expostas e a probabilidade de ocorrência de exposições, devem ser mantidos tão baixos quanto razoavelmente exequível, considerando os fatores econômicos e sociais. Este procedimento deve exigir ainda o uso de restrições nas doses individuais ou nos riscos de exposições potenciais.

6.1.3. Limitação de dose

A exposição de indivíduos, resultante da combinação de todas as práticas relevantes, deve estar sujeita a limites de doses ou, no caso de exposições potenciais, sujeita a algum controle de risco. Isto objetiva assegurar que nenhum indivíduo seja exposto a riscos de radiação que seriam julgados inaceitáveis nestas práticas em circunstâncias normais.

Os limites de doses aplicados pela CNEN são preconizados na norma CNEN-NN 3.01 “Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica”.

LIMITES DE DOSES ANUAIS ^A			
GRANDEZA	ÓRGÃO	INDIVÍDUO OCUPACIONALMENTE EXPOSTO	INDIVÍDUO DO PÚBLICO
Dose Efetiva	Corpo Inteiro	20 mSv ^b	1 mSv ^c
Dose Equivalente	Cristalino	20 mSv ^b	15 mSv

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 5/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

	Pele ^d	500 mSv	50 mSv
	Mãos e pés	500 mSv	---

[a] Para fins de controle administrativo efetuado pela CNEN, o termo dose anual deve ser considerado como dose no ano calendário, isto é, no período decorrente de janeiro a dezembro de cada ano.

[b] Média aritmética em 5 anos consecutivos, desde que não exceda 50 mSv em qualquer ano.

[c] Em circunstâncias especiais, a CNEN poderá autorizar um valor de dose efetiva de até 5 mSv em um ano, desde que a dose efetiva média em um período de 5 anos consecutivos, não exceda a 1 mSv por ano.

[d] Valor médio em 1 cm² de área, na região mais irradiada.

Os valores de dose efetiva se aplicam a soma das doses efetivas, causadas por exposições externas, com as doses efetivas comprometidas (integradas em 50 anos para adultos e até a idade de 70 anos para crianças), causadas por incorporações ocorridas no mesmo ano.

Para mulheres grávidas ocupacionalmente expostas, segundo a CNEN-NN 3.01, suas tarefas devem ser controladas de maneira que seja improvável que, a partir da notificação da gravidez, o feto receba dose efetiva superior a 1mSv durante o período gestacional. Entretanto, segundo a Norma Regulamentadora NR 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde, do Ministério do Trabalho: “toda trabalhadora com gravidez confirmada deve ser afastada das atividades com radiações ionizantes, devendo ser remanejada para atividade compatível com seu nível de formação”. Por este motivo, utiliza-se a medida mais restritiva. No **ANEXO IV** deste Plano está descrito o fluxo para os casos em que constam no *caput* deste parágrafo.

Indivíduos com idade inferior a 18 anos não podem estar sujeitos a exposições ocupacionais.

Os limites de doses estabelecidos não se aplicam a exposições médicas de acompanhantes e voluntários que eventualmente assistem pacientes. As doses devem ser restritas de forma que seja improvável que algum desses acompanhantes ou voluntários receba mais de 5 mSv durante o período de exame diagnóstico ou tratamento do paciente. A dose para crianças em visita a pacientes em que foram administrados materiais radioativos deve ser restrita de forma que seja improvável exceder a 1 mSv.

Será solicitado aconselhamento médico sempre que um trabalhador receber em uma única exposição uma dose efetiva superior a 100 mSv ou dose absorvida superior ao limiar para efeitos determinísticos. O nível de registro para monitoração individual mensal do IOE é de 20 mSv para dose efetiva, todas as doses maiores ou iguais a 0,20 mSv serão registradas.

Ações de investigação serão realizadas todas as vezes que a dose efetiva for superior a 1,0 mSv/mês. É realizada uma investigação junto ao trabalhador para identificar os fatores e/ou eventos que contribuíram para o aumento da exposição e registrá-los. Realiza-se orientação para evitar a reincidência e incentivar as boas práticas de radioproteção.

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 6/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

6.2. Sistema de Sinalização de Proteção Radiológica

Objetivando a segurança dos pacientes, acompanhantes, equipe e do público em geral, a sala de exame está em perfeita concordância com as exigências da Resolução RDC 330/2019. Portanto, os ambientes radiológicos deverão conter:

I. Sinalização luminosa nas portas de acesso das salas radiológicas;

II. A sinalização visível na face exterior das portas de acesso, contendo o símbolo internacional da radiação ionizante acompanhada das inscrições: “Raios X, entrada restrita” ou “Raios X entrada proibida a pessoas não autorizadas”.

“Não é permitida a permanência de acompanhantes na sala durante o exame radiológico, salvo quando estritamente necessário e autorizado”.

“Acompanhante, quando houver necessidade de contenção do paciente, exija e use corretamente a vestimenta plumbífera para sua proteção”.

“Mulheres grávidas ou com suspeitas de gravidez: favor informarem ao médico ou ao técnico antes do exame”.

“Nesta sala somente pode permanecer um paciente de cada vez”.

A seguir segue a descrição do sistema de sinalização da instalação.

LOCALIZAÇÃO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Sala 03 do Centro de Imagem – Sala de Mamografia	

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 7/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão: 28/03/2024
		Versão: 4	

Sala 07 do Centro de Imagem – Sala de Raios X
Odontológico Intraoral



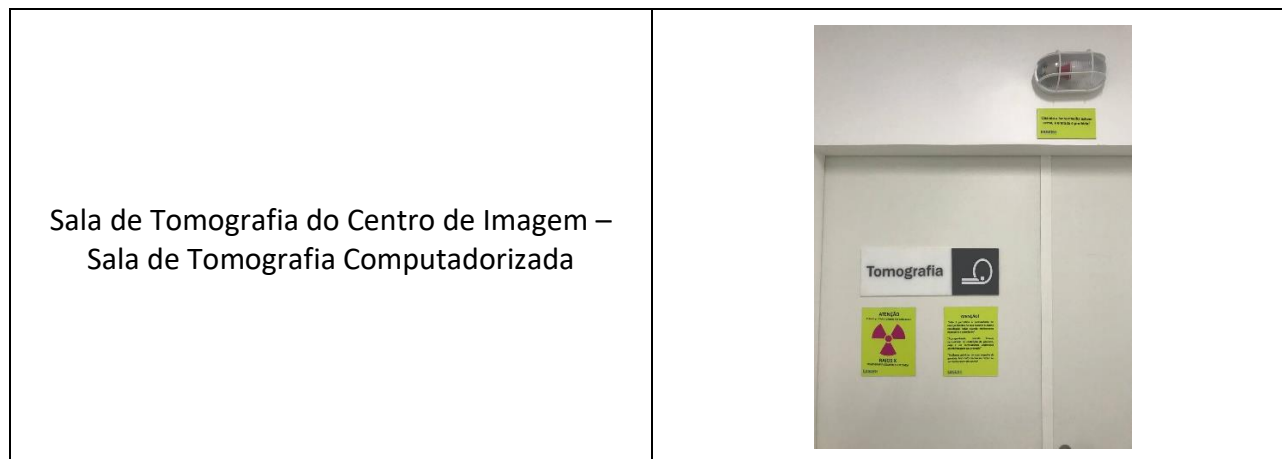
Sala 09 do Centro de Imagem – Sala de Raios X
Telecomandado



Sala 10 do Centro de Imagem – Sala de Raios X
Telecomandado



Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 8/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão: 28/03/2024
		Versão: 4	





6.3. Programa de Monitoração Individual

O programa de monitoração individual é feito por meio de dosímetros individuais. A monitoração individual e os cuidados relativos à exposição externa em radiodiagnóstico atendem aos seguintes requisitos:

- É feita a monitoração individual permanente de cada trabalhador de áreas controladas através de dosímetros individuais, de uso obrigatório pelos Indivíduos Ocupacionalmente Expostos, durante a sua permanência em área controlada.
- Os dosímetros individuais utilizados pelo Serviço são atualmente fornecidos pela PRO RAD, do tipo TLD – TÓRAX.
- O período de uso dos dosímetros, bem como a troca e a avaliação dos mesmos, é mensal.
- Caso ocorram exposições de emergência, acidentes ou suspeitas de acidentes serão tomadas as providências para a imediata avaliação dos dosímetros individuais dos trabalhadores envolvidos.
- Antes da distribuição de dosímetros individuais, uma análise para verificar a possibilidade de o trabalhador receber um valor acima dos 3/10 (três décimos) da fração do limite anual de dose efetiva é feita. Caso seja necessário, uma avaliação de doses das regiões do corpo é feita em separado, quando existir o risco de exposição não homogeneia do corpo humano.
- No momento da entrega do dosímetro ao novo usuário, são informadas orientações quando ao cuidado e uso do ao novo usuário do dosímetro.
- Os relatórios das doses individuais são disponibilizados na coordenação da Unidade, para ciência dos Indivíduos Ocupacionalmente Expostos.

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 9/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

Os dosímetros quando não estão em uso, são armazenados nos quadros de dosímetros:

LOCALIZAÇÃO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Centro de Imagem - Sala de Repouso dos Plantonistas	
Bloco Cirúrgico – Corredor Principal	

OBS.: Os fluxos quanto à inclusão e exclusão de colaboradores bem como extravio de monitores pode ser visto nos ANEXOS II e III desse Plano de Proteção Radiológica

6.4. Descrição dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)

Relação dos equipamentos de proteção radiológica individual da instalação:

TIPO	FABRICANTE	ESPESSURA	LOCALIZAÇÃO
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Bloco Cirúrgico
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Bloco Cirúrgico
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Bloco Cirúrgico
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Bloco Cirúrgico

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 10/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Bloco Cirúrgico
Protetor de Tireoide	Odontologic	0,50 mmPb	Bloco Cirúrgico
Protetor de Tireoide	Odontologic	0,50 mmPb	Bloco Cirúrgico
Protetor de Tireoide	-	0,50 mmPb	Bloco Cirúrgico
Avental Plumbífero com Protetor de Tireoide	Odontologic	0,25 mmPb	Centro de Imagem - Sala 07 (Odonto)
Avental Plumbífero com Protetor de Tireoide	Odontologic	0,25 mmPb	Centro de Imagem - Sala 07 (Odonto)
Avental Plumbífero	Planidéia	0,50 mmPb (ant.) 0,25 mmPb (pos.)	Centro de imagem – Sala 03 (Mamo)
Protetor de Tireoide	Odontologic	0,50 mmPb	Centro de imagem – Sala 03 (Mamo)
Avental Plumbífero	New Indústria	0,50 mmPb	Centro de Imagem – Sala de Tomografia
Avental Plumbífero	New Indústria	0,50 mmPb	Centro de Imagem – Sala de Tomografia
Protetor de Tireoide	New Indústria	0,50 mmPb	Centro de Imagem – Sala de Tomografia
Protetor de Tireoide	New Indústria	0,50 mmPb	Centro de Imagem – Sala de Tomografia
Avental Plumbífero	Planidéia	0,50 mmPb (ant.) 0,25 mmPb (pos.)	Centro de Imagem – Sala de 09 (Raios X)
Protetor de Tireoide	Odontologic	0,50 mmPb	Centro de Imagem – Sala de 09 (Raios X)
Avental Plumbífero	Planidéia	0,50 mmPb (ant.) 0,25 mmPb (pos.)	Centro de Imagem – Sala de 10 (Raios X)
Protetor de Tireoide	Odontologic	0,50 mmPb	Centro de Imagem – Sala de 10 (Raios X)
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 11/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Protetor de Tireoide	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Protetor de Tireoide	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Protetor de Tireoide	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Protetor de Tireoide	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Protetor de Tireoide	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Protetor de Tireoide	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Protetor de Tireoide	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Protetor de Tireoide	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Protetor de Tireoide	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Protetor de Tireoide	Konex	0,50 mmPb	Hemodinâmica
Avental Plumbífero	Planidéia	0,50 mmPb (ant.) 0,25 mmPb (pos.)	ALA B
Avental Plumbífero	Planidéia	0,50 mmPb (ant.) 0,25 mmPb (pos.)	UTI Infantil
Avental Plumbífero	Konex	0,50 mmPb (ant.) 0,25 mmPb (pos.)	ALA C
Avental Plumbífero	Planidéia	0,50 mmPb (ant.) 0,25 mmPb (pos.)	UTI Adulto
Avental Plumbífero	Planidéia	0,50 mmPb (ant.) 0,25 mmPb (pos.)	P.A.

Os protetores plumbífero são armazenados em suportes adequados, de modo que não haja dobras, mantendo a integridade das blindagens.

7. PROGRAMA DA GARANTIA DA QUALIDADE

A gestão da qualidade é uma estratégia utilizada pelas organizações para obterem vantagens competitivas e satisfazerem os seus clientes. Atualmente, as atividades relacionadas com a qualidade se ampliaram e são consideradas essenciais para o sucesso estratégico. Um programa de qualidade exige muitas vezes mudanças no comportamento das pessoas, treinamento e principalmente o comprometimento total de todos que trabalham na instalação.

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 12/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

Para se obter imagens médicas de qualidade, minimizando os custos e reduzindo a quantidade de radiação ao paciente, ao profissional e ao meio ambiente, é necessário implantar um programa de garantia da qualidade (PGQ).

O controle de qualidade pode ser definido como parte de um esforço organizado com o objetivo de assegurar que as imagens diagnósticas produzidas tenham qualidade elevada para fornecer informações adequadas, com o mínimo custo e a mínima exposição dos pacientes e operadores.

A proteção contra as radiações ionizantes constitui importante aplicação da física à radiologia e traduz-se no estudo das regras e no desenvolvimento e otimização dos métodos que permitem controlar a exposição. Uma das suas tarefas é tornar mínimas as doses absorvidas pelos profissionais e pelos pacientes durante o diagnóstico médico com radiação ionizante, mantendo-as abaixo de níveis considerados permitidos.

Segundo a Resolução RDC 330/2019, o serviço de saúde deve implementar um Programa de Garantia da Qualidade que contemple, no mínimo, o gerenciamento das tecnologias, dos processos e dos riscos inerentes ao serviço de radiologia diagnóstica ou intervencionista

Dessa forma, o PGQ é um conjunto de ações que visa assegurar o melhor desempenho dos serviços de radiodiagnósticos. A sua implementação em hospitais, clínicas e demais instituições de saúde que possuem equipamentos radiológicos é uma exigência da Resolução RDC 330/2019 e suas Instruções Normativas.

Os principais objetivos de um PGQ em radiodiagnóstico envolvem 03 aspectos:

- A garantia de um diagnóstico de qualidade;
- A garantia de que as doses sejam as mais baixas possíveis para a realização de um exame de qualidade;
- O custo, que precisa ser reduzido ao menor possível, através do não desperdício de energia elétrica, desgaste do equipamento, filmes e mão-de-obra especializada.

O programa de garantia de qualidade inclui os assentamentos dos testes, das avaliações realizadas e dos resultados obtidos, assim como a documentação e verificação dos procedimentos operacionais e das tabelas de exposição, considerando os requisitos de proteção radiológica estabelecidos pela Resolução RDC 330/2019 e suas Instruções Normativas e pelos fabricantes dos equipamentos radiográficos.

As avaliações e os cronogramas adotados no Programa de Garantia da Qualidade (PGQ) está descrito nas tabelas a seguir.

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 13/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

7.1. Controle de Qualidade em Serviços de Radiografia Convencional

Segundo a Instrução Normativa IN Nº 90 da Resolução RDC 330/2019, as avaliações de aceitação e controle de qualidade nos serviços de radiologia convencional, bem como suas periodicidades, são:

AVALIAÇÃO	PERIODICIDADE
Exatidão dos indicadores da distância foco-receptor	Teste de aceitação ou após reparos
Exatidão do indicador de campo luminoso	Teste de aceitação, semestral ou após reparos
Alinhamento do eixo central do feixe de Raios X	Teste de aceitação, semestral ou após reparos
Alinhamento da grade	Teste de aceitação, semestral ou após reparos
Integridade dos chassis e cassetes	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Valores representativos de dose	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Exatidão do indicador de tensão do tubo	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Reprodutibilidade da tensão do tubo	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Exatidão do tempo de exposição	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Reprodutibilidade do tempo de exposição	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Reprodutibilidade do Kerma no ar	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Linearidade do Kerma no ar com o produto corrente tempo	Teste de aceitação, anual ou após reparos

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 14/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

Rendimento do Tubo (R)	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Camada semiredutora (CSR)	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Resolução Espacial	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Artefatos na imagem	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Uniformidade da imagem	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Diferença de sensibilidade entre as placas de fósforo, para receptores de imagem de mesmo tamanho	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Distorção geométrica	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Efetividade do ciclo de apagamento	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Luminância dos monitores	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Luminância dos negatoscópios	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Uniformidade da luminância dos monitores e negatoscópios	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Iluminância da sala de laudos	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Integridade dos acessórios e equipamentos de proteção individual	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Qualidade da imagem	Teste de aceitação, anual ou após reparos

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 15/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

Levantamento radiométrico	Teste de aceitação, quadrienal ou após modificações nas salas, equipamentos ou procedimentos
Radiação de fuga do cabeçote	Teste de aceitação, quadrienal ou após modificações nas salas, equipamentos ou procedimentos

7.2. Controle de Qualidade em Serviços de Fluoroscopia e Radiologia Intervencionista

Segundo a Instrução Normativa IN Nº 91 da Resolução RDC 330/2019, as avaliações de aceitação e controle de qualidade nos serviços de fluoroscopia e radiologia intervencionista, bem como suas periodicidades, são:

AVALIAÇÃO	PERIODICIDADE
Mínima distância Foco-Pele	Teste de aceitação ou após reparos
Integridade dos acessórios e equipamentos de proteção individual e coletivo	Teste de aceitação, semestral ou após reparos
Sinal sonoro no modo cine (registro ou gravação)	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Máxima taxa de kerma no ar	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Exatidão do indicador de tensão do tubo	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Exatidão do tempo de exposição (tempo acumulado)	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Camada Semirredutora (CSR)	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Reprodutibilidade do controle automático de intensidade	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Resolução espacial no modo fluoroscopia	Teste de aceitação, anual ou após reparos

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 16/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

Resolução espacial de baixo contraste no modo fluoroscopia	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Alinhamento do eixo central do feixe de raios X	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Exatidão do sistema de colimação	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Levantamento Radiométrico	Teste de aceitação, quadrienal ou após modificações nas salas, equipamentos ou procedimentos
Radiação de fuga do cabeçote	Teste de aceitação, quadrienal ou após modificações nas salas, equipamentos ou procedimentos

7.3. Controle de Qualidade em Serviços de Mamografia

Segundo a Instrução Normativa IN Nº 92 da Resolução RDC 330/2019, as avaliações de aceitação e controle de qualidade nos serviços de mamografia, bem como suas periodicidades, são:

AVALIAÇÃO	PERIODICIDADE
Qualidade da imagem	Teste de aceitação, mensal ou após reparos
Valor representativo da dose glandular média	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Exatidão do indicador da tensão do tubo	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Reprodutibilidade da tensão do tubo	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Tempo máximo de exposição (para um simulador de 4,5 cm de PMMA)	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Reprodutibilidade do controle automático de exposição (CAE)	Teste de aceitação, anual ou após reparos

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 17/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

Compensação do CAE para diferentes espessura	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Rendimento do tubo	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Camada Semirredutora (CSR)	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Resolução espacial	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Exatidão do sistema de colimação	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Sistema de compressão automático	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Alinhamento da bandeja de compressão	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Indicação da espessura da mama comprimida	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Artefatos na imagem	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Uniformidade da imagem	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Razão contraste ruído (CNR)	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Integridade dos acessórios e equipamentos de proteção individual	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Luminância do negatoscópio	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Luminância dos monitores	Teste de aceitação, anual ou após reparos

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 18/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

Uniformidade da luminância do negatoscópio e monitor	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Iluminância da sala de laudos	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Levantamento radiométrico	Teste de aceitação, quadrienal ou após modificações nas salas, equipamentos ou procedimentos
Radiação de fuga do cabeçote	Teste de aceitação, quadrienal ou após modificações nas salas, equipamentos ou procedimentos

7.4. Controle de Qualidade em Serviços de Tomografia Computadorizada

Segundo a Instrução Normativa IN Nº 93 da Resolução RDC 330/2019, as avaliações de aceitação e controle de qualidade nos serviços de tomografia computadorizada, bem como suas periodicidades, são:

AVALIAÇÃO	PERIODICIDADE
Exatidão do indicador da tensão do tubo	Teste de aceitação ou após reparos
Exatidão do número de CT	Teste de aceitação, semanal ou após reparos
Uniformidade do número de CT	Teste de aceitação, semanal ou após reparos
Ruído	Teste de aceitação, semanal ou após reparos
Valores representativos de doses	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Resolução espacial	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Exatidão da espessura de corte	Teste de aceitação, anual ou após reparos

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 19/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

Exatidão do indicador do deslocamento da mesa	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Exatidão do indicador do posicionamento da mesa	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Luminância do negatoscópio	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Luminância do monitor	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Iluminância da sala de laudos	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Integridade dos acessórios e equipamentos de proteção individual	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Coincidência entre os indicadores luminosos do plano externo e interno do plano irradiado	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Uniformidade da luminância dos monitores e negatoscópios	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Verificação da ausência de artefatos na imagem	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Exatidão do indicador de dose em TC	Teste de aceitação, anual ou após reparos
Levantamento Radiométrico	Teste de aceitação, quadrienal ou após modificações nas salas, equipamentos ou procedimentos

7.5. Controle de Qualidade em Serviços Radiologia Odontológica Intraoral

Segundo a Instrução Normativa IN Nº 95 da Resolução RDC 330/2019, as avaliações de aceitação e controle de qualidade nos serviços de radiologia odontológica intraoral, bem como suas periodicidades, são:

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 20/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

AVALIAÇÃO	PERIODICIDADE
Camada semirredutora (CSR)	Teste de aceitação, bianual ou após reparos
Exatidão da tensão do tubo	Teste de aceitação, bianual ou após reparos
Exatidão do tempo de exposição	Teste de aceitação, bianual ou após reparos
Valor representativo de dose	Teste de aceitação, bianual ou após reparos
Linearidade do kerma no ar com o produto corrente tempo	Teste de aceitação, bianual ou após reparos
Reprodutibilidade do kerma no ar	Teste de aceitação, bianual ou após reparos
Tamanho de campo	Teste de aceitação, bianual ou após reparos
Distância Foco-Pele	Teste de aceitação, bianual ou após reparos
Artefatos na imagem	Teste de aceitação, bianual ou após reparos
Efetividade do ciclo de apagamento	Teste de aceitação, bianual ou após reparos
Integridade dos acessórios e equipamentos de proteção individual	Teste de aceitação, bianual ou após reparos
Qualidade da imagem	Teste de aceitação, bianual ou após reparos
Levantamento radiométrico	Teste de aceitação, quadrienal ou após modificações nas salas, equipamentos ou procedimentos

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 21/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão: 28/03/2024
		Versão: 4	

Radiação de fuga do cabeçote	Teste de aceitação, quadrienal ou após modificações nas salas, equipamentos ou procedimentos
------------------------------	--

7.6. Controle de Qualidade em Serviço de Ultrassonografia Médica

Segundo a Instrução Normativa IN Nº 58 da RDC 330/2019, as avaliações de aceitação e controle de qualidade nos serviços de ultrassonografia incluindo as suas periodicidades, são:

AVALIAÇÃO	PERIODICIDADE
Uniformidade	Aceitação, anual ou quando houver reparos
Zona morta	Aceitação, anual ou quando houver reparos
Profundidade de penetração	Aceitação, anual ou quando houver reparos
Zona focal	Aceitação, anual ou quando houver reparos
Exatidão da medida da distância vertical	Aceitação, anual ou quando houver reparos
Exatidão da medida da distância horizontal	Aceitação, anual ou quando houver reparos
Resolução axial	Aceitação, anual ou quando houver reparos
Resolução lateral	Aceitação, anual ou quando houver reparos
Visualização de objetos anecóicos	Aceitação, anual ou quando houver reparos
Limiar de sensibilidade a baixo contraste	Aceitação, anual ou quando houver reparos
Vel. e magnitude do modo Doppler	Aceitação, anual ou quando houver reparos

A importância de garantir a qualidade da imagem radiográfica está diretamente ligada aos custos de um serviço de radiodiagnóstico. Se for gerada uma radiografia de má qualidade, haverá repetição de exame, o que implica em aumento da dose de radiação recebida tanto pelo paciente quanto pelo técnico e, se houver, pelo acompanhante. Além disso, haverá aumento de custos para a instituição devido ao gasto de películas, energia e insumos. Sem contar no tempo de trabalho perdido na repetição do exame, que poderá aumentar o tempo de espera de outros pacientes.

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 22/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

8. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que com esse plano o serviço de radiologia possa fornecer a garantia de qualidade em radiodiagnóstico médico e intervencionista segundo a Resolução da Diretoria Colegiada RDC 330 de 20 de dezembro de 2019, da Comissão Nacional de Energia Nuclear CNEN 3.01 de 11 de março de 2014 e demais normativas aplicáveis.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Plano de Proteção Radiológica é um documento interno do Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC), suas diretrizes serão seguidas sob a supervisão do Supervisor de Proteção Radiológica da instalação. Este documento fica sob guarda do Supervisor de Proteção Radiológica e disponibilizado a todos os Indivíduos Ocupacionalmente Expostos da instalação.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARCHER, B.R.; THORNBY, J.I.; BUSHONG, S.C. ***Diagnostic X-ray Shielding Design Based on an Empirical Model of Photon Attenuation***. Health Physics, v. 44, n.5, p.507, 1983.
2. COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Norma CNEN-NE – 3.01: Diretrizes básicas de radioproteção. Rio de Janeiro, 2011
3. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Resolução da Diretoria Colegiada nº 330. Brasília, Diário Oficial da União de 26 de dezembro de 2019 (RDC DO MINISTÉRIO DA SAÚDE 330)
4. NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS. **Structural Shielding. Design for Medical X-Ray Imaging Facilities**. NCRP Report 147, 1976.

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 23/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

11. HISTÓRICO DE REVISÃO

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO
1	12/07/2018	Elaboração do Plano de Proteção Radiológica do HUAC
2	26/07/2019	Atualização dos IOE's no Plano de Proteção Radiológica do HUAC
3	12/08/2020	Atualização dos IOE's, equipamentos e legislação no Plano de Proteção Radiológica do HUAC
4	08/03/2022	Atualização dos equipamentos instalações do serviço de radiologia no Plano de Proteção Radiológica do HUAC

Elaboração/Atualização Jamerson Silva de Albuquerque Junior – Físico Médico Radiodiagnóstico da UDI/HUAC	Data: 08/03/2022
Revisão Ana Maria Cabral – Chefe da Unidade de Diagnóstico por Imagem do HUAC	Data: 08/03/2022
Análise Xênia Sheila Barbosa Aguiar Queiroz – Técnica em enfermagem do SVSSP	Data: 08/03/2022
Validação Andréia Oliveira Barros Sousa – Chefe do SVSSP	Data: 08/03/2022
Aprovação Mário de Oliveira Filho - Superintendência	Data: 08/03/2022

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 24/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

ANEXO I – Relação de colaboradores

a. Unidade de Diagnóstico por Imagem

Usuário	Tipo de monitor
ADERSON DA SILVA REMIGIO	Tórax
ALEXANDRO VASCONCELOS ALVES	
ARQUIMEDES AIRES BRAGA DE LIRA	
CINTHIA MILENA VEIGA DE OLIVEIRA MARQUES	
CLAUDIA CRISTINA DE FIGUEIREDO Q ROQUE	
DIOGO ARAUJO DE FREITAS	
EDILSON PEREIRA	
EDJANE AMELIA FRANCISCO	
ELINALVA MARIA DA SILVA	
ELIZABETH BANDEIRA LOURENCO	
JAMERSON SILVA DE ALBUQUERQUE JUNIOR	
JOSE COMEINE DOS SANTOS	
JOSE ROBERTO MAIA JUNIOR	
JOSE VALDECI DE SOUSA	
JOSINALDO FRANCISCO DE ARRUDA	
JULIA MEDEIROS DE MELO	
MARCELLA ALVES DE FARIAS SOARES	
MARCELO OLIVEIRA ARAUJO	
MARIA MARCIA DOS SANTOS	
MARIANA LELLIS DE MACEDO	
MARTA SOARES DA COSTA LEAL	
MONICA MARIA CARNEIRO GOMES	
NATALINO DE PAULA SANTOS	
OSVALDO FERNANDO MEIRA TEIXEIRA FILHO	
PAULA FRASSINETTI SOARES	
RAIFI SOUSA SILVA	
RODRIGO CSILLAZ DE SOUSA	
ROMULO OMAR PASSOS	
ROXANA DE OLIVEIRA GONCALVES	
TARCISIO DA SILVA ALVES	
UBIRATAN CLEMENTINO DE SOUSA	
VALDIR RODRIGUES CASADO	
WALLISON WALTIERY DO AMARAL S NASCIMENTO	

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 25/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

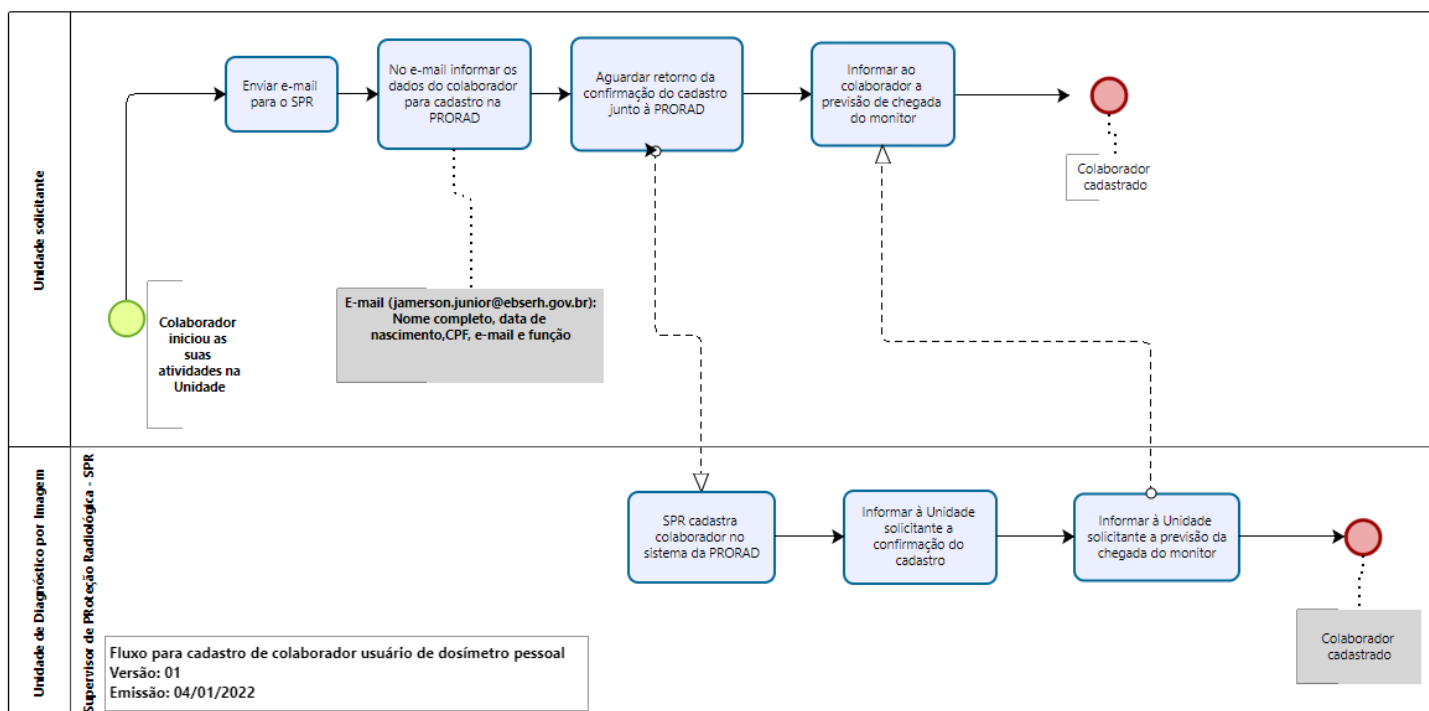
b. Unidade de Bloco Cirúrgico

Usuário	Tipo de monitor
ANA LÍCIA RIBEIRO DA SILVA	Tórax
EDIJANE MARIA SOUTO	
EWERTON FRANCO DE SOUZA	
FERNANDA SILVA DE OLIVEIRA BARBOZA	
GIAN FRANCISCO DE MACEDO ALMEIDA	
GONCALO ANICETO VIEIRA DE SA	
HEYDER MAGALHAES ESTEVAO	
IRLAN LOPES BARBOSA	
ISABELA FERNANDA DO PIMENTEL DONATO	
JANUARIO SERVULO SOUSA JUNIOR	
JULIANA CELLY GOMES BARBOSA	
LUCINEIDE MARIA DOS SANTOS	
MARCILIO VIEIRA COSTA SANTOS	
MARIA JOSE DA CRUZ SILVA	
MARIANA VALENCA DA COSTA LAGEDO	
RINALDO GOMES FERREIRA	
RIVAILDA SILVA E MEDEIROS	
TAMYRES DA SILVA SILVEIRA	

Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 26/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão: 28/03/2024
		Versão: 4	

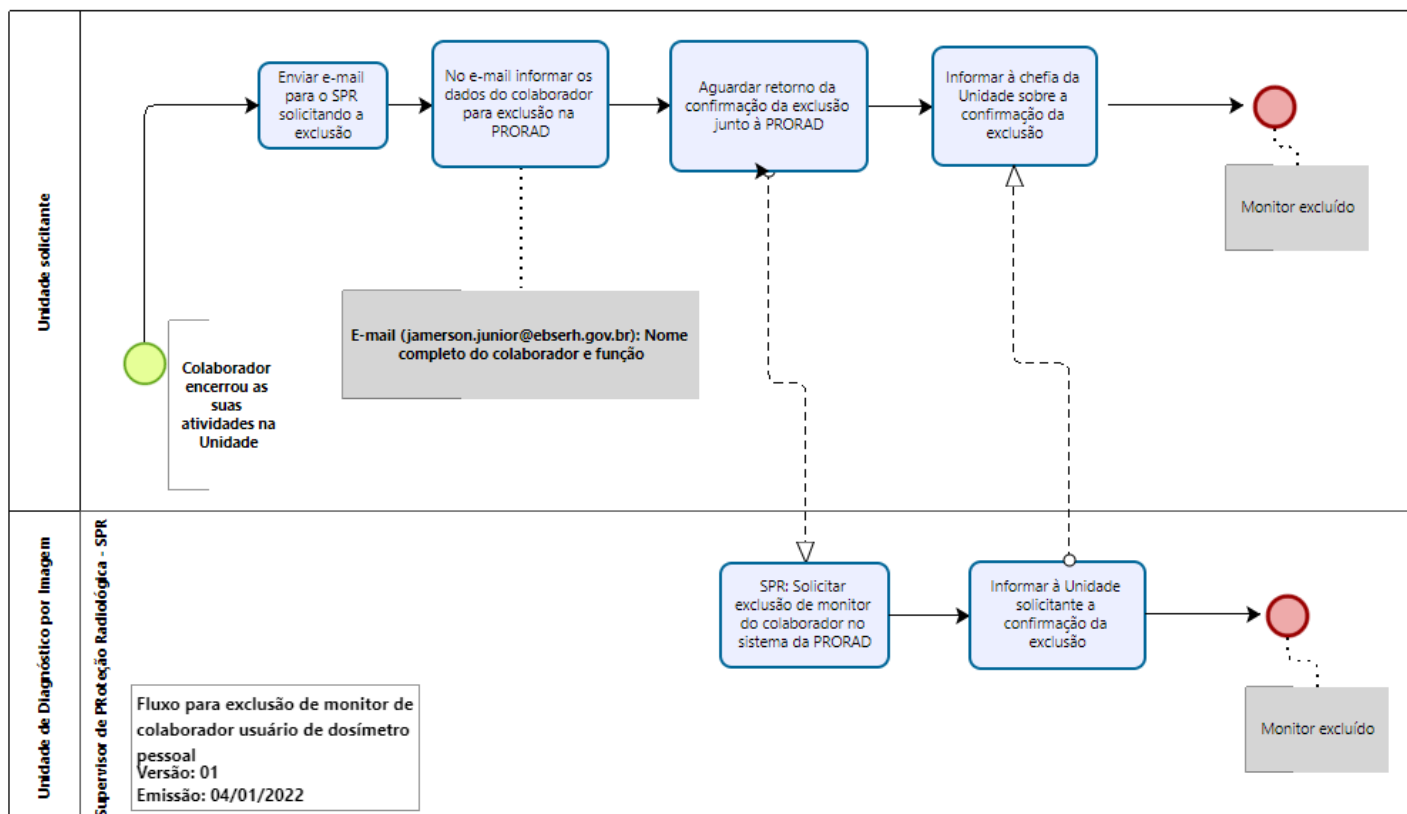
ANEXO II – Fluxos de Inclusão/exclusão de dosímetros dos colaboradores

a. Inclusão



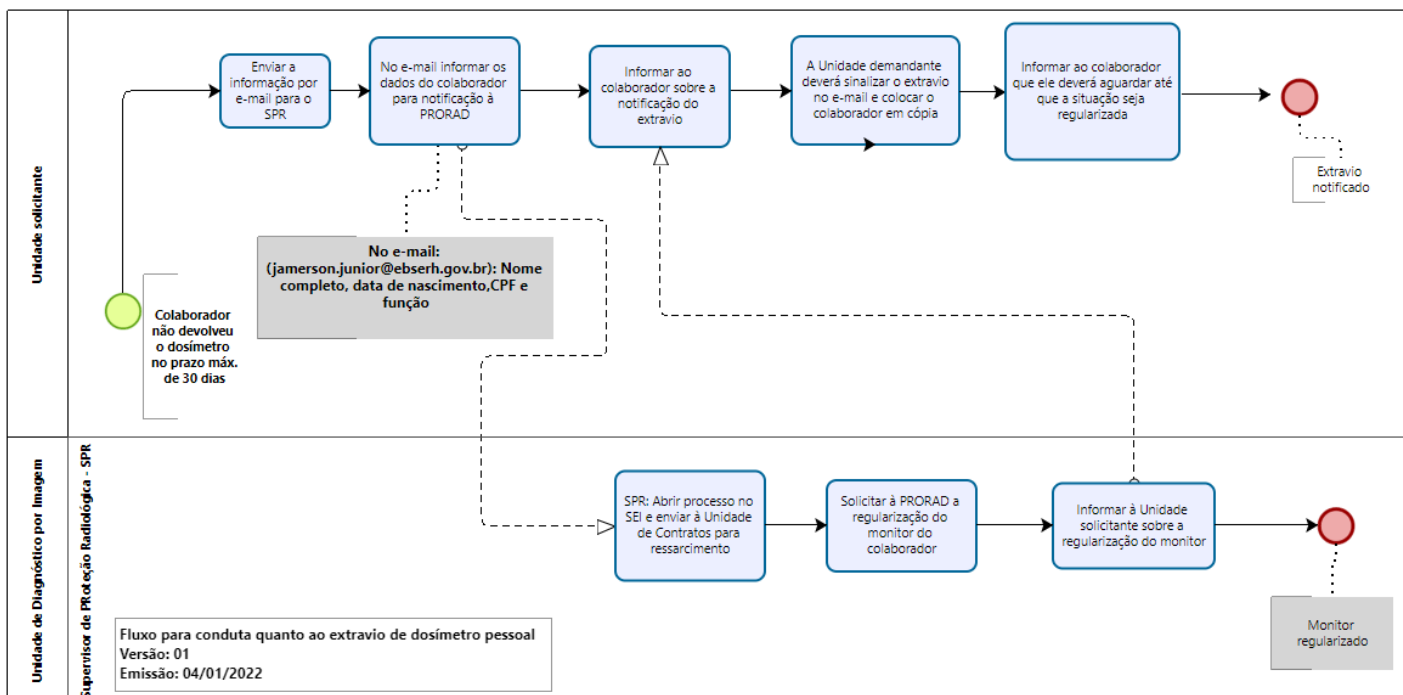
Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 27/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão: 28/03/2024
		Versão: 4	

b. Exclusão



Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 28/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão:
		Versão: 4	28/03/2024

ANEXO III – Fluxo extravio de dosímetros



Tipo do Documento	PLANO	PL.UDI.001 – Página 29/29	
Título do Documento	PLANO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC	Emissão: 28/03/2022	Próxima revisão: 28/03/2024
		Versão: 4	

ANEXO IV – Fluxo para remanejamento de colaboradora quando constatada gravidez

