

Encontro Técnico de Radiologia
Intervencionista em São Paulo 22/8 - São Paulo

sapra
LANDAUER

Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

Fís. Rochelle Lykawka

Esp. Física do Radiodiagnóstico ABFM 356/940

Sup. Proteção Radiológica em Radiologia Intervencionista - HCPA

Esp. Gestão de Risco e Segurança Hospitalar



HOSPITAL DE
CLÍNICAS
PORTO ALEGRE RS



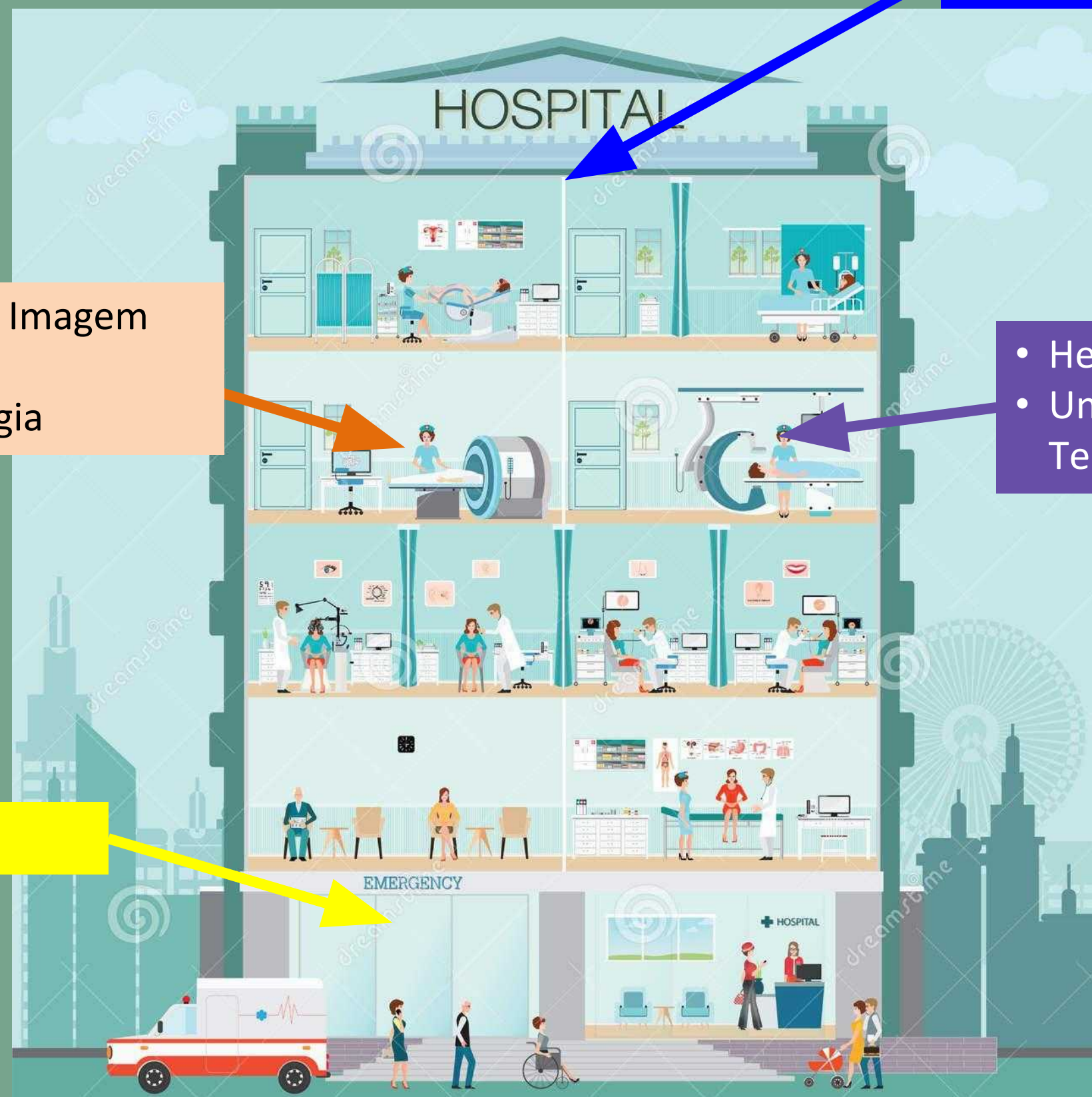
Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

- Centro Cirúrgico

- Centro de Diagnóstico por Imagem
- Serviço de Radiologia
- Departamento de Radiologia

- Hemodinâmica
- Unidade de Diagnóstico e Terapia Cardiovascular

- Emergência



Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos



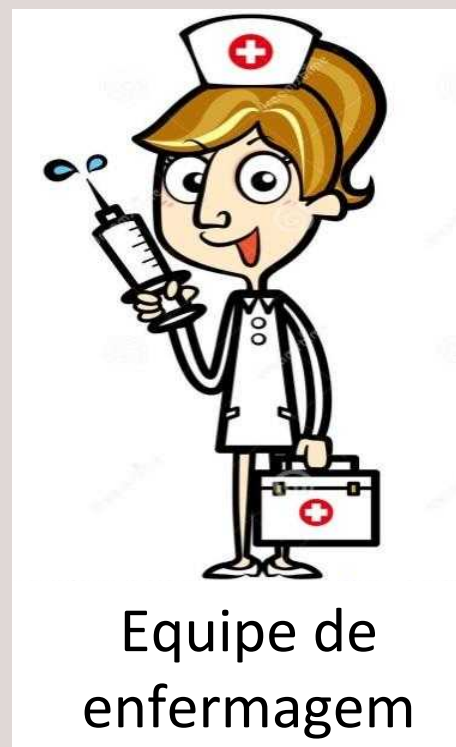
Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

CRESCENTE AUMENTO DE PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS COM USO DE ARCO CIRÚRGICO...

- ✓ Procedimentos menos invasivos, resultando na diminuição da morbidade e mortalidade.
- ✓ Procedimento menos onerosos e resultam em um tempo de internação mais curto.
- ✓ Pode ser a única alternativa, particularmente para pacientes muito idosos.



Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos



Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

Quem são os players?

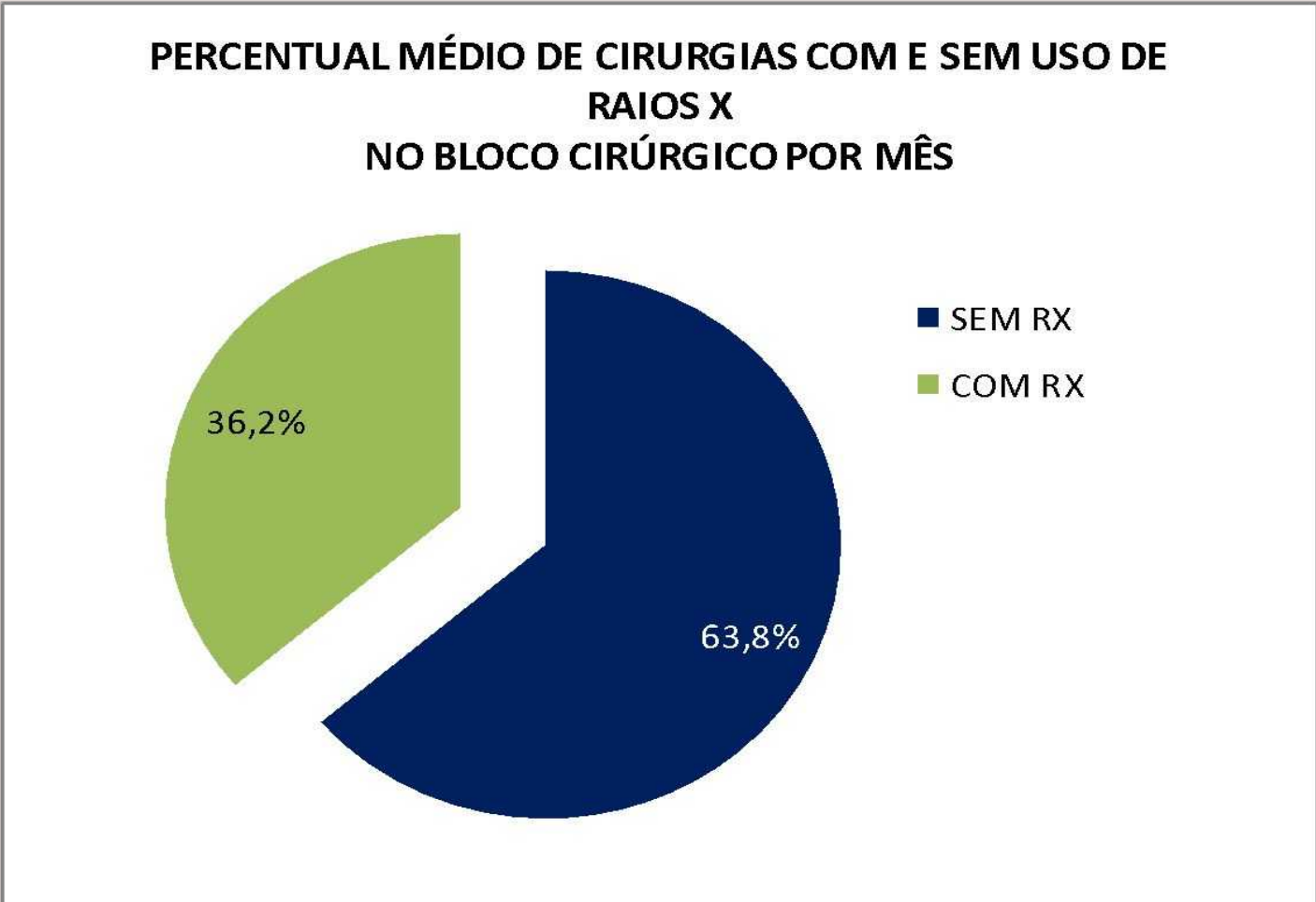


EQUIPE MÉDICA

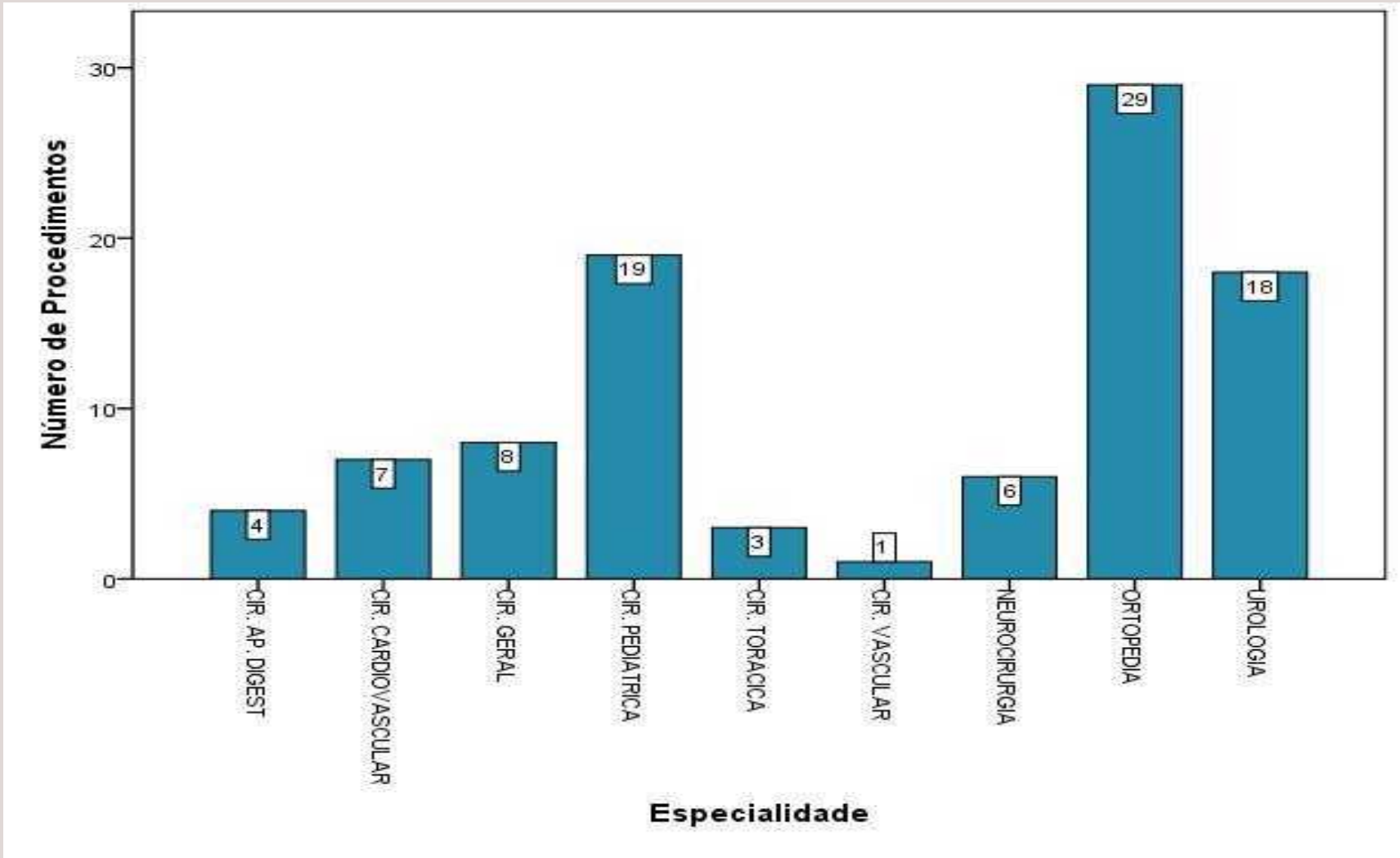


Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

NO SERVIÇO DE BLOCO CIRÚRGICO DO HCPA



- 1100 procedimentos/mês
- 13 salas de procedimentos
- 03 arcos cirúrgicos + RX móvel



Fonte: Procedimentos realizados em um mês de rotina no Bloco Cirúrgico do HCPA

Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos



CARGA DE TRABALHO NOS CENTROS CIRÚRGICOS DO HCPA

DESCRIÇÃO DA BLINDAGEM SALAS GRANDES DE CIRURGIA 02, 03, 4, 13, 14, 15 e 16 UBC / ANEXO I – 4º PAVIMENTO

PARÂMETROS PARA CÁLCULO

Carga de trabalho*	896 mAmin/sem
Tensão máxima	125 kVp

* NCRP 147 (2008), considerando a média de pacientes por semana de 14

BARREIRA	A	B	C	D	TETO	PISO
ÁREA ADJACENTE	Sala Grande de Cirurgia 3, 4 e 5	Corredor 1	Sala Grande de Cirurgia 1, 2 e 3	Vão entre prédios	NI	NI
ESPESSURAS (mm)						
chumbo	0,06	0,14	0,23	NA	0,26	0,26
concreto	18,10	11,98	18,10	NA	20,25	19,78
gesso	56,50	38,25	56,50	NA	62,75	61,25
aço	1,61	0,96	1,61	NA	1,84	1,79
placas de vidro	21,60	14,88	21,60	NA	23,85	23,35
madeira	183,75	140,50	183,75	NA	197,75	194,75
tijolo maciço	9,65	23,90	38,60	NA	43,68	42,84

TETO – divisória entre o segundo e o terceiro pavimento.
PISO – divisória entre o primeiro e o segundo pavimento.
NI – Não definido, considerando um fator de ocupação de 100%.
NA – Não se aplica (não há necessidade de adição de blindagem)

DESCRIÇÃO DA BLINDAGEM SALAS EXAMES E PROCEDIMENTOS DE ENDOSCOPIA 6 E 9 ENDOSCOPIA / ANEXO II – 2º PAVIMENTO

PARÂMETROS PARA CÁLCULO

Carga de trabalho*	2560 mAmin/sem
Tensão máxima	125 kVp

* NCRP 147 (2008), considerando a média de pacientes por semana de 40

BARREIRA	A	B	C	D	TETO	PISO
ÁREA ADJACENTE	Corredor 1 (acesso salas)	Sala 7 e 8 (respectivamente)	Sala 10 e 1 (respectivamente)	Corredor 2 (Geral)	NI	NI
ESPESSURAS (mm)						
chumbo	0,4	0,9	1,2	0,7	0,9	0,9
concreto	35,9	74,4	91,4	55,6	74,4	72,6
gesso	115,0	232,0	280,0	177,0	232,0	227,0
aço	2,7	6,7	8,6	4,6	6,7	6,5
placas de vidro	45,3	88,6	106,0	68,2	88,6	86,6
madeira	464	749	857	619	749	736

TETO – divisória entre o segundo e o terceiro pavimento.
PISO – divisória entre o primeiro e o segundo pavimento.
NI – Não definido, considerando um fator de ocupação de 100%.

DESCRIÇÃO DA BLINDAGEM SALA GRANDE DE CIRURGIA HÍBRIDA UBC / ANEXO I – 4º PAVIMENTO

PARÂMETROS PARA CÁLCULO

Carga de trabalho*	8480 mAmin/sem
Tensão máxima	125 kVp

* NCRP 147 (2008), considerando a média de pacientes por semana de 53

BARREIRA	A	B	C	D	E	TETO	PISO
ÁREA ADJACENTE	Sala de comando	Corredor 1	Corredor 2	Sala Grande de Cirurgia 09	Sala Grande de Cirurgia 07	NI	NI
ESPESSURAS (mm)							
chumbo	2,0	1,5	1,5	2,0	2,0	2,2	2,2
concreto	139,0	104,0	104,0	139,0	139,0	150,0	148,0
gesso	427,0	325,0	325,0	427,0	427,0	460,0	453,0
aço	17,2	12,2	12,2	17,2	17,2	19,0	18,6
placas de vidro	150,0	116,0	116,0	150,0	150,0	161,0	159,0
madeira	1032,0	839,0	839,0	1032,0	1032,0	1095,0	1081,0

TETO – divisória entre o segundo e o terceiro pavimento.
PISO – divisória entre o primeiro e o segundo pavimento.
NI – Não definido, considerando um fator de ocupação de 100%.

*Baseada na distribuição de carga de trabalho por kVp e modalidade da NCRP 147/2008 (tabela 4.2)

Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

Descrição do risco	Consequência	Medidas mitigadoras	Probabilidade	Impacto	Pxl
Plano de Proteção Radiológica não existente ou não implantado	uso indevido da radiação ionizante	Implantação de monitoração individual sem planejamento e embasamento técnico, muitas vezes conforme demanda jurídica	Quase certo	Alto	Muito Crítico
Monitoração de área inexistente	Exposição dos indivíduos do público	Implantação de monitoração individual sem planejamento e embasamento técnico, muitas vezes conforme demanda jurídica	Quase certo	Alto	Muito Crítico
Equipe médica e/ou técnicos em radiologia não capacitados em Proteção Radiológica	Protocolos não otimizados	Programa de Educação Permanente com capacitações com periodicidade mínima anual	Muito provável	Alto	Crítico
	Risco à saúde do trabalhador	Programa de Educação Permanente com capacitações com periodicidade mínima anual	Muito provável	Extremo	Muito Crítico
	Exposição dos indivíduos do público	Programa de Educação Permanente com capacitações com periodicidade mínima anual	Muito provável	Extremo	Muito Crítico
Desconhecimento pela equipe da classificação das áreas descrito no Plano de Proteção Radiológica	Exposição de indivíduos do público	Capacitação e implantação de POP para uso de arco cirúrgico	Muito provável	Alto	Crítico
	Exposição de indivíduos do público	Capacitação e implantação de POP de uso dos raios X móvel	Muito provável	Moderado	Muito Significante
Ausência de otimização de protocolos	Risco biológico ao paciente	Programa de Educação Permanente com capacitações com periodicidade mínima anual. Gerenciamento de Dose dos Pacientes	Provável	Moderado	Muito Significante
Programa de Monitoração Individual Inexistente	Risco à saúde do trabalhador	Classificar áreas e monitorar todos que permanecem em área controlada durante sua rotina de trabalho	Quase certo	Alto	Muito Crítico
Ausência de equipamentos de proteção individual plumbíferos	Risco à saúde do trabalhador	Trabalhadores utilizarem um trabalhador com EPI plumbífero como biombo	Muito provável	Extremo	Muito Crítico
Ausência de equipamentos de saíote de mesa plumbífero	Risco à saúde do trabalhador	Trabalhadores utilizarem um trabalhador com EPI plumbífero individuais	Quase certo	Extremo	Muito Significante
Ausência de visor de teto plumbífero	Risco à saúde do trabalhador	Trabalhadores utilizarem um trabalhador com EPI plumbífero individuais, incluindo gorro e óculos	Quase certo	Extremo	Muito Significante

O QUE DIZ A LEGISLAÇÃO NACIONAL QUANTO À MONITORAÇÃO INDIVIDUAL?



O QUE DIZ A LEGISLAÇÃO QUANTO À MONITORAÇÃO INDIVIDUAL?

PORTARIA 453/98-MS

2.13 a) As **exposições ocupacionais normais** de cada indivíduo, decorrentes de todas as práticas, **devem ser controladas** de modo que os valores dos limites estabelecidos na Resolução-CNEN nº 12/88 não sejam excedidos.

3.9 b) Programa de proteção radiológica, incluindo:

(vi) **programa de monitoração individual** e controle de saúde ocupacional;

3.39 Os ambientes do serviço devem ser delimitados e classificados em áreas livres ou em áreas controladas, segundo as características das atividades desenvolvidas em cada ambiente.

3.47 Monitoração individual

b) Todo indivíduo que trabalha com raios-x diagnósticos deve usar, durante sua jornada de trabalho e **enquanto permanecer em área controlada**, dosímetro individual de leitura indireta, trocado mensalmente.



Agência Nacional
de Vigilância Sanitária

O QUE DIZ A LEGISLAÇÃO QUANTO À MONITORAÇÃO INDIVIDUAL?

CNEN NN 3.01/14

5.7 EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL

5.7.1 Os titulares e empregadores de IOE são responsáveis pela proteção desses indivíduos em atividades que envolvam exposições ocupacionais.

5.9.3 **Qualquer IOE que possa receber uma exposição ocupacional sujeita a controle deve ser submetido à monitoração individual**, sempre que adequada, apropriada e factível. Nos casos em que a monitoração individual não for aplicável, a avaliação da exposição ocupacional do IOE tomará como base os resultados da monitoração da área e as informações sobre as atividades do IOE na área.

O QUE DIZ A LEGISLAÇÃO QUANTO À MONITORAÇÃO INDIVIDUAL?

NR 32/05-MTE

32.4.3 O trabalhador que realize atividades em áreas onde existam fontes de radiações ionizantes deve:

- a) permanecer nestas áreas o menor tempo possível para a realização do procedimento;
- b) ter conhecimento dos riscos radiológicos associados ao seu trabalho;
- c) estar capacitado inicialmente e de forma continuada em proteção radiológica;
- d) usar os EPI adequados para a minimização dos riscos;
- e) **estar sob monitoração individual de dose de radiação ionizante, nos casos em que a exposição seja ocupacional.**

32.4.5.2 A monitoração individual externa, de corpo inteiro ou de extremidades, deve ser feita através de dosimetria com periodicidade mensal e levando-se em conta a natureza e a intensidade das exposições normais e potenciais previstas.



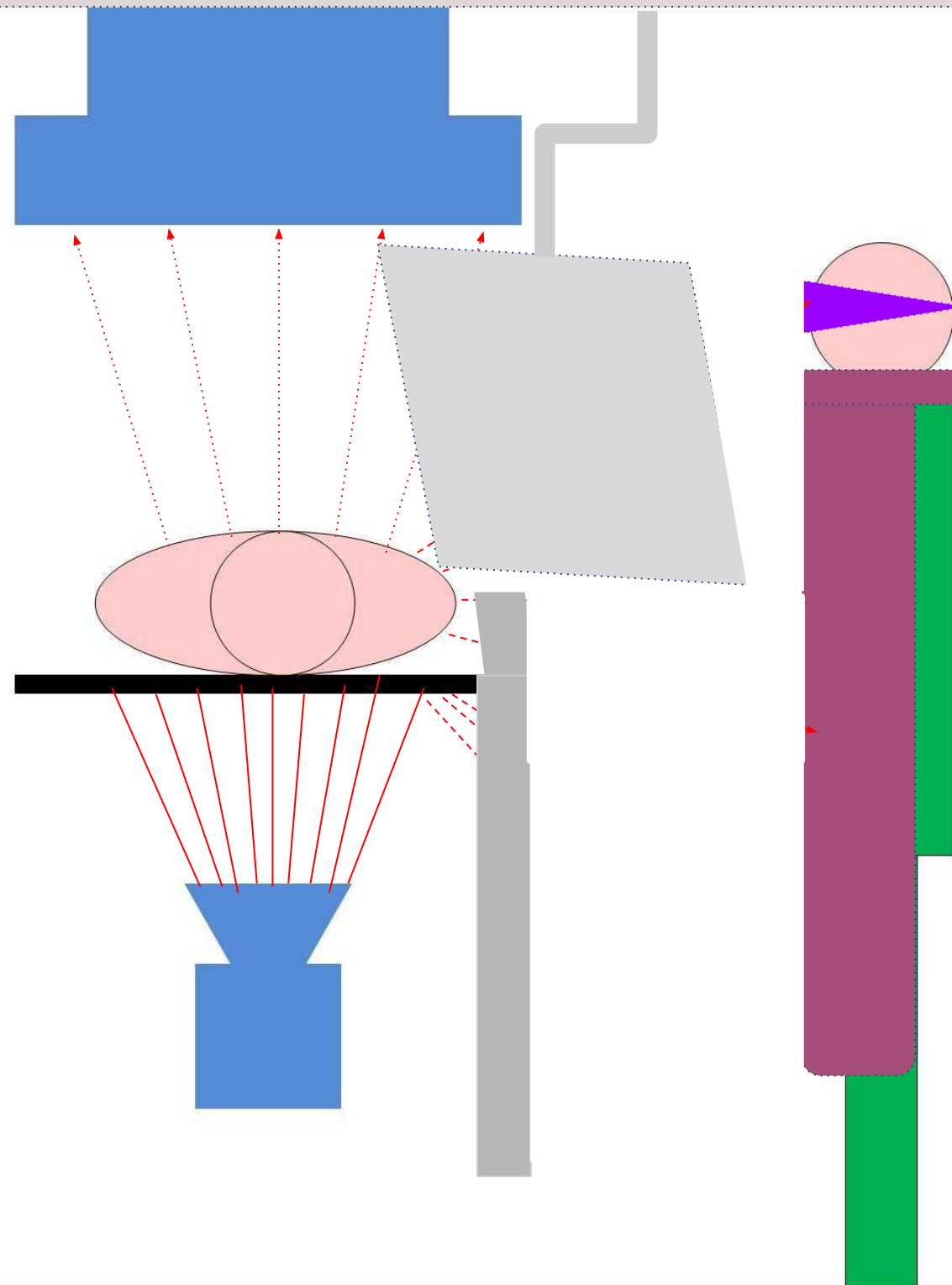
- 35. **Exposição normal** - exposição esperada em decorrência de uma prática autorizada, em condições normais de operação de uma fonte ou de uma instalação, incluindo os casos de pequenos imprevistos que possam ser mantidos sob controle.
- 36. **Exposição ocupacional** – exposição normal ou potencial de um indivíduo em decorrência de seu trabalho ou treinamento em práticas autorizadas ou intervenções, excluindo-se a radiação natural do local.
- 37. **Exposição potencial** - exposição cuja ocorrência não pode ser prevista com certeza, mas que pode resultar de um acidente envolvendo diretamente uma fonte de radiação ou em consequência de um evento ou de uma série de eventos de natureza probabilística.

O QUE DIZEM AS RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS?



O QUE DIZEM AS RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS?

Publication 117 (ICRP, 2010)



ICRP PUBLICATION 117

Radiological Protection in Fluoroscopically
Guided Procedures Performed Outside the
Imaging Department

Editor
C.H. CLEMENT

Authors on behalf of ICRP
M.M. Rehani, O. Ciraj-Bjelac, E. Vañó, D.L. Miller, S. Walsh,
B.D. Giordano, J. Persliden

"...work
typically
near the
tube its
source o

O QUE DIZEM AS RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS?

- **Trabalhador em área controlada deve portar dosímetro individual.**
- Nos casos em que o **monitoramento individual é inadequado ou inviável**, a exposição ocupacional do trabalhador deve ser avaliada com base nos resultados do **monitoramento do local de trabalho** e nas informações sobre os locais e duração da exposição do trabalhador (IAEA, 1996).
- Além da monitoração individual, recomenda-se a utilização de métodos indiretos que utilizem **dosímetros eletrônicos** (por exemplo, dosímetros ligados ao dispositivo C-arm) nestas instalações para **permitir a avaliação de doses ocupacionais para profissionais que não utilizam os seus dosímetros pessoais regularmente.**

ICRP PUBLICATION 117

Radiological Protection in Fluoroscopically Guided Procedures Performed Outside the Imaging Department



O QUE DIZEM AS RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS?



- Urologistas
- Gastroenterologistas
- Neurocirurgiões
- Cir. Cardiovascular
- Cir. Vascular
- Ortopedistas

Doctors using fluoroscopy outside radiology



Lectures →

Lectures (in Spanish) →

Lectures:

- 01. Overview of radiation protection
- 02. Understanding radiation units
- 03. What can radiation do?
- 04. Anatomy of fluoroscopy & CT Fluoroscopy Equipment
- 05. How do I reduce my radiation risk?
- 06A. Radiation protection for patients in orthopaedic surgery
- 06B. Radiation Exposure in Gastroenterology
- 06C. Other medical specialties that use fluoroscopy
- 07. International standards and recommendations

Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

Uma Visão do HCPA



Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos



MACROPROCESSO – SERVIÇO DE RADIOPROTEÇÃO

Adaptado de Norma CNEN NE 3.02 (1988)

MONITORAÇÃO INDIVIDUAL EM CENTROS CIRÚRGICOS

Permanece em área controlada durante sua rotina de trabalho?



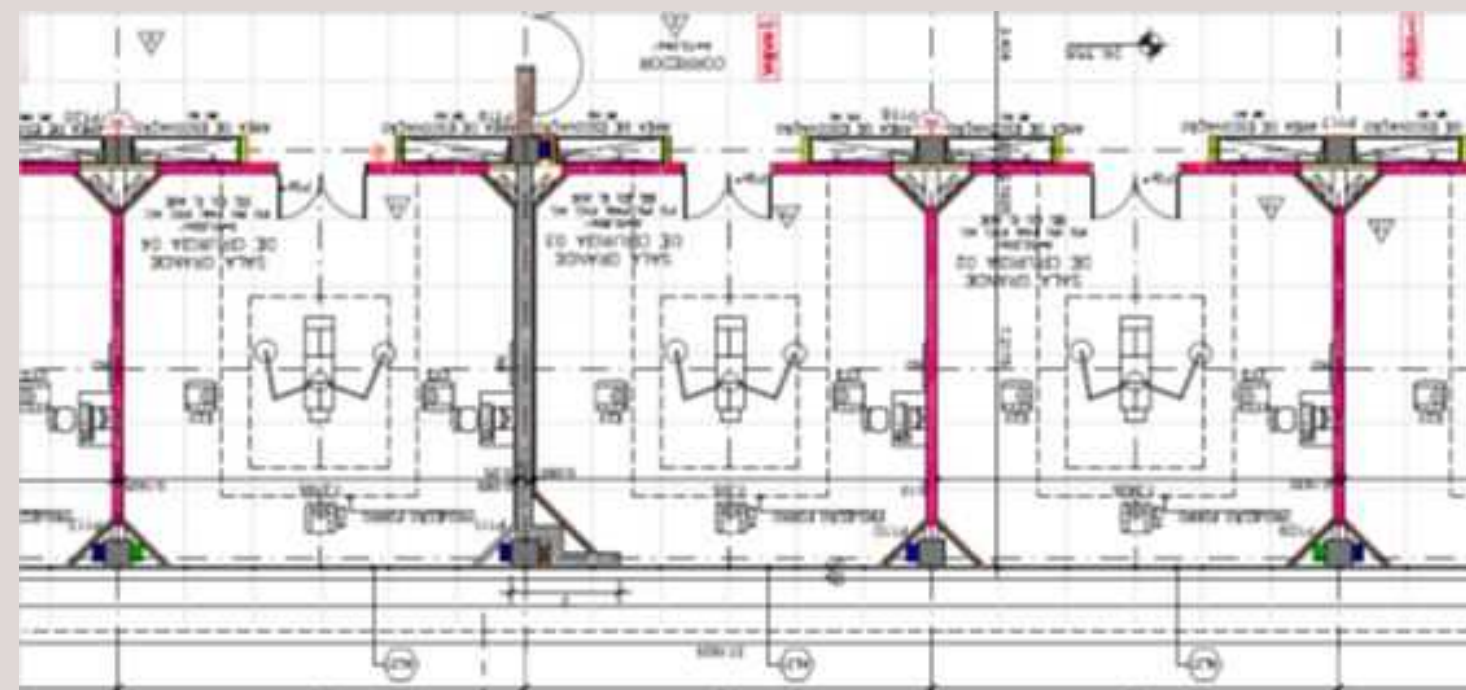
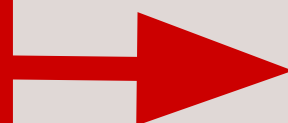
DOSÍMETRO DE TÓRAX

IOE

Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

NOS CENTROS CIRÚRGICOS DO HCPA

ÁREA
CONTROLADA



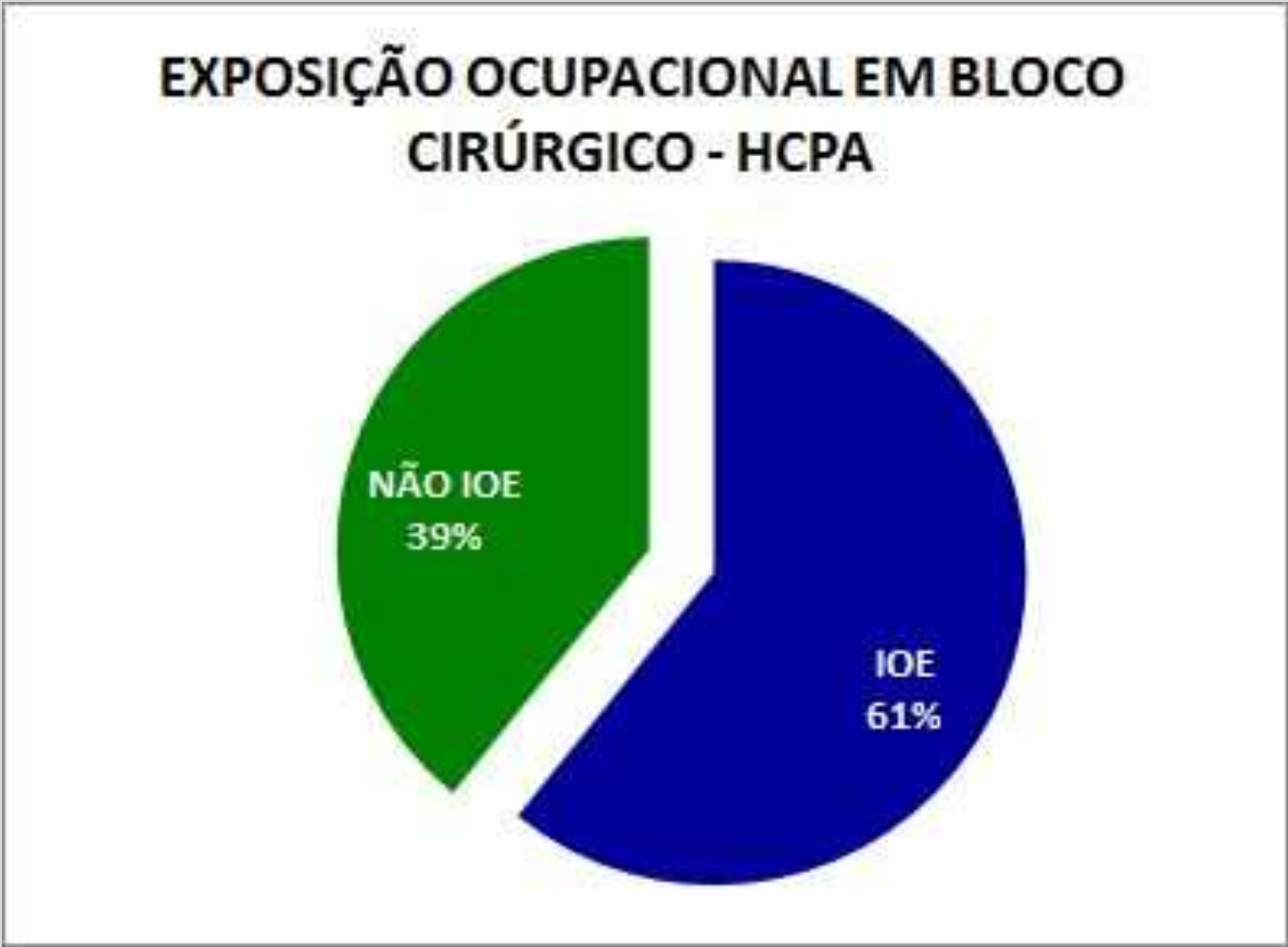
SALAS DE PROCEDIMENTO

*com uso de arco cirúrgico, angiógrafo, litotripsia ou raios X móvel
(barreira física - PAREDE/PORTA/VISOR)*

- ✓ **Monitoração**
 - Levantamento Radiométrico - evidência da monitoração dos indivíduos do público
 - Dosímetro Individual - IOE
- ✓ **Treinamento para IOEs**
- ✓ **Treinamento para os DEMAIS profissionais do centro cirúrgico**
- ✓ **AUDITORIA**

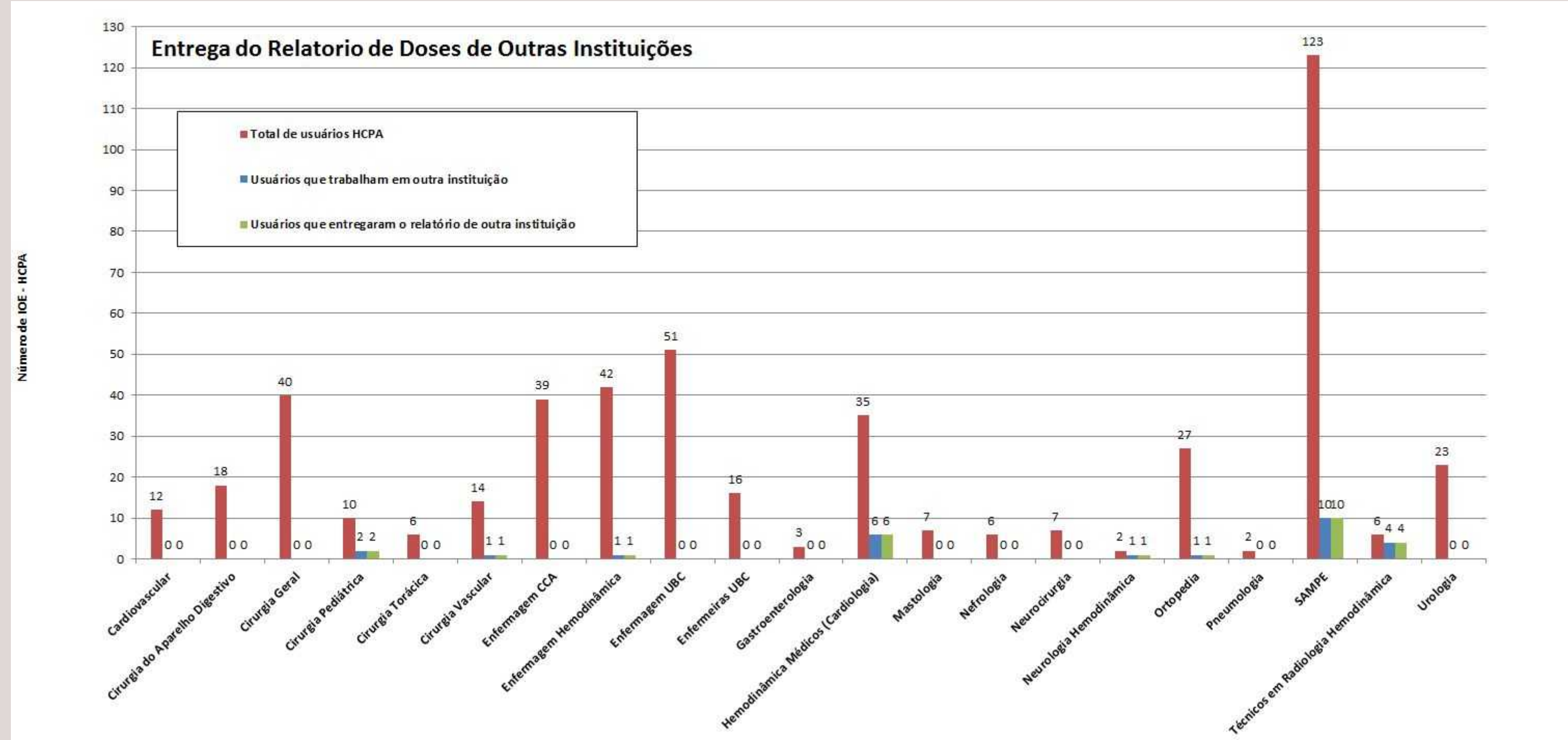
NOS CENTROS CIRÚRGICOS DO HCPA

	Nº COLABORADORES TOTAL		Nº IOE	
	MÉDICOS	NÃO MÉDICOS	MÉDICOS	NÃO MÉDICOS
	485	209	311	111
TOTAL	694		422	

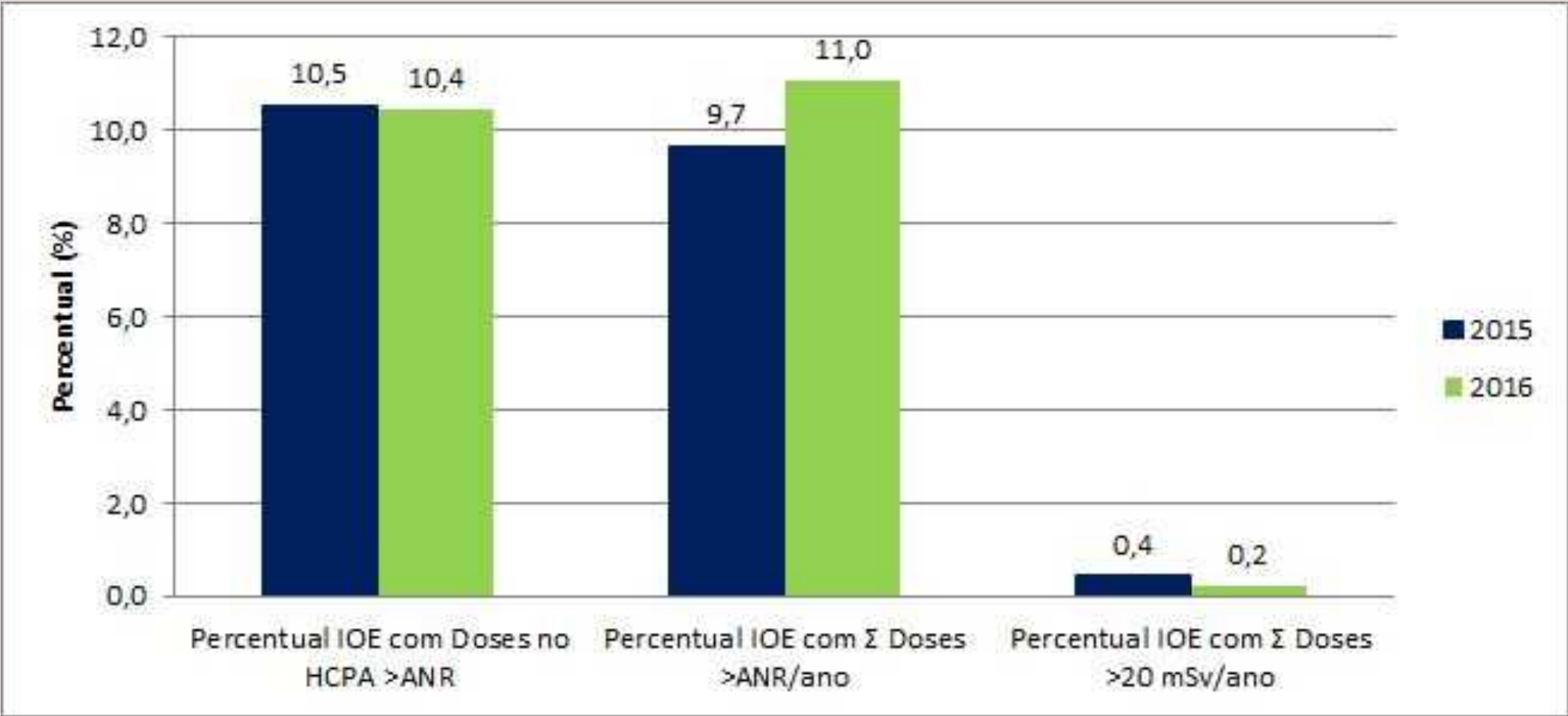


MÉDICOS (18 especialidades)		IOE	NÃO IOE
	ANESTESIA	119	0
	CIRURGIA GERAL	39	14
	ORTOPEDIA	32	0
	UROLOGIA	23	0
	CIRURGIA DO AP. DIGESTIVO	19	4
	CIRURGIA CARDIOVASCULAR	16	0
	CIRURGIA PEDIÁTRICA	14	2
	CIRURGIA VASCULAR	11	0
	CIRURGIA TORACICA	9	4
	NEFROLOGIA	7	25
	NEUROCIRURGIA	7	4
	MASTOLOGIA	7	2
	GASTROENTEROLOGIA	6	16
	PNEUMOLOGIA	2	32
	OTORRINO	0	43
	HEMATO. E TRANSP. PED	0	7
	CIRURGIA BUCO-MAXILO FACIAL	0	3
	CIRURGIA PLÁSTICA	0	18

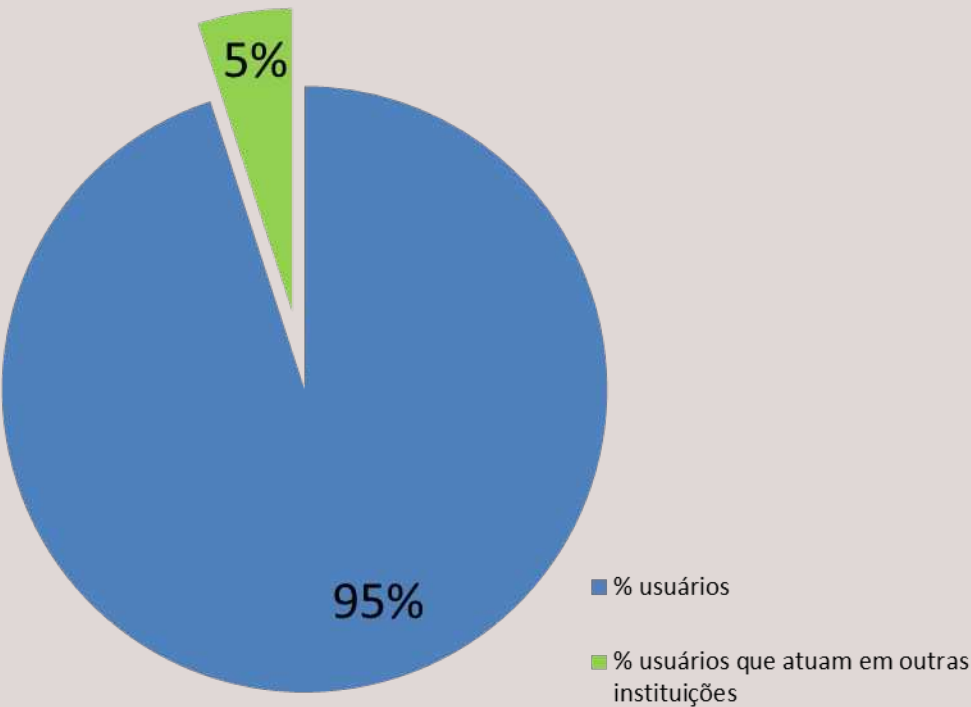
IOE COM MONITORAÇÃO INDIVIDUAL EM OUTRAS INSTITUIÇÕES



IOE COM MONITORAÇÃO INDIVIDUAL EM OUTRAS INSTITUIÇÕES



Percentual de Usuários em Radiologia Intervencionista que atuam em outra Instituição Monitorado



DOSES INDIVIDUAIS DOS IOES PRINCIPAIS ESPECIALIDADE CIRÚRGICAS NOS CENTROS CIRÚRGICOS DO HCPA

*Monitoração Individual desde
1990*



EXPOSIÇÃO A RADIAÇÃO IONIZANTE EM CENTROS CIRÚRGICOS

NO HCPA

Fpms1850 - Física Médica - Consulta Medições de Radiação Ionizante

Ferramentas Navegar Editar Ajuda

Período: 15/04/2018 15 Organograma: 21300

☒ Todas as Localizações ou Selecionar:

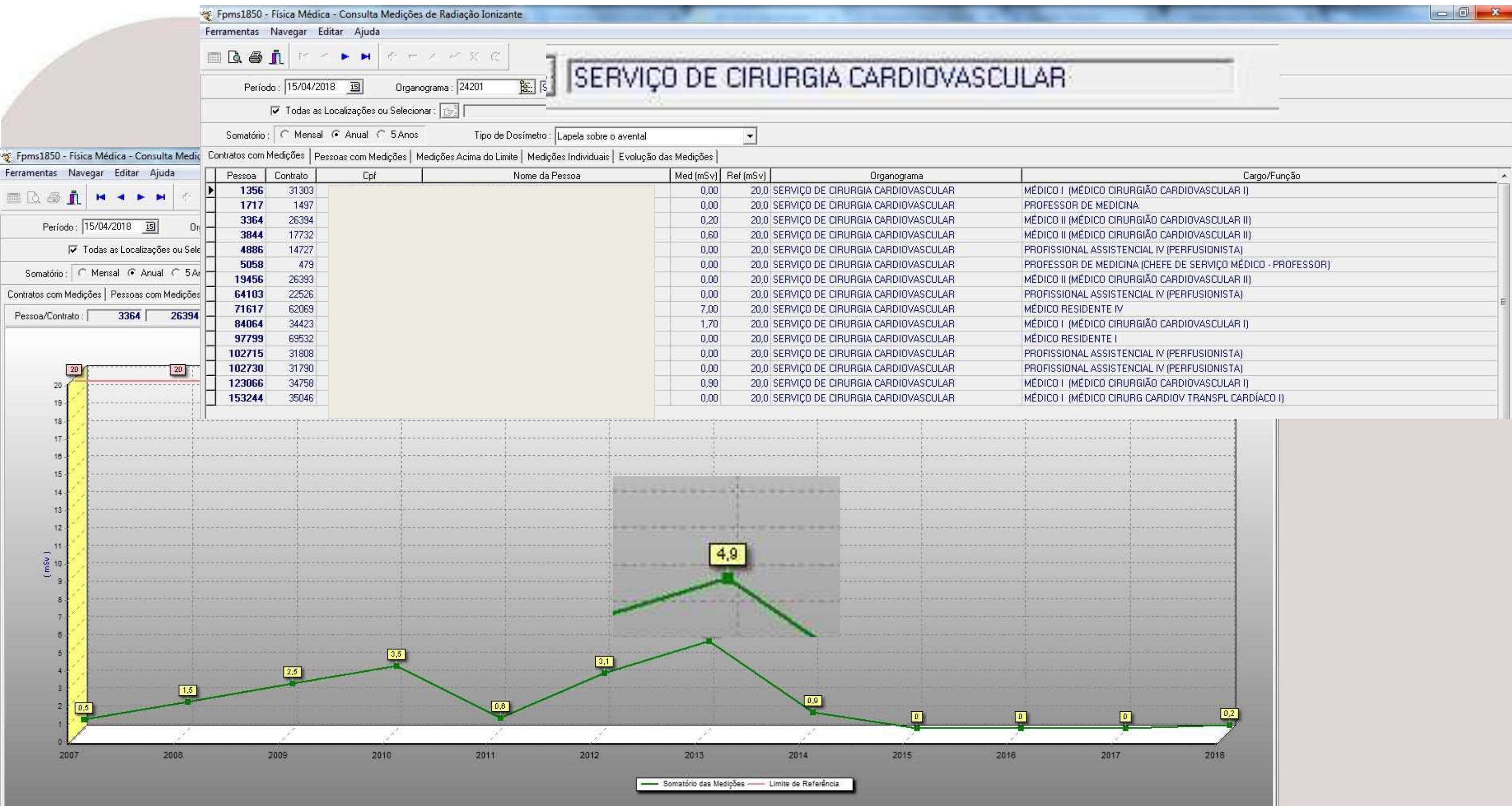
Somatório: ☐ Mensal ☒ Anual ☐ 5 Anos Tipo de Dosímetro: Lapela sobre o avental

Contratos com Medições Pessoas com Medições Medições Acima do Limite Medições Individuais Evolução das Medições

Pessoa	Contrato	Cpf	Nome da Pessoa	Med (mSv)	Ref (mSv)	Organograma	Cargo/Função
1368	22205			0,00	20,0	SERVIÇO DE GASTROENTEROLOGIA	MÉDICO II (MÉDICO GASTRO - AMBULATÓRIO GERAL E ESÔFAGO II)
2508	17549			1,30	20,0	SERVIÇO DE GASTROENTEROLOGIA	MÉDICO III (MÉDICO GASTRO - AMB GERAL E VIAS BILIARES III)
127578	69405			0,00	20,0	SERVIÇO DE GASTROENTEROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE I
131196	68033			0,00	20,0	SERVIÇO DE GASTROENTEROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE I
151124	69429			0,00	20,0	SERVIÇO DE GASTROENTEROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE I



EXPOSIÇÃO A RADIAÇÃO IONIZANTE EM CENTROS CIRÚRGICOS



Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

Fpms1850 - Física Médica - Consulta Medições de Radiação Ionizante

Ferramentas Navegar Editar Ajuda

Período: 15/04/2018 19

Organograma: 24252

SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA

☒ Todas as Localizações ou Selecionar:

Somatório: Mensal Anual 5 Anos

Tipo de Dosímetro: Lapela sobre o avental

Contratos com Medições

Pessoas com Medições

Medições Acima do Limite

Medições Individuais

Evolução das Medições

Pessoa	Contrato	Cpf	Nome da Pessoa	Med (mSv)	Ref (mSv)	Organograma	Cargo/Função
5	293			0,00	20,0	SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA	PROFESSOR DE MEDICINA (CHEFE DE SERVIÇO MÉDICO - PROFESSOR)
2976	31776			0,00	20,0	SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA	MÉDICO II (MÉDICO CIRURGIÃO VASCULAR PERIFÉRICO II)
3842	817			0,30	20,0	SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA	PROFESSOR DE MEDICINA
4092	18386			0,60	20,0	SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA	MÉDICO II (MÉDICO CIRURGIÃO VASCULAR PERIFÉRICO II)
5914	26080			4,00	20,0	SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA	MÉDICO I (MÉDICO CIRURGIÃO VASCULAR PERIFÉRICO I)
16572	32933			0,20	20,0	SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA	MÉDICO I (MÉDICO CIRURGIÃO VASCULAR PERIFÉRICO I)
22914	33819			0,60	20,0	SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA	MÉDICO I (MÉDICO CIRURGIÃO VASCULAR PERIFÉRICO I)
73990	62854			0,50	20,0	SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA	MÉDICO RESIDENTE III
87782	68276			0,00	20,0	SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA	MÉDICO RESIDENTE I
96191	68334			0,00	20,0	SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA	MÉDICO RESIDENTE II
112686	68028			5,40	20,0	SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA	MÉDICO RESIDENTE III
131026	64204			0,00	20,0	SERVIÇO DE CIRURGIA VASCULAR PERIFÉRICA	MÉDICO RESIDENTE II

Contratos com Medições

Pessoas com Medições

Pessoa/Contrato:

5914

26080

nSv.





Período: 15/04/2018 19

Organograma: 24309

SERVIÇO DE UROLOGIA

☒ Todas as Localizações ou Selecionar:Somatório: ☐ Mensal ☒ Anual ☐ 5 Anos

Tipo de Dosímetro: Lapela sobre o avental

Contratos com Medições Pessoas com Medições Medições Acima do Limite Medições Individuais Evolução das Medições

	Pessoa	Contrato	Cpf	Nome da Pessoa	Med (mSv)	Ref (mSv)	Organograma	Cargo/Função
▶	765	106214			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	PROFESSOR DE MEDICINA (ASSESSOR MÉDICO ADJUNTO - PROFESSOR)
	1925	29314			0,20	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO II (MÉDICO UROLOGISTA II)
	3423	19187			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO II (MÉDICO UROLOGISTA II)
	4783	24834			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	PROFESSOR DE MEDICINA (DIRETOR MÉDICO)
	4871	8381			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO III (MÉDICO UROLOGISTA III)
	5366	34123			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO I (MÉDICO UROLOGISTA I)
	5403	15304			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO I (MÉDICO UROLOGISTA I)
	6306	70152			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	PROFESSOR DE MEDICINA (CHEFE DE SERVIÇO MÉDICO - PROFESSOR)
	21855	34224			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO I (MÉDICO UROLOGISTA I)
	60412	33369			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO I (MÉDICO UROLOGISTA I)
	66526	72191			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	ALUNO DO PICCAP (ALUNO DO PICCAP - MEDICINA)
	68578	68024			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE III
	70317	35132			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO I (MÉDICO UROLOGISTA I)
	77422	62869			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE III
	82943	69400			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE I
	83150	68192			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE I
	93020	64131			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE II
	115118	72148			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	ALUNO DO PICCAP (ALUNO DO PICCAP - MEDICINA)
	131022	64205			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE II
	131112	64159			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE II
	131524	64259			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE II
	132625	69578			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE I
	133739	68052			0,00	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE III
	135279	68151			0,40	20,0	SERVIÇO DE UROLOGIA	MÉDICO RESIDENTE III



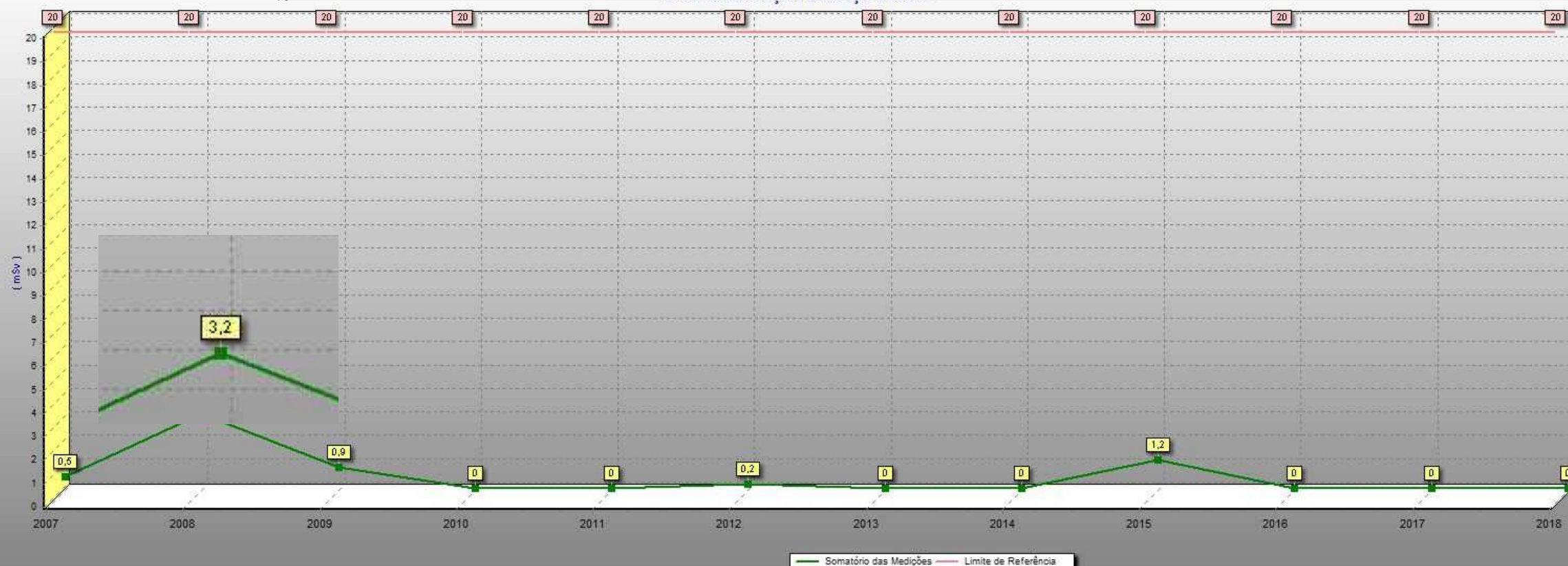
Período: 15/04/2018 19

Organograma:

☒ Todas as Localizações ou Selecionar:Somatório: ☐ Mensal ☒ Anual ☐ 5 Anos

Contratos com Medições Pessoas com Medições Medições

Pessoa/Contrato: 4871 8381 NANCY





Período: 15/04/2018 15

Organograma: 24708

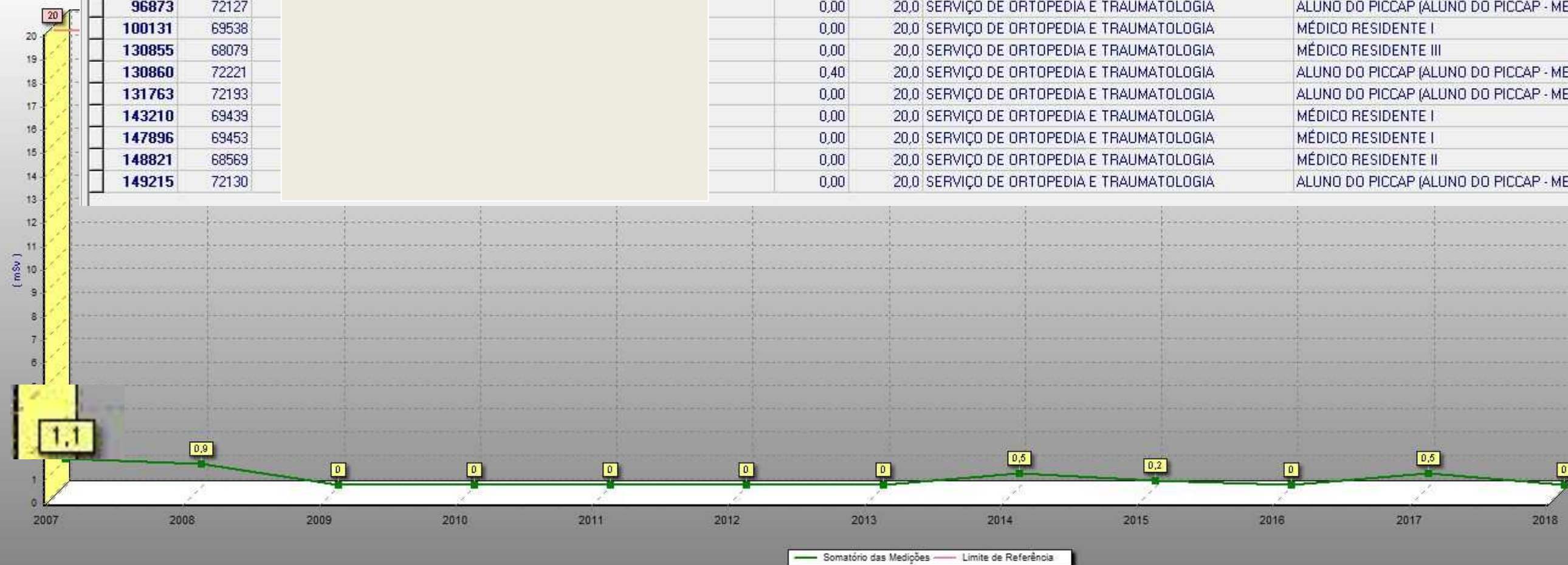
SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA

☒ Todas as Localizações ou Selecionar: Somatório: ☐ Mensal ☒ Anual ☐ 5 Anos

Tipo de Dosímetro: Lapela sobre o avental

Contratos com Medições Pessoas com Medições Medições Acima do Limite Medições Individuais Evolução das Medições

	Pessoa	Contrato	Cpf	Nome da Pessoa	Med (mSv)	Ref (mSv)	Organograma	Cargo/Função
▶	820	32049			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO I (MÉDICO ORTO-TRAUMATOLOGISTA DE TORNOZELO E PÉ I)
	837	223			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	PROFESSOR DE MEDICINA (CHEFE DO SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA)
	3857	171			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	PROFESSOR DE MEDICINA
	8677	22319			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO II (MÉDICO ORTO-TRAUMATOLOGISTA DA MÃO II)
	16590	30552			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO II (MÉDICO ORTO-TRAUMATOLOGISTA DE TUMORES ÓSSEOS II)
	16624	20157			0,50	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO II (MÉDICO ORTO-TRAUMATOLOGISTA DE QUADRIL II)
	17391	29661			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO II (MÉDICO ORTO-TRAUMATOLOGISTA INFANTIL II)
	23093	32048			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO II (MÉDICO ORTO-TRAUMATOLOGISTA OMBRO E COTOVELO II)
	27578	35008			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO I (MÉDICO ORTO-TRAUMATOLOGISTA DO JOELHO I)
	63030	68231			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO RESIDENTE III
	66696	72149			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	ALUNO DO PICCAP (ALUNO DO PICCAP - MEDICINA)
	66892	72153			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	ALUNO DO PICCAP (ALUNO DO PICCAP - MEDICINA)
	74120	68186			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO RESIDENTE III
	82832	69569			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO RESIDENTE I
	82857	68299			0,30	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO RESIDENTE III
	82918	72141			0,40	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	ALUNO DO PICCAP (ALUNO DO PICCAP - MEDICINA)
	88757	68420			0,40	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO RESIDENTE II
	92415	68389			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO RESIDENTE II
	92579	68463			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO RESIDENTE II
	96621	72136			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	ALUNO DO PICCAP (ALUNO DO PICCAP - MEDICINA)
	96873	72127			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	ALUNO DO PICCAP (ALUNO DO PICCAP - MEDICINA)
	100131	69538			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO RESIDENTE I
	130855	68079			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO RESIDENTE III
	130860	72221			0,40	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	ALUNO DO PICCAP (ALUNO DO PICCAP - MEDICINA)
	131763	72193			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	ALUNO DO PICCAP (ALUNO DO PICCAP - MEDICINA)
	143210	69439			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO RESIDENTE I
	147896	69453			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO RESIDENTE I
	148821	68569			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	MÉDICO RESIDENTE II
	149215	72130			0,00	20,0	SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	ALUNO DO PICCAP (ALUNO DO PICCAP - MEDICINA)



Fpms1850 - Física Médica - Consulta Medições de Radiação Ionizante

Ferramentas Navegar Editar Ajuda

Período: 15/04/2018 19

Organograma: 27170

SERV

Todas as Localizações ou Selecionar:

Somatório: Mensal Anual 5 Anos

Tipo de Dosímetro: Lapela sobre o avental

Contratos com Medições Pessoas com Medições Medições Acima do Limite Medições Individuais Evolução das Medições

Pessoa	Contrato	Cpf	Nome da Pessoa	Med (mSv)	Ref (mSv)	Organograma	Cargo/Função
38	18133			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
104	18313			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
343	17844			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
346	16970			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
460	13156			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
461	16432			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO CCA)
646	13423			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
736	17227			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
925	18034			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
1165	30431			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	ENFERMEIRO II (ENFERMEIRO DO CCA II)
1285	17779			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
1627	15342			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO CCA)
1831	15411			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	ENFERMEIRO II (ENFERMEIRO - CRP - CCA II)
1883	30524			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	ENFERMEIRO II (ENFERMEIRO DO CCA II)
1884	14649			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO CCA)
2371	19292			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	ENFERMEIRO III (ENFERMEIRO DO BLOCO CIRÚRGICO III)
2394	17056			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO CCA)
2657	13821			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO CCA)
2664	14313			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
2726	16797			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO CCA)
3315	27873			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	ENFERMEIRO III (ENFERMEIRO DO BLOCO CIRÚRGICO III)
3595	15461			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
3638	12409			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	ENFERMEIRO III (ENFERMEIRO DO BLOCO CIRÚRGICO III)
3660	22208			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	ENFERMEIRO III (ENFERMEIRO DO BLOCO CIRÚRGICO III)
3672	18292			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO CCA)
3891	15504			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	ENFERMEIRO III (ENFERMEIRO DO BLOCO CIRÚRGICO III)
4049	10652			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
4059	12153			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	ENFERMEIRO III (ENFERMEIRO DO BLOCO CIRÚRGICO III)
4134	10471			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
4222	17122			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO CCA)
4230	13094			0,00	20,0	UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO 12° SUL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO BLOCO CIRÚRGICO)
4376	17194			0,00	20,0	CENTRO CIRÚRGICO AMBULATORIAL	TÉCNICO DE ENFERMAGEM (TÉC ENF DO CCA)

Fpms1850 - Física Médica - Consulta Medições de Radiação Ionizante

Ferramentas Navegar Editar Ajuda

Período: 15/04/2018 19

Organograma: 27170

SERV

Todas as Localizações ou Selecionar:

Somatório: Mensal Anual 5 Anos

Tipo de Dosímetro: La

Contratos com Medições Pessoas com Medições Medições Acima do Limite Medições

Pessoa/Contrato: 88972

Somatório das Medições de Radiação Ionizante

Y-axis: 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 (mSv)

X-axis: 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018

Legend: Somatório das Medições (linha verde sólida), Limite de Referência (linha verde tracejada)

Valores marcados no gráfico: 0, 0,2, 0,4

COMO VALIDAR/EVIDENCIAR ESTES PROCESSOS?



*Não adianta ser honesto, tem que
parecer honesto...*

Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

LEVANTAMENTO RADIOMÉTRICO - INDIVÍDUOS DO PÚBLICO

SERVIÇO DE BLOCO CIRÚRGICO
Sala de Procedimentos 01
Relatório de Levantamento Radiométrico

Identificação da Instituição
RAZÃO SOCIAL: Hospital de Clínicas de Porto Alegre
NOME FANTASIA: HCPA
ENDEREÇO: Rua Ramiro Barcelos 2350
BAIRRO: Largo Eduardo Faria
CIDADE: Porto Alegre
ESTADO: RS
CEP: 90035-903
FONE: (51) 3359 8557/8514 FAX: (51) 3359 8001
RESPONSÁVEL LEGAL: Prof. Dr. Amarílio Vieira de Macedo Neto
CRM: 11904 CPF: 289.473.470-00
ESPECIALISTA EM FÍSICA DO DIAGNÓSTICO: Fís. Rochelle Lykawka
ABFM: RX356/940 CPF: 754.815.100-49
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Prof. Alceu Migliavacca
CRM: 6539 CPF: 109.229.200-44

Local de Execução
Serviço de Bloco Cirúrgico
Sala 01

Descrição do Equipamento Emissor de Radiação

EQUIPAMENTO/COMPONENTE	FABRICANTE	MODELO	S/N	DATA DE FABRICAÇÃO
Arco Cirúrgico	Philips	BV Pulsera	1290	2011
Tubo de Raios X (Insert)	N/C	N/C	N/C	N/C
Tubo de Raios X	N/C	N/C	N/C	N/C
Gerador	N/C	N/C	N/C	N/C

Descrição do Equipamento de Medida

	Fabricante	Modelo	S/N
Eletrômetro	Radcal Corporation	Accu-dose 2188	27-0462
Câmara de Ionização	Radcal Corporation	10x6-1800	09-0250

Equipe Executora

Fís. Rochelle Lykawka
Res. Janine Hastenteufel Dias
Res. Thaís Escalante
Acad. Carolina Moreira Maulaz

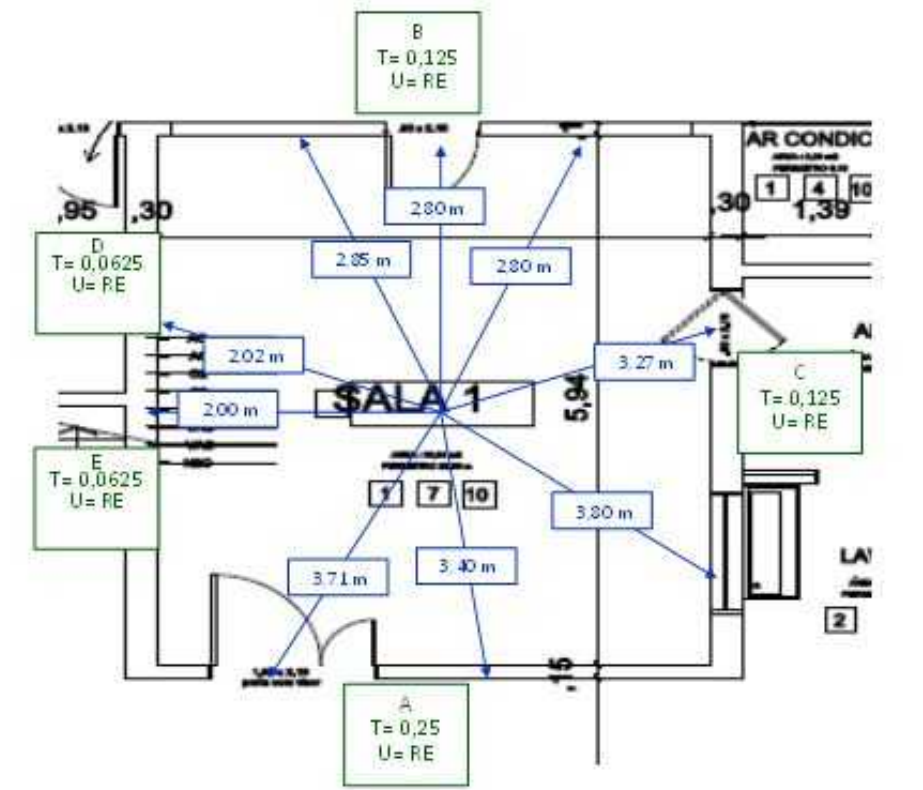
Material
Arco Cirúrgico
Câmara de Ionização
Eletrômetro
Objeto espalhador (30 cm PMMA)
Trena

Atividades
Conforme descrição de procedimento SFMR POP RX 007/2011

Resultados
Para a coleta de dados foram utilizados os seguintes parâmetros:
102 kVp 8,4 mAmin/sem
14,1 mA 1 pacientes/sem
31 cm FOV
O layout da sala de exames com identificação dos pontos medidos segue em anexo

NÍVEIS RADIOMÉTRICOS						
Identificação	Área Avaliada	T	Ponto de Medida	Distância (m)	Medida (mSv/h)	Dose Ambiente (mSv/ano)
A	Corredor de Circulação Interna	0,25	Parede	3,40	<0,001	<0,01
			Porta-vidro	3,71	0,074	0,01
			Porta-meio	3,71	0,132	0,02
B	Corredor de Circulação Interna	0,125	Parede	2,85	0,004	<0,01
			Porta-meio	2,80	0,371	0,03
			Porta-vidro	2,80	0,302	0,02
C	Corredor com Lavatório	0,125	Parede	2,80	0,004	<0,01
			Porta-meio	3,27	0,173	0,01
			Porta-vidro	3,27	0,161	0,01
D	Expurgo	0,0625	Parede	3,27	0,004	<0,01
			Janela	3,80	0,075	0,01
E	Escada/Corredor	0,0625	Parede	2,02	0,001	<0,01

Limite de Dose Ambiente
Área Livre < 0,5 mSv/ano
Área Controlada < 5 mSv/ano



Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

NÍVEL DE REFERÊNCIA EM DIAGNÓSTICO (DRL)

	Mediana			Mínimo			Maximo			nº total procedi- mentos
	PKA (mGym²)	PSD (mGy)	tempo (hh:mm:ss)	PKA (mGym²)	PSD (mGy)	tempo (hh:mm:ss)	PKA (mGym²)	PSD (mGy)	tempo (hh:mm:ss)	
CIR. CARDIOVASCULAR	0,89	30,00	0:07:09	0,06	2,19	0:00:03	29,70	1030,00	2:25:06	82
CIR. VASCULAR	0,62	27,30	0:04:10	0,03	0,96	0:00:27	13,00	1050,00	0:34:53	48
UROLOGIA	0,59	20,20	0:02:09	0,00	0,02	0:00:01	11,90	403,00	0:32:54	272
CIR. TORACICA	0,12	4,44	0:00:25	0,01	0,35	0:00:02	12,50	426,00	0:21:18	11
ORTOPEDIA	0,07	2,27	0:00:15	0,00	0,01	0:00:00	7,30	246,00	0:13:23	399
CIR. AP. DIGESTIVO	0,07	2,51	0:00:14	0,00	0,02	0:00:00	5,99	286,00	0:10:54	186
CIR. PEDIATRICA	0,01	0,44	0:00:09	0,00	0,00	0:00:00	0,68	22,80	0:07:37	198
CIR. GERAL	0,05	1,98	0:00:12	0,00	2,19	0:00:00	1,80	60,70	0:06:53	71
NEUROCIRUGIA	0,04	1,42	0:00:06	0,00	0,01	0:00:00	4,68	197,00	0:05:01	67

DIAGNOSTIC REFERENCE LEVELS IN MEDICAL IMAGING (ICRP 135, 2017)

Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos



AUDITORIA INTERNA E CHECKLIST

Check List Radioproteção

Data: 07/12/2017

Local: UBC

Avaliador: William

Para preenchimento, utilize as siglas:

C: conforme / NC: não conforme / NA: não aplicável

Item Avaliado	Data	Resultado	Observações
Portas fechadas durante procedimentos	07/12/2017	C	
Sinalização nas portas	07/12/2017	NA	
Sinalização luminosa nas portas	07/12/2017	NA	
Quadro informativo de radioproteção para acompanhantes	07/12/2017	NA	
Quadro de aviso sobre gravidez	07/12/2017	NA	
Suporte adequado para EPI	07/12/2017	C	
EPI armazenado corretamente	07/12/2017	C	
Condições gerais EPIS	07/12/2017	C	
Etiqueta de controle de verificação nos EPIS	07/12/2017	C	
Profissional pode se comunicar adequadamente com o paciente no comando	07/12/2017	NA	
Existe uma indicação no painel de comando quando o controle automático de exposição é utilizado	07/12/2017	C	
IOE utilizando dosímetros	07/12/2017	NC	Anestesistas: Geriza e Leticia
Relatorio de doses atualizado e no quadro junto aos dosímetros	07/12/2017	C	
Normas internas de utilização junto ao quadro de dosímetros	07/12/2017	C	
Existe investigação de dose para doses acima de 1 mSv	07/12/2017	C	

Lista de Verificação (LV) da Unidade de Bloco Cirúrgico (UBC)

Data da verificação ____/____/____

Responsável/Área: _____

Responsáveis pela aplicação da LV: _____

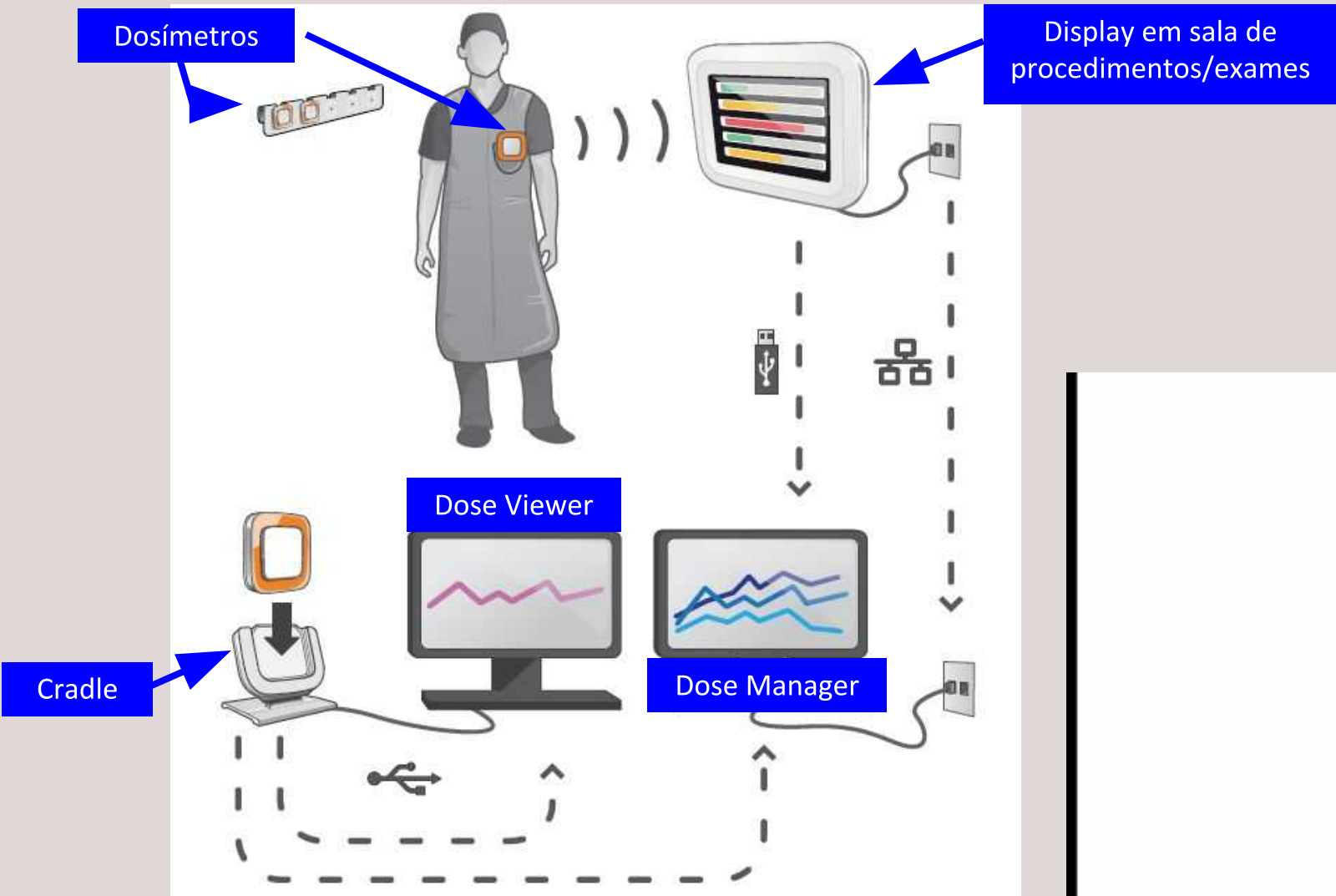
Objetivo: Garantir os critérios de qualidade e segurança da aplicação das radiações ionizantes das áreas de radiologia intervencionista.

Lista de Verificação - UBC		
Situação	Em Conformidade	
	Sim	Não
DOCUMENTAÇÃO E LICENCIAMENTO		
1. Alvará sanitário atualizado		
2. Plano de Radioproteção atualizado		
3. Levantamento Radiométrico em todas as áreas descritas no Anexo 2		
4. Fuga de Cabeçote nos equipamentos descritos no Anexo 2		
5. Registros de Controle de Qualidade/Testes de Desempenho atualizado em todas as áreas conforme descrito no Anexo 3		
6. Contrato de monitoração individual		
ASPECTOS DA CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÕES		
7. Operador tem visão direta do paciente e das portas de acesso à sala de procedimentos		
8. Portas que permitem adequado fechamento e abertura		
PROTEÇÃO RADIOLÓGICA E MONITORAÇÃO		
9. Avisos de Proteção Radiológica conforme regulamentação, durante o uso do arco cirúrgico		
10. Equipamentos de proteção individual (EPI) plumbíferos em dimensão correta conforme descrito no Anexo 1		
11. Equipamentos de proteção individual (EPI) plumbíferos possuem identificação de controle visível e registro de avaliação de integridade física válido		
12. Suporte de aventais plumbíferos nas salas de procedimentos com uso devido		
13. Todos os trabalhadores ocupacionalmente expostos portam dosímetros individuais na altura do tórax		
14. Dosímetro padrão junto ao quadro de dosímetros		
15. Relatório de doses atualizado junto ao quadro de dosímetros		
16. Normas internas de Uso de Dosímetro dispostas próximo ao quadro		
17. Na ocorrência de dose superior a 1 mSv /mês, há registro da investigação e providências		
18. Os dados de monitoração individual dos trabalhadores ocupacionalmente expostos são arquivados por um período de 30 anos		
19. Os profissionais do Serviço são orientados sobre práticas e procedimentos de segurança		
20. Os profissionais restringem a circulação do público fora da área controlada		
21. Os profissionais conhecem o Plano de Proteção Radiológica e sabem onde consultá-lo?		
22. Os profissionais são capacitados periodicamente em proteção radiológica, conforme legislação nacional?		

Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

MONITORAÇÃO INDIVIDUAL EM TEMPO REAL - DOSÍMETRO ELETRÔNICO

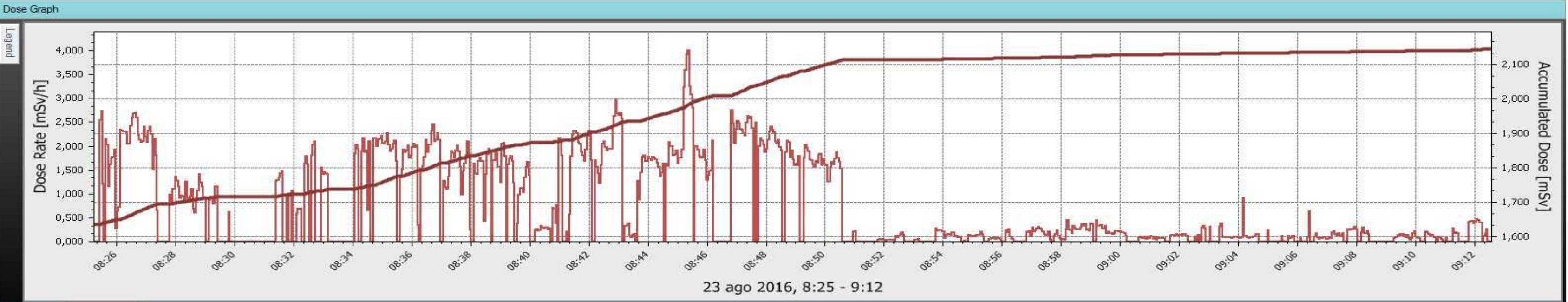
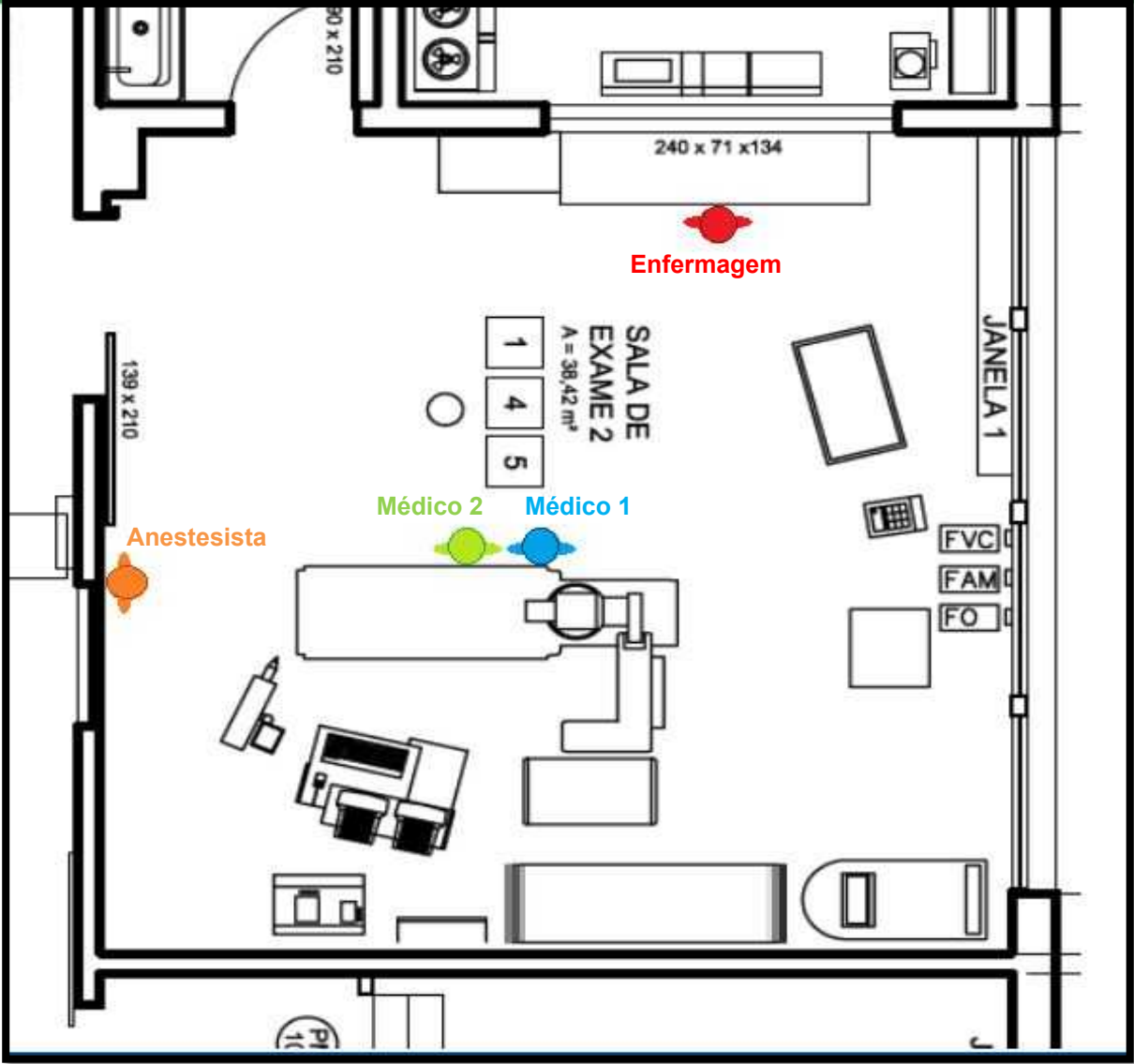
TREINAMENTO
...TORNAR VISÍVEL O INVISÍVEL...

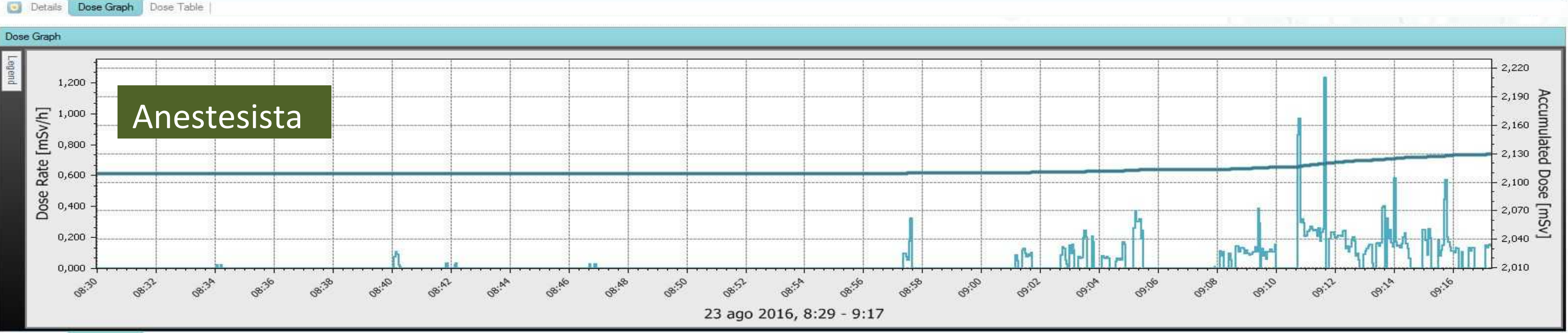
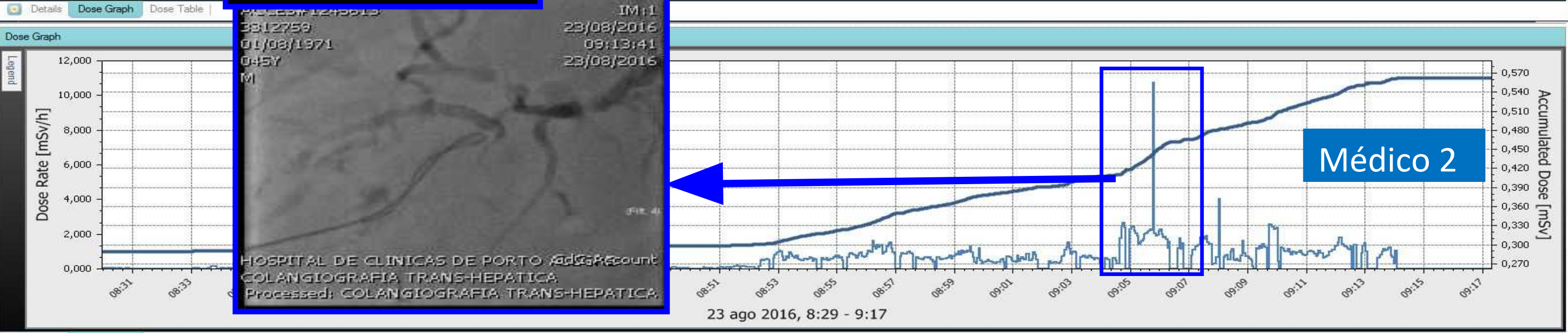


Dosimetria em tempo real
SISTEMA RAYSAFE i2

Dosimetria em tempo real SISTEMA RAYSAFE i2

COLANGIOGRAFIA TRANS-HEPÁTICA





Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

Radiation Protection Dosimetry Advance Access published March 22, 2015

Radiation Protection Dosimetry (2015), pp. 1–5

doi:10.1093/rpd/ncv032

A SET OF PATIENT AND STAFF DOSE DATA FOR VALIDATION OF MONTE CARLO CALCULATIONS IN INTERVENTIONAL CARDIOLOGY

E. Vano^{1,*}, R. M. Sanchez¹, J. M. Fernandez¹, G. Bartal², L. Canevaro³, R. Lykawka⁴ and C. Melo⁵

¹Radiology Department, Medicine Faculty, Complutense University and IdISSC San Carlos Hospital, Madrid 28040, Spain

²Department of Radiology, Meir MC, 59 Tshernihovsky St., Kfar Saba 44281, Israel

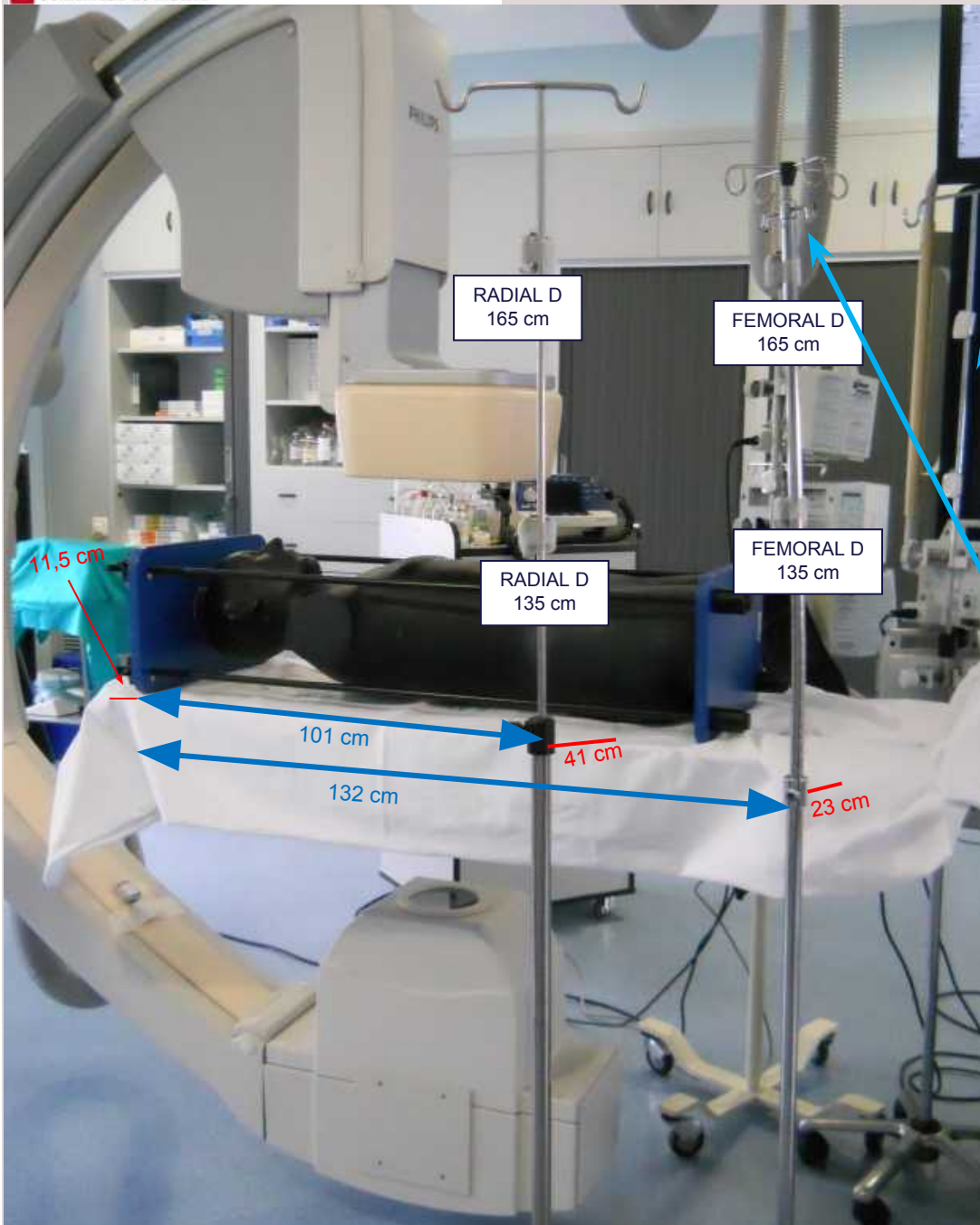
³Radiation Protection and Dosimetry Institute, Medical Physics Division, National Commission of Nuclear Energy, Barra da Tijuca, Rio de Janeiro, Brazil

⁴Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Division of Medical Physics and Radiation Protection, Porto Alegre, Brazil

⁵Department of Nuclear Physics, University of São Paulo, Cidade Universitária, Rua do Matão Travessa R, 187 05508-090 São Paulo, Brazil

*Corresponding author: eliseov@med.ucm.es

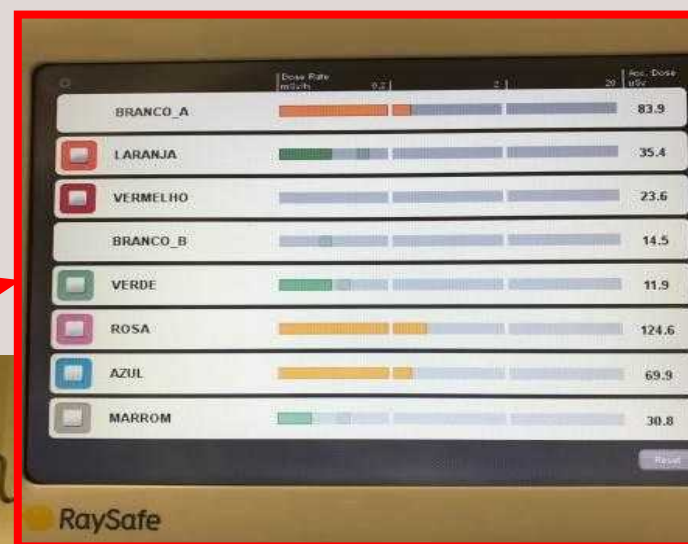
The purpose of this paper is to report a set of experimental values of patient and staff doses in a cardiac catheterisation laboratory using the range of radiographic and geometric parameters from routine clinical practice. The data obtained will be available for validation of Monte Carlo calculations and for training purposes. They will also help optimise radiation protection for patients and staff. Experimental measurements were made with an anthropomorphic phantom, and a monoplane flat detector-based X-ray system was used for interventional cardiology procedures. Standard operational protocols used in clinical practice were applied. Around 1000 patient dose and 5000 staff dose values were measured for different operational conditions (angulations, distances, collimation and wedge filter, magnification, phantom thicknesses, using Copper absorber, etc.). Uncertainties were also estimated. Increase factors of 3–10 for patients and staff doses were measured for the different C-arm angulations.



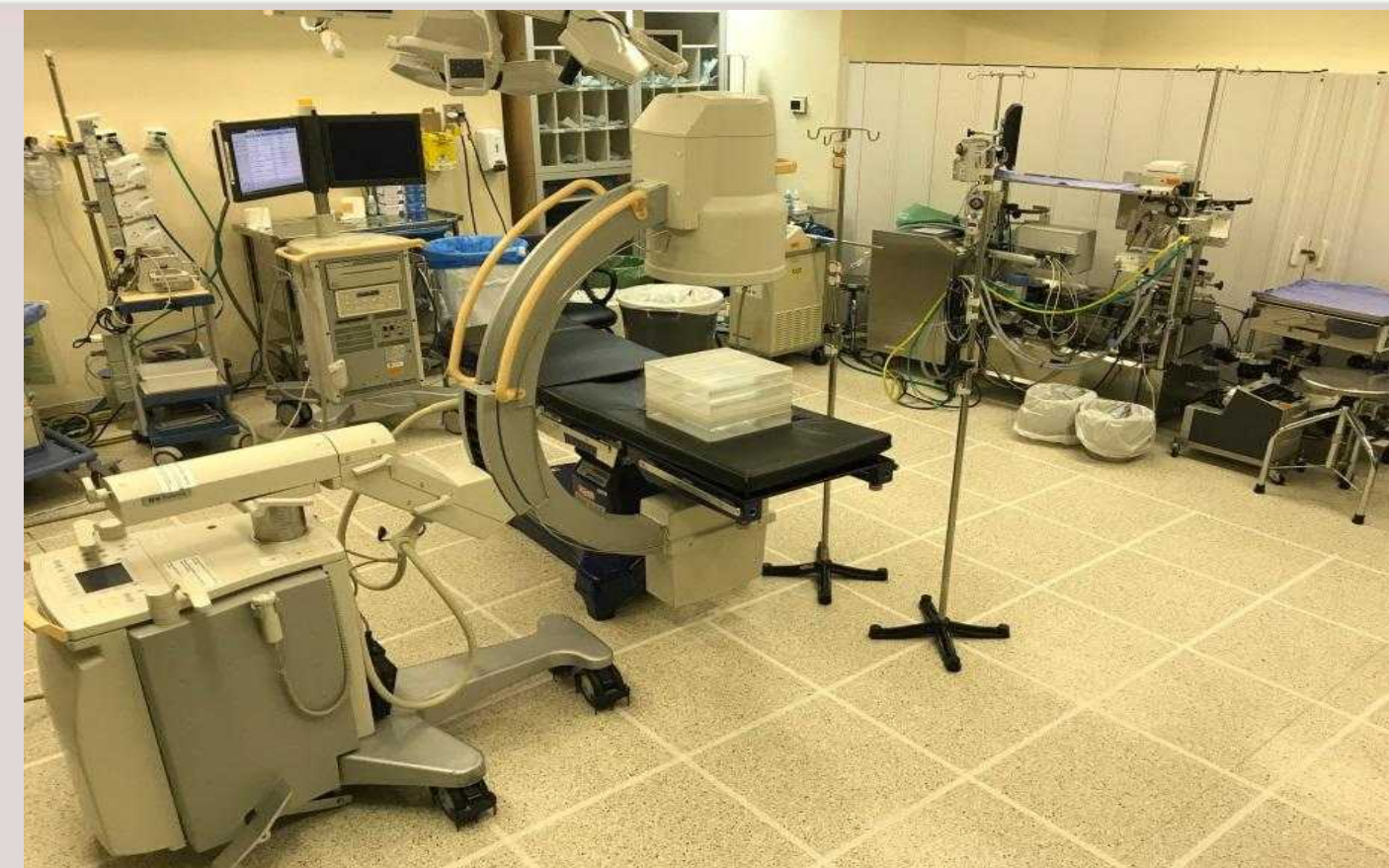
Repita la misma posición de los dosímetros en el lado izquierdo del paciente (I)

Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

Matriz de Risco de Exposição à Radiação em Centro Cirúrgico - UROLOGIA



RAY SAFE i2



A dose estimada do médico principal pode chegar a 28,8 mSv/ano, sobre o avental plumbífero.

Taxa de dose no tórax - 165 cm do piso (mSv/h)

Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

Descrição do risco	Consequência	Medidas mitigadoras	Probabilidade	Impacto	Pxl
Plano de Proteção Radiológica não existente ou não implantado	uso indevido da radiação ionizante	Implantação de monitoração individual sem planejamento e embasamento técnico, muitas vezes conforme demanda jurídica	Quase certo	Alto	Muito Crítico
Monitoração de área inexistente	Exposição dos indivíduos do público	Implantação de monitoração individual sem planejamento e embasamento técnico, muitas vezes conforme demanda jurídica	Quase certo	Alto	Muito Crítico
Equipe médica e/ou técnicos em radiologia não capacitados em Proteção Radiológica	Protocolos não otimizados	Programa de Educação Permanente com capacitações com periodicidade mínima anual	Muito provável	Alto	Crítico
	Risco à saúde do trabalhador	Programa de Educação Permanente com capacitações com periodicidade mínima anual	Muito provável	Extremo	Muito Crítico
	Exposição dos indivíduos do público	Programa de Educação Permanente com capacitações com periodicidade mínima anual	Muito provável	Extremo	Muito Crítico
Desconhecimento pela equipe da classificação das áreas descrito no Plano de Proteção Radiológica	Exposição de indivíduos do público	Capacitação e implantação de POP para uso de arco cirúrgico	Muito provável	Alto	Crítico
	Exposição de indivíduos do público	Capacitação e implantação de POP de uso dos raios X móvel	Muito provável	Moderado	Muito Significante
Ausência de otimização de protocolos	Risco biológico ao paciente	Programa de Educação Permanente com capacitações com periodicidade mínima anual. Gerenciamento de Dose dos Pacientes	Provável	Moderado	Muito Significante
Programa de Monitoração Individual Inexistente	Risco à saúde do trabalhador	Classificar áreas e monitorar todos que permanecem em área controlada durante sua rotina de trabalho	Quase certo	Alto	Muito Crítico
Ausência de equipamentos de proteção individual plumbíferos	Risco à saúde do trabalhador	Trabalhadores utilizarem um trabalhador com EPI plumbífero como biombo	Muito provável	Extremo	Muito Crítico
Ausência de equipamentos de saíote de mesa plumbífero	Risco à saúde do trabalhador	Trabalhadores utilizarem um trabalhador com EPI plumbífero individuais	Quase certo	Extremo	Muito Significante
Ausência de visor de teto plumbífero	Risco à saúde do trabalhador	Trabalhadores utilizarem um trabalhador com EPI plumbífero individuais, incluindo gorro e óculos	Quase certo	Extremo	Muito Significante

Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos



Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

Classificação das Áreas: Livre ou Controlada

Avaliação de Risco de Exposição à Radiação Ionizante

Treinamento Continuado

Plano de Proteção Radiológica:

- Carga de Trabalho
- Cálculo de Blindagem
- Levantamento Radiométrico

- Definição de atividades do profissional
- PPRA
- Programa de Monitoração Individual
- Auditoria
 - DRL
 - Lista de verificação/checklist
 - Levantamento Radiométrico

- Procedimento Operacional Padrão - IOE e Não IOE
- Uso de EPI
- Uso de dosímetro
- Otimização de Dose Staff e Paciente



Obrigada!

Fís. Rochelle Lykawka

email: rlykawka@hcpa.edu.br

Fone: 51 3359 7958

Skype: rochelle.lykawka

Encontro Técnico de Radiologia
Intervencionista em São Paulo 22/8 - São Paulo

sapra
LANDAUER

Matriz de Risco nas Aplicações das Radiações Ionizantes em Centros Cirúrgicos

Fís. Rochelle Lykawka

Esp. Física do Radiodiagnóstico ABFM 356/940

Sup. Proteção Radiológica em Radiologia Intervencionista - HCPA

Esp. Gestão de Risco e Segurança Hospitalar



HOSPITAL DE
CLÍNICAS
PORTO ALEGRE RS

