



1ª RADIOLOGIA DE FUSÃO

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE, EPE



Serviço de Imagiologia



Serviço de Imagiologia

Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia / Espinho, EPE

Coordenador- Téc. Simão Barbosa
Diretor de Serviço - Dr. Pedro Portugal

Procedimentos Técnicos em Radiologia Pediátrica

Realidade versus Otimização



CENTRO
HOSPITALAR
VILA NOVA DE GAIA|ESPINHO

Lisboa, 20 de Outubro 2017

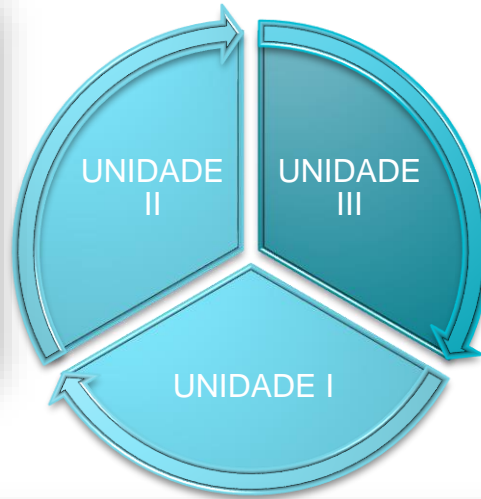
Ana Pimentel
Inês Azevedo
Hélder Oliveira
Rogério Lopes



Esquema de Apresentação

- Introdução
- Análise quantitativa
- Princípios Básicos de Proteção Radiológica
- Justificação Clínica
- Otimização
- Boas Práticas Radiológicas
 - Colimação / Proteção
 - Filtros
 - Grelhas / AEC
 - Imobilizadores
- Parametrização
 - Protocolo
 - Critérios de Qualidade
- Discussão
- Conclusão

Introdução





Introdução



World Health
Organization

X-ray examination	Relative frequency (%)	Collective dose (%)
Chest examinations (PA, lateral, others)	40	13.3
Limb and joint	8.4	< 1
Skull	3.2	4.2
Abdomen, pelvis, hip	5.2	4.5
Spine	7.4	4.2
Fluoroscopic studies of the gastrointestinal tract	4.8	14.5
Mammography	3.6	< 1
Computed tomography	6.3 ^b	43.2 ^b
Angiography and fluoroscopy-guided interventional procedures	< 1	6.1
Other X-ray medical imaging procedures	3	11
Dental procedures ^c	13	< 1

- WHO, Communicating Radiation Risks in Pediatric Imaging - information to support healthcare discussion about benefit and risk, 2016.

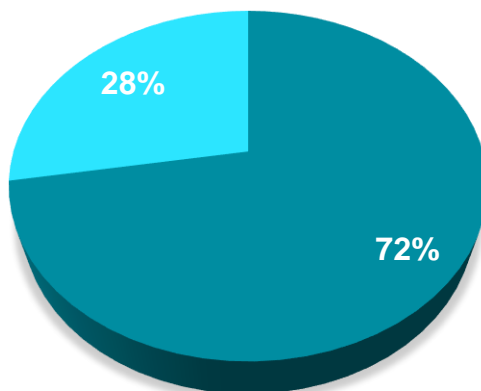


Análise Quantitativa

01 Jan 2017 a 31 Mar 2017

Total pacientes	4269
Total de exames	8757
Números pacientes (RC)	3306
Número exames (RC)	6333
Pacientes género ♀ (RC)	1551
Pacientes género ♂ (RC)	1755

TOTAL EXAMES CR VS OUTRAS MODALIDADES



■ CR ■ ECO, TAC, RM



Análise Quantitativa

Descrição do exame	Número de exames
Crânio	224
Cavum	53
Coluna	180
Extra longo Coluna	165
Ombro	232
Extremidade superior	1340
Tórax	1578
Abdominal	169
Bacia	535
Extremidade inferior	1719
Extra longo MI	138

Idade	Número exames
0 ≤ 2	1017
3 ≤ 5	769
6 ≤ 10	1450
11 ≤ 15	2264
16 ≤ 17	833





Princípios de Proteção Radiológica

- Justificação Clínica
- Otimização
- Avaliação da dose e qualidade de imagem

“Do you really need a glossy picture to make that diagnosis”

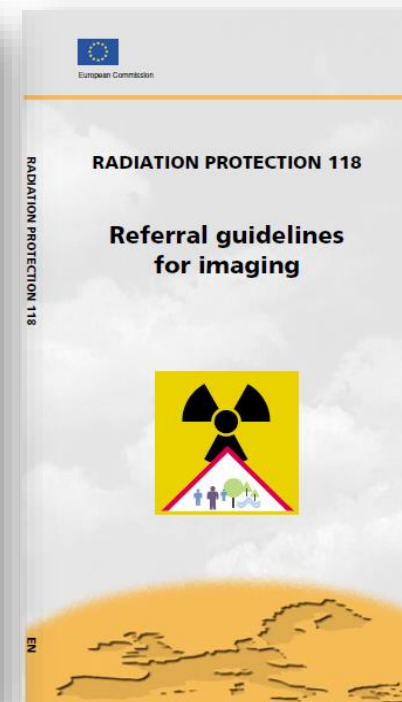
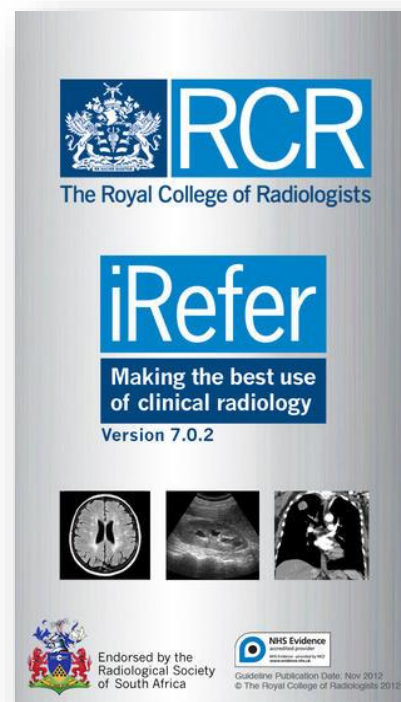


Justificação Clínica

> 30% dos exames pediátricos são questionáveis



- Epilepsia;
- Cefaleias;
- Sinusite < 5 anos;
- Cervical (torcicolo sem trauma)



- Hadley, Angola & Wong 2006; Oikarinen et al. 2009;
- European Commission, Referral Guidelines for Imaging, (2001) and Update (2008)
- The Royal College of Radiologists, 7th edition, 2012



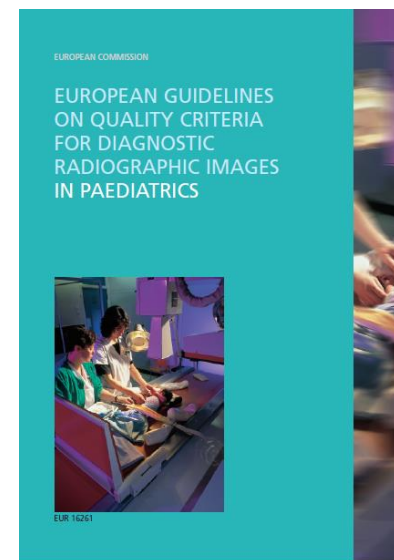
Otimização

Dose no
paciente

image
gently®



PiDRL : EUROPEAN DIAGNOSTIC
REFERENCE LEVELS FOR
PAEDIATRIC IMAGING



Boas práticas
Radiológicas

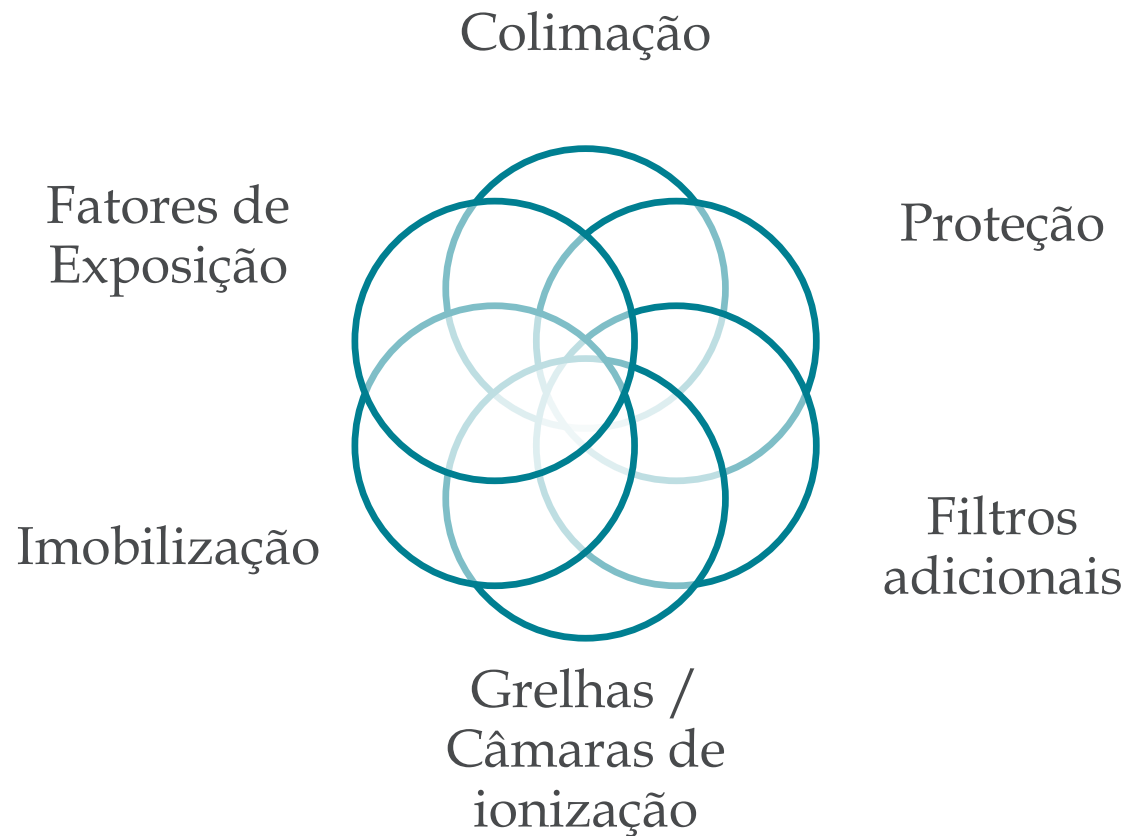
Qualidade
de Imagem



Boas Práticas Radiológicas

Uma criança não é um adulto em ponto pequeno

10 vezes mais suscetível à radiação ionizante que os adultos



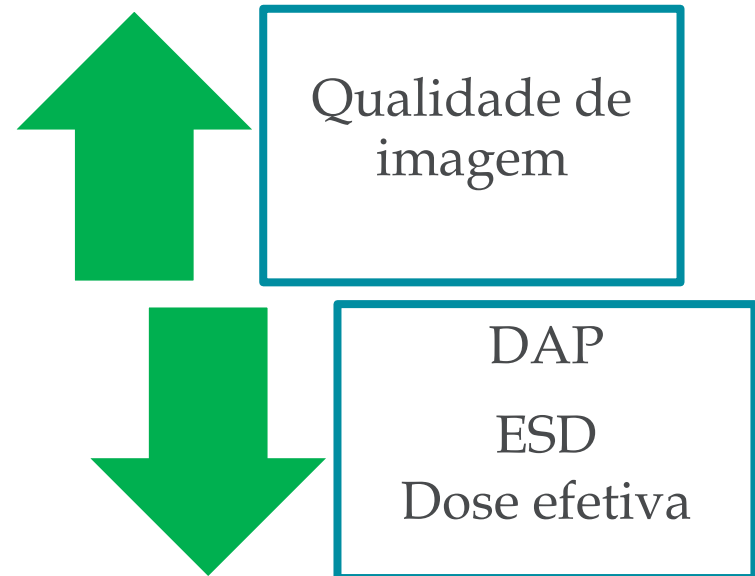


Colimação / Proteção

- ↓ radiação dispersa, ↑ qualidade de imagem;
- ASRT calcula que 50 a 75% dos profissionais não realiza a colimação manual adequada, utilizando a ferramenta de recorte de pós-processamento;
- Numa exposição de 60-80 kV, quando utilizada proteção das gónadas adequada, permite redução de 40% de dose;
- Incidências PA (Crânio reduz 95% dose absorvida no cristalino);
- Mãe/Pai ou outros acompanhantes ?
- Proteção das gónadas vs AEC ?
- Proteção das gónadas vs Proteção radiológica?



Filtros



Não recomenda a utilização de filtros em neonatais e/ou crianças de baixa compleição física

Estudo de extremidades não é aconselhável o uso de filtros (↓ kV ↓ contraste ↓ qualidade de imagem)

Grelhas Antidifusoras / AEC



- Aumentar os kVs devido à densidade das estruturas (reduz a radiação dispersa);
- Regiões anatómicas com espessura $\geq 10/12\text{cm}$

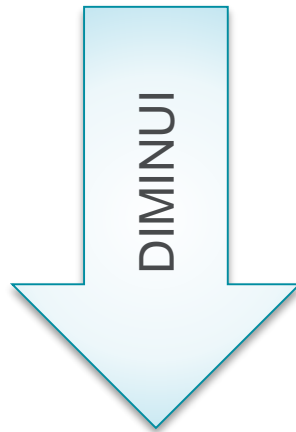


- Bacia < 10 anos ($\approx 16\text{cm}$)
- Abdómen < 3 anos
- Crânio < 1 ano
- AEC geralmente não é apropriada a crianças;
- Sensores (tamanho e geometrias) são normalmente adaptados para pacientes adultos.

Médicos Radiologistas referem que o não uso da grelha antidifusora diminui a acuidade diagnóstica



Imobilizadores



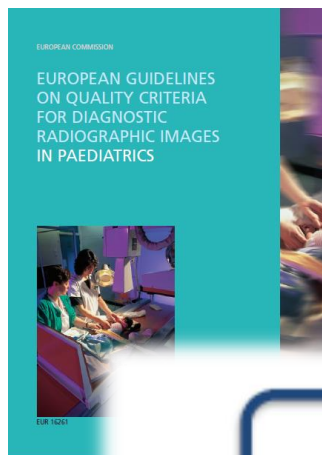
Número de repetições → proteção

Tempo de exame

Erros de diagnóstico



Parametrização



5 anos
20 kg

- Raras publicações se baseiam simultaneamente na idade e peso;
- Maioritariamente utilizam classe de idades;



< 1 ano
 1-5 anos
 5-10 anos
 10-15 anos



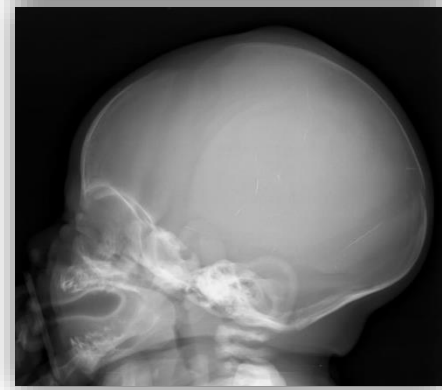
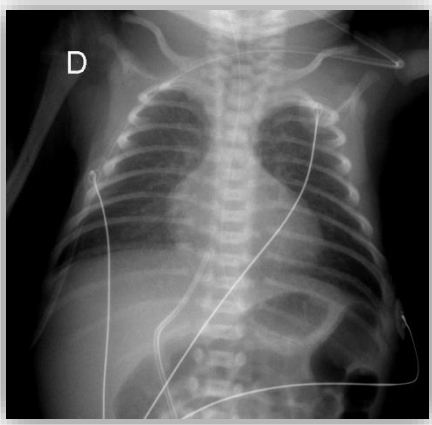
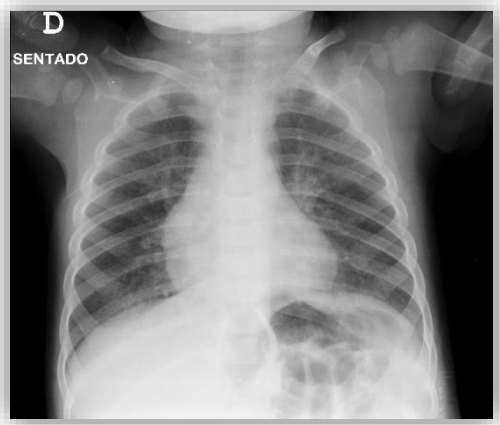
Protocolo

	0 – 6 meses	6 – 12 meses	1 – 3 anos	3 – 5 anos	5 – 10 anos	10 – 15 anos	15 – 17 anos
	kV/mAs	kV/mAs	kV/mAs	kV/mAs	kV/mAs	kV/mAs	kV/mAs
TÓRAX AP	63/1,6	66/1,6	70/1,6	73/1,6	75/1,6	77/2	80/2
TÓRAX PA	-	66/1,6	73/1,6	85/1	90/1 AEC GRELHA	90/1,2 AEC GRELHA	90/1,2 AEC GRELHA
TÓRAX LATERAL	70/1,6	77/2,5	85/2,5	90/2	100/1,6 AEC GRELHA	110/2 AEC GRELHA	110/3 AEC GRELHA
ABDOMINAL AP/PA	63/2	66/2	66/2,5	70/4	73/5 AEC GRELHA	77/8 AEC GRELHA	80/10 AEC GRELHA
CRÂNIO PA	73/4	73/6,3	73/8	73/10	73/12 AEC GRELHA	77/12 AEC GRELHA	77/12 AEC GRELHA
CRÂNIO PERFIL	70/4	70/6,3	70/8	70/10	70/12 AEC GRELHA	73/12 AEC GRELHA	73/12 AEC GRELHA
C. CERVICAL AP	66/2	66/2	66/2	70/2	70/2,5	70/3,1 AEC	70/6 AEC GRELHA
C. CERVICAL LATERAL	66/2,5	66/3,1	66/3,1	70/4	73/5	73/6,3 AEC	77/10 AEC GRELHA
C. DORSAL AP	66/2	66/2,5	66/2,5	73/5 AEC GRELHA	77/6,3 AEC GRELHA	81/8 AEC GRELHA	81/10 AEC GRELHA
C. DORSAL LATERAL	73/4	73/4	73/5	77/6,3 AEC GRELHA	81/8 AEC GRELHA	85/10 AEC GRELHA	85/12 AEC GRELHA

Protocolo

	0 – 6 meses	6 – 12 meses	1 – 3 anos	3 – 5 anos	5 – 10 anos	10 – 15 anos	15 – 17 anos
	kV/mAs	kV/mAs	kV/mAs	kV/mAs	kV/mAs	kV/mAs	kV/mAs
C. LOMBAR AP	66/2	66/2,5	66/2,5	73/6,3 GRELHA	77/8 AEC GRELHA	81/10 AEC GRELHA	81/12 AEC GRELHA
C. LOMBAR LATERAL	73/4	73/4	73/5	77/8 GRELHA	81/16 AEC GRELHA	85/20 AEC GRELHA	85/25 AEC GRELHA
BACIA/ANCA	63/2	66/2	66/2,5	70/4	73/5	77/8 AEC GRELHA	81/10 AEC GRELHA
FÉMUR	63/1,6	63/2	63/2	70/3	70/4	73/5 AEC GRELHA	73/6,3 AEC GRELHA
JOELHO	55/1,6	57/1,6	57/1,6	60/2	63/2	63/2	66/2
PERNA	55/1,6	55/1,6	55/1,6	57/1,6	60/2	63/2	63/2
TORNOZELO	42/4	44/4	44/4	55/2	60/2	60/2	63/2
PÉ	40/4	42/4	42/4	48/2,5	50/2,5	55/2	55/2
UMERO/ OMBRO	63/2	63/2	63/2	63/2,5	66/3,1	66/6,3 AEC GRELHA	66/8 AEC GRELHA
COTOVELO	50/1,6	50/1,6	50/2	52/2	55/2	55/2	57/2
ANTEBRAÇO	50/1,6	50/1,6	50/1,6	50/2	52/2	52/2	55/2
PUNHO	40/3,5	40/4	40/4	48/2	50/2	52/2	55/2
MÃO	40/3,1	40/3,1	40/3,1	46/2	46/2	48/2	48/2

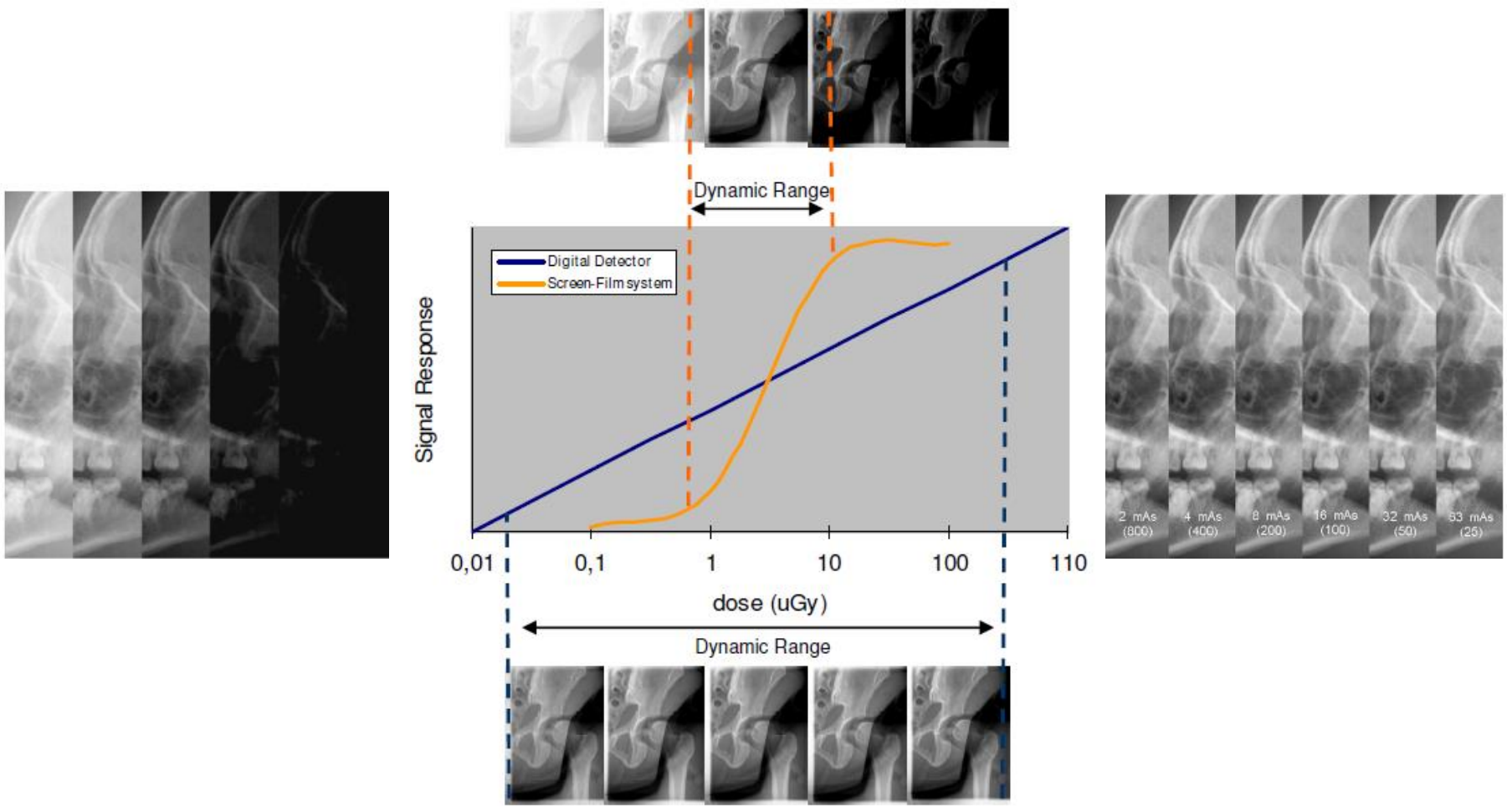
Critérios de Qualidade



Crítérios de Qualidade



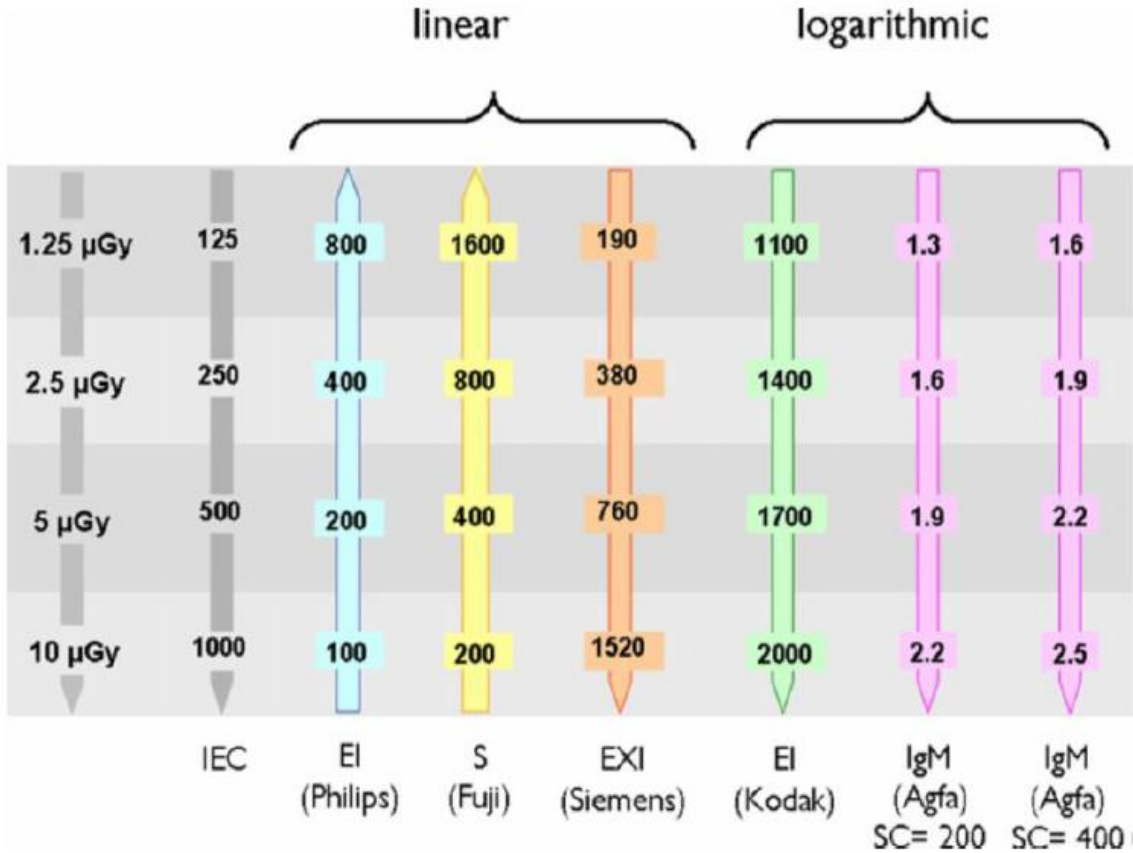
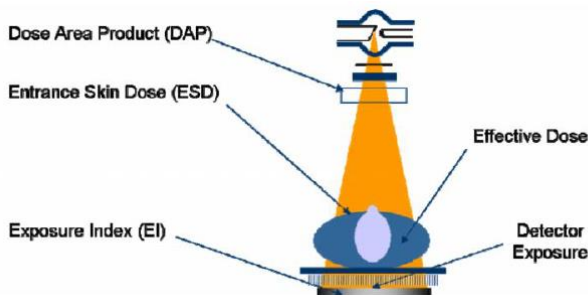
Discussão



- Image Gently: Using Exposure Indicators, sep / oct 2012, Vol 84, N1;

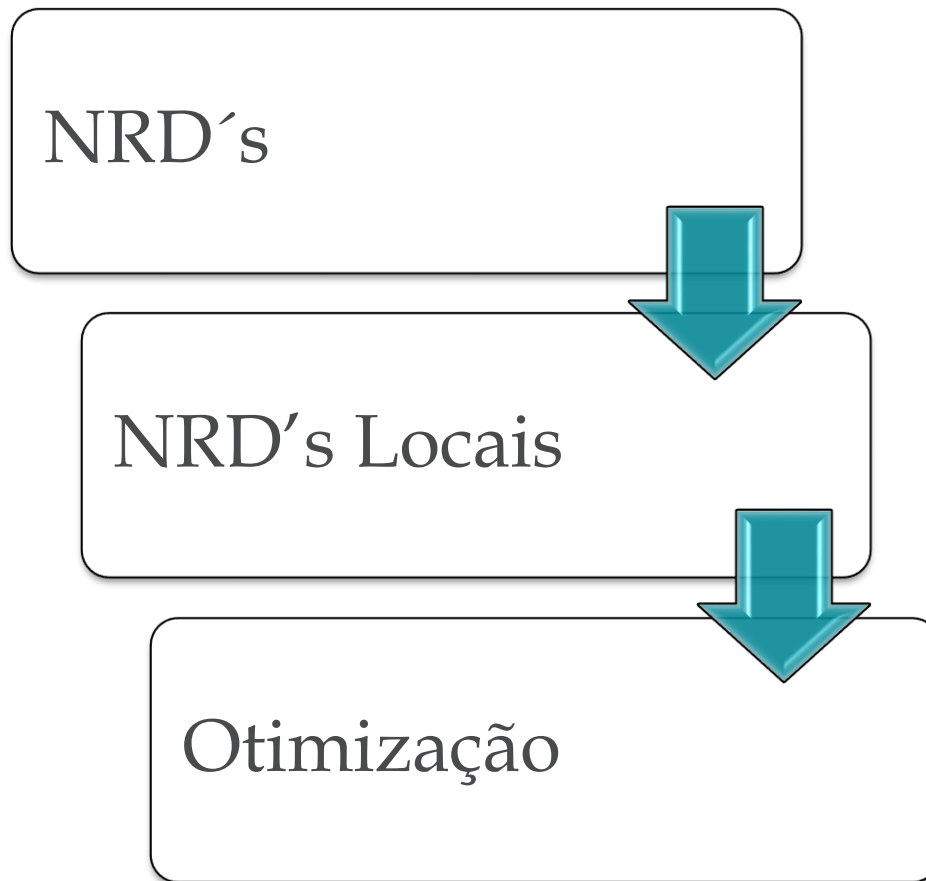
Discussão

IEC 62494-1



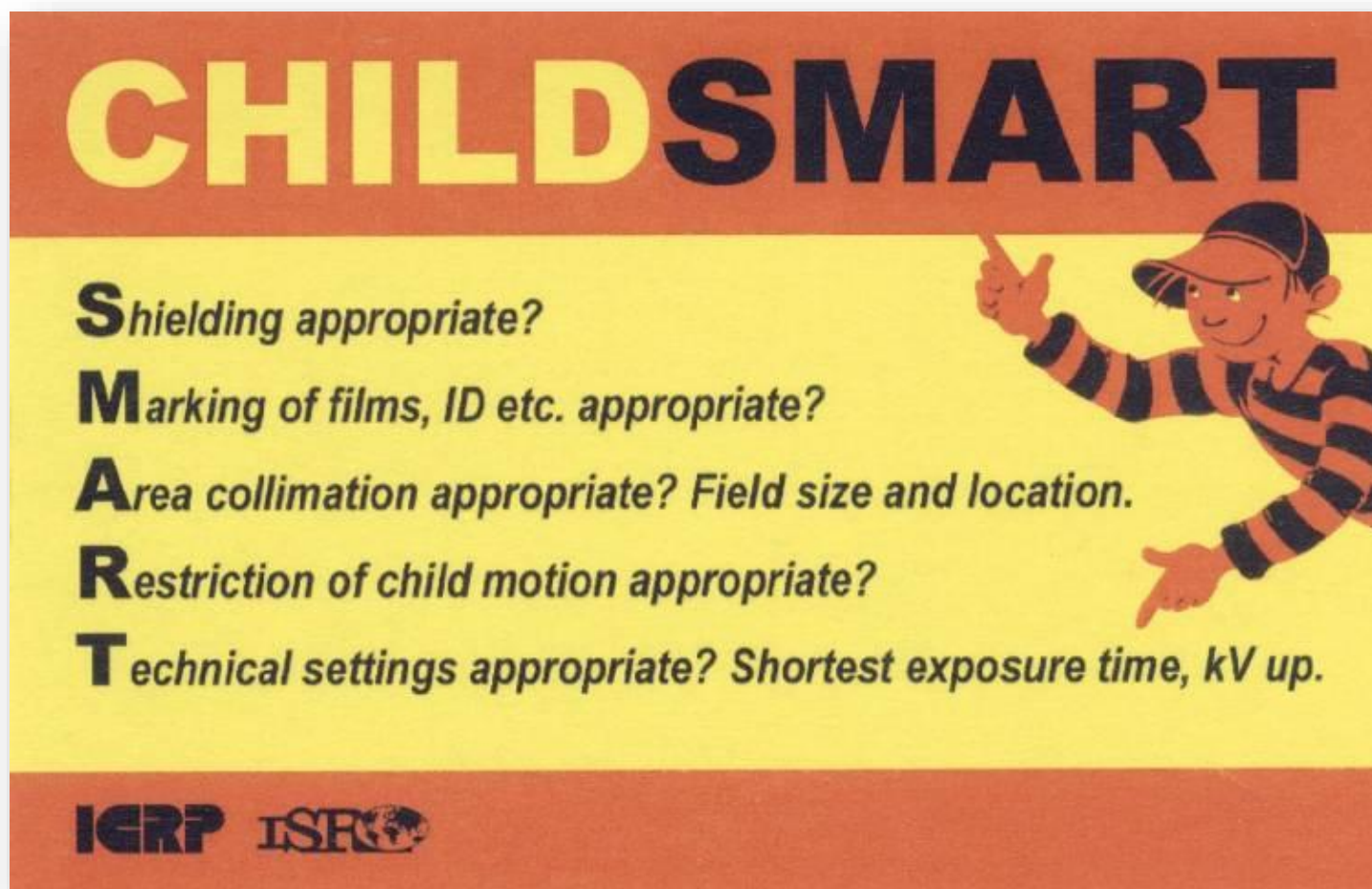
Lança L. Silva A. *Radiological Imaging in digital systems*, 2011.

Discussão





Conclusão



CHILD SMART

Shielding appropriate?

Marking of films, ID etc. appropriate?

Area collimation appropriate? Field size and location.

Restriction of child motion appropriate?

Technical settings appropriate? Shortest exposure time, kV up.

ICRP ISE



Referências Bibliográficas

- WHO, Communicating Radiation Risks in Pediatric Imaging – information to support healthcare discussion about benefit and risk, 2016.
- International Atomic Energy Agency, Radiation Protection in Pediatric Radiology, L03 – Radiation Protection in Screen-film radiography;
- Image Gently: Using Exposure Indicators To Improve Pediatric Digital Radiography, sep / oct 2012, Vol 84, N1;
- Image Gently: The Alliance for Radiation Safety in Pediatric Imaging: Immobilization tips for pediatric CR/DR Imaging Studies, 2012;
- Working safely with ionising radiation: Guidelines for expectant and breastfeeding mothers, 2015;
- European Guidelines on quality criteria for diagnostic radiographic images in paediatrics, Julho 1996;
- European Diagnostic Reference Levels for Paediatric Imaging, final complete draft, 2016;
- American Society of Radiologic Technologists, Best Practices in Digital Radiography, 2012;
- Uffman, M. Schaefer-Prokop, C. Digital Radiography: The Balance between image quality and required radiation dose, 2009;
- European Commission, Radiation Protection N. 178, 2016;
- Knight S. et al; A Paediatric X-ray Exposure Chart, Journal of medical radiation sciences, 2014;

11104@chvng.min-saude.pt



CENTRO
HOSPITALAR
VILA NOVA DE GAIA|ESPINHO

Cuidamos de si.



Obrigado.