

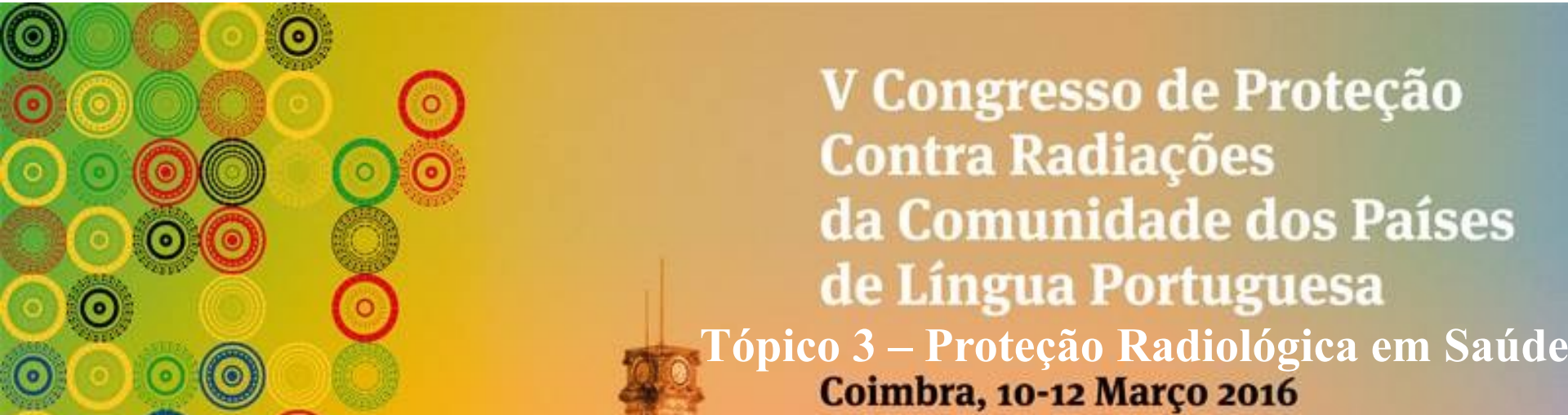


**IMAGEM
MÉDICA E
RADIOTERAPIA**
COIMBRA HEALTH SCHOOL



ANÁLISE DE PROTOCOLOS E NÍVEIS DE REFERÊNCIA DE DIAGNÓSTICO EM TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA COM VISTA À OTIMIZAÇÃO

A. Carriço, **F. Palumbo**, R. Gaspar, G. Paulo, J. Santos; Coimbra/PT



V Congresso de Proteção
Contra Radiações
da Comunidade dos Países
de Língua Portuguesa

Tópico 3 – Proteção Radiológica em Saúde
Coimbra, 10-12 Março 2016

INTRODUÇÃO

Níveis de Referência de Diagnóstico

Contribuir para a otimização da exposição dos pacientes⁽¹⁾

Mantendo a qualidade diagnóstica de imagem

Detetar doses invulgarmente elevadas

Não contribuem para estabelecer o diagnóstico.

Descritores de dose TC

CTDI_{VOL}

DLP

SSDE⁽²⁾

Dose

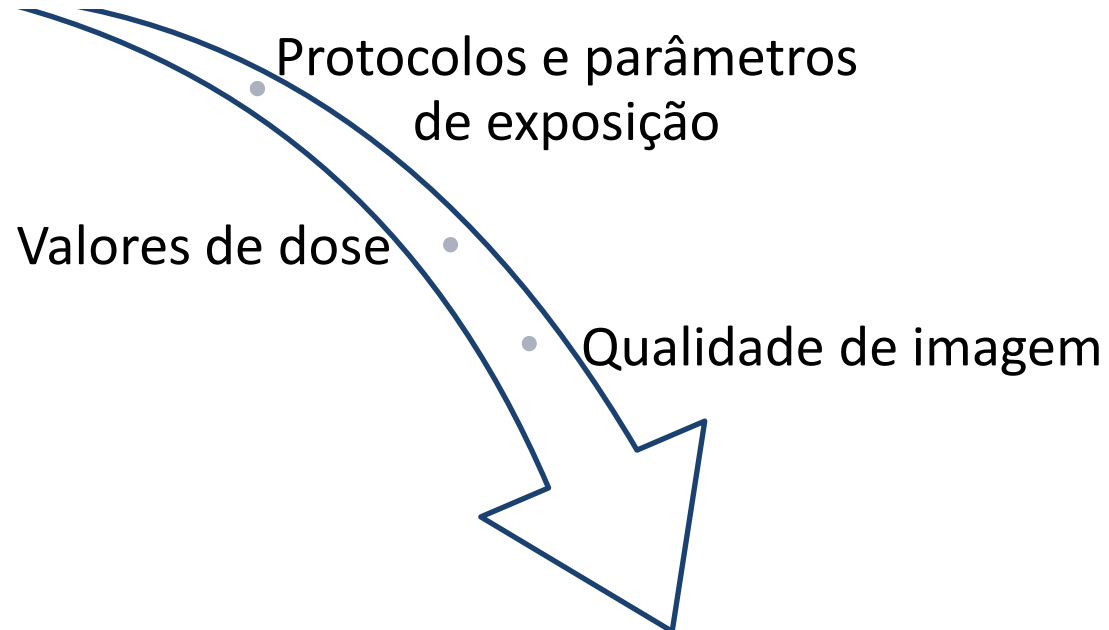
Qualidade de imagem

1. Torres A, Rodrigues D, Lança L, Machado N, Martins N. Contributo para o Estabelecimento de Níveis de Referência de Diagnóstico Locais em Tomografia Computorizada nos Exames de Crânio e Tórax em Adultos A Contribution for the Establishment of Local Diagnostic Reference Levels at Adult Head and Chest Computed . 2013;53–60.

2. Boone J, Strauss K, Cody D. Size-specific dose estimates (SSDE) in pediatric and adult body CT examinations [Internet]. Report of AAPM Task Group. 2011 [cited 2014 Mar 22].

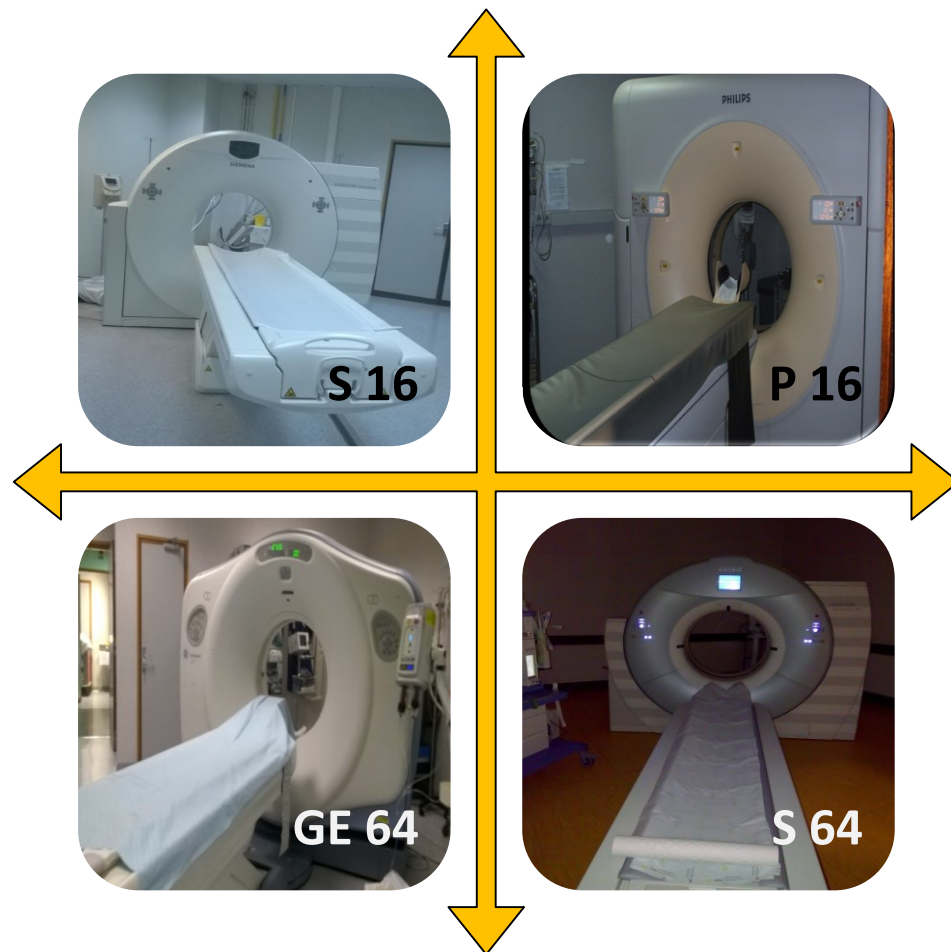
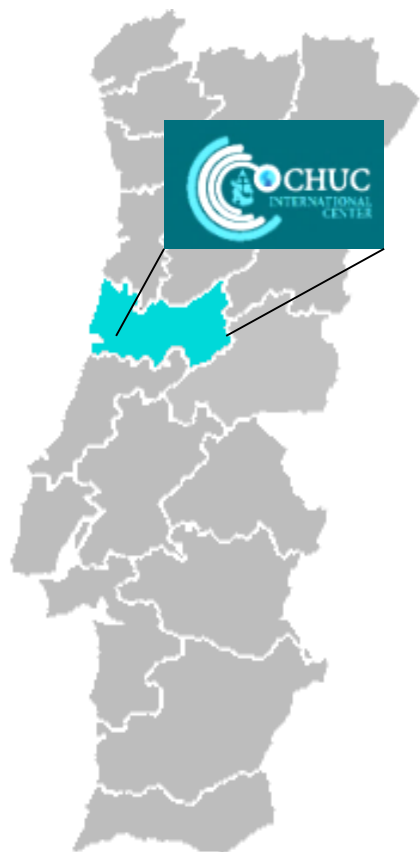
OBJETIVO

Analisar e comparar



Com vista à harmonização e otimização dos procedimentos e valores de dose em TC.

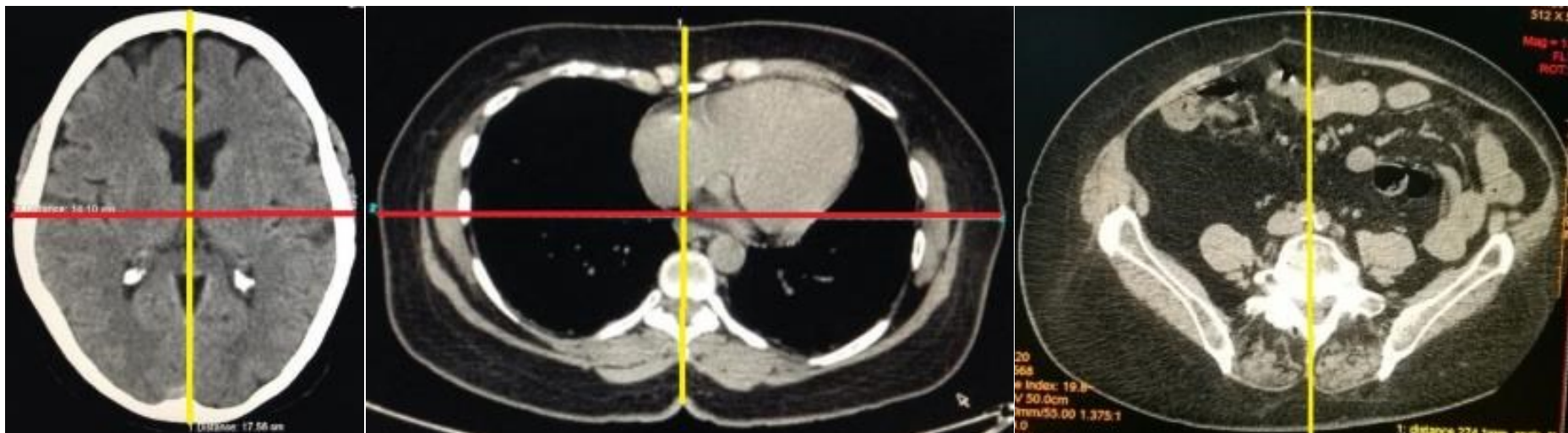
MATERIAL E MÉTODOS



MATERIAL E MÉTODOS

Protocolos Parâmetros de exposição

- ❖ Análise dos parâmetros de exposição e cabeçalhos DICOM

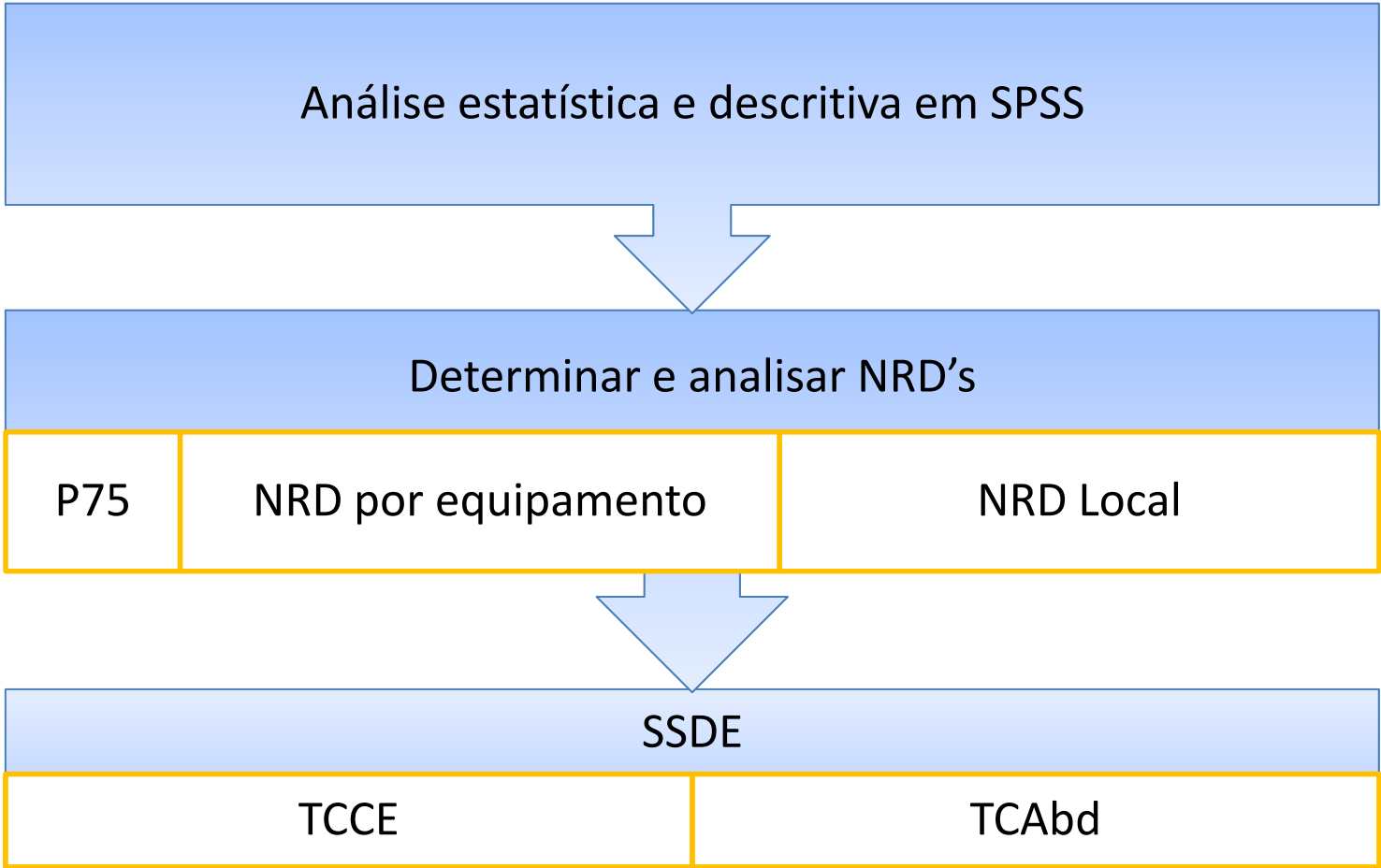


- ❖ Análise e Medição de Diâmetros

CRITÉRIO
EXCLUSÃO

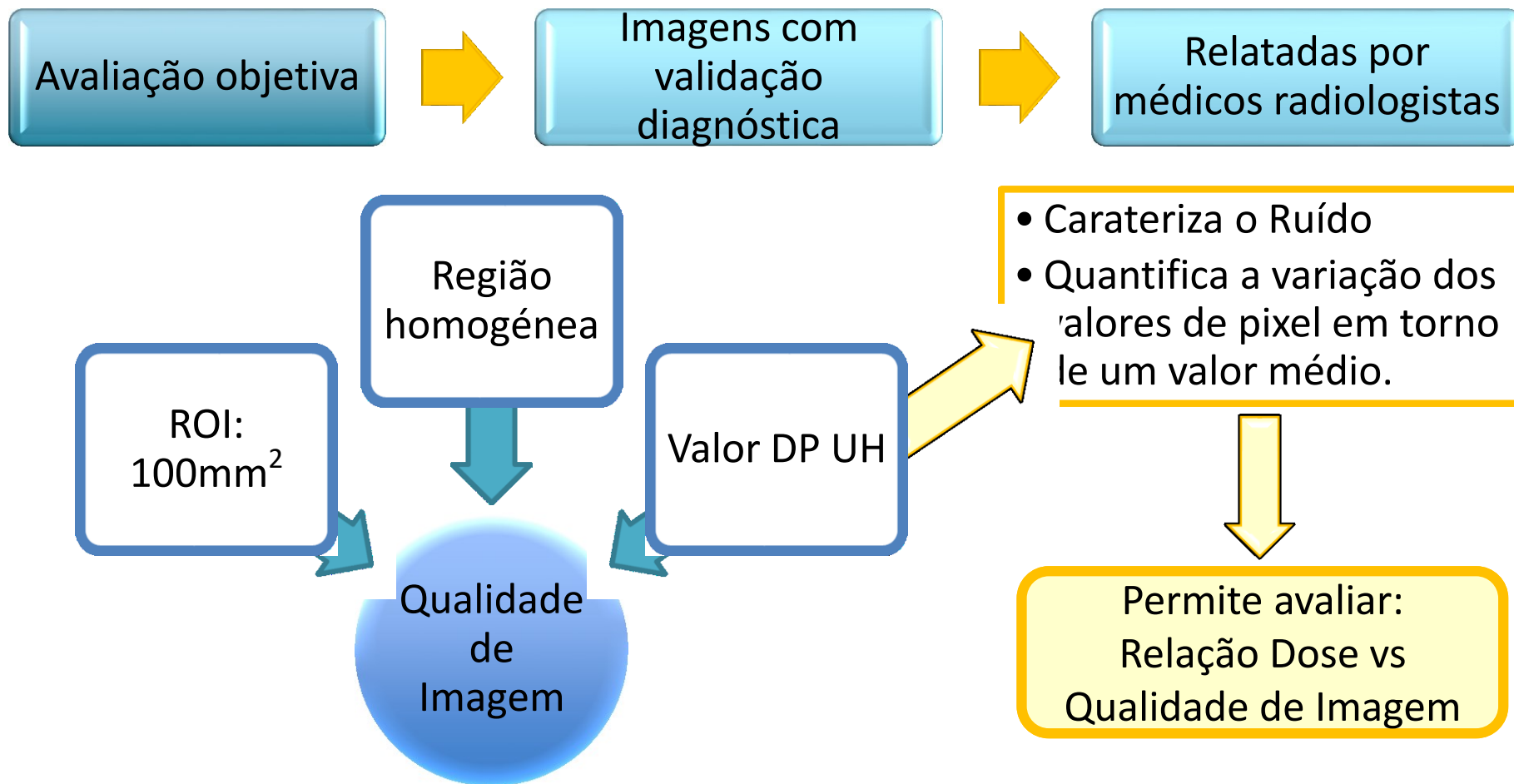
TCCE
TCTAR
TCAbd

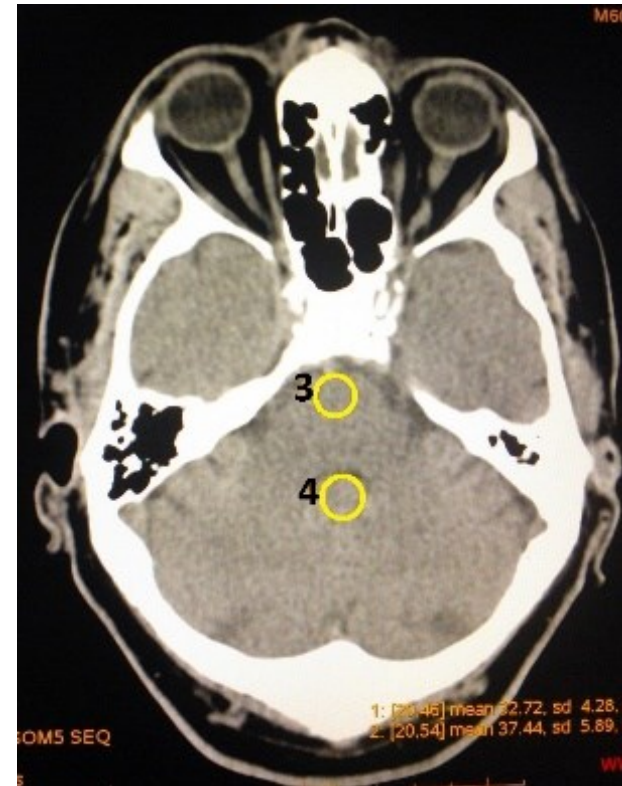
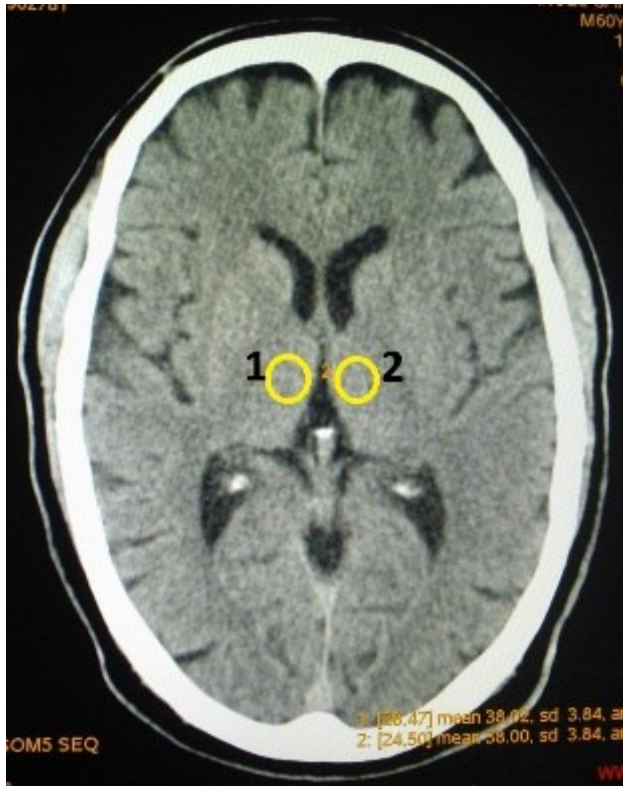
Presença de alterações, sugestivas de lesão ou cirurgia.



MATERIAL E MÉTODOS

Qualidade de Imagem

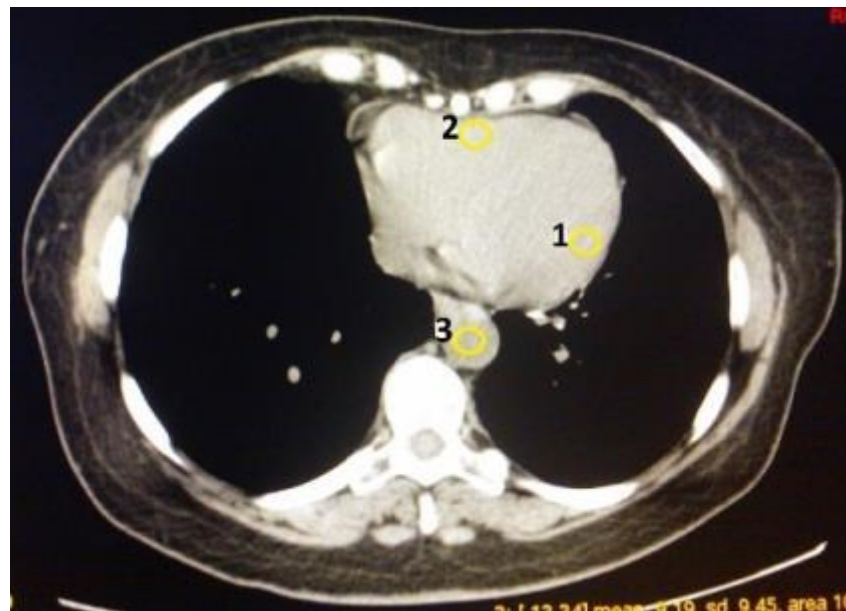




Região supratentorial: ROI 1 e 2 – tálamos direito e esquerdo
Região infratentorial ; ROI 3 – ângulo pontocerebeloso; ROI 4 – 4º ventrículo

MATERIAL E MÉTODOS

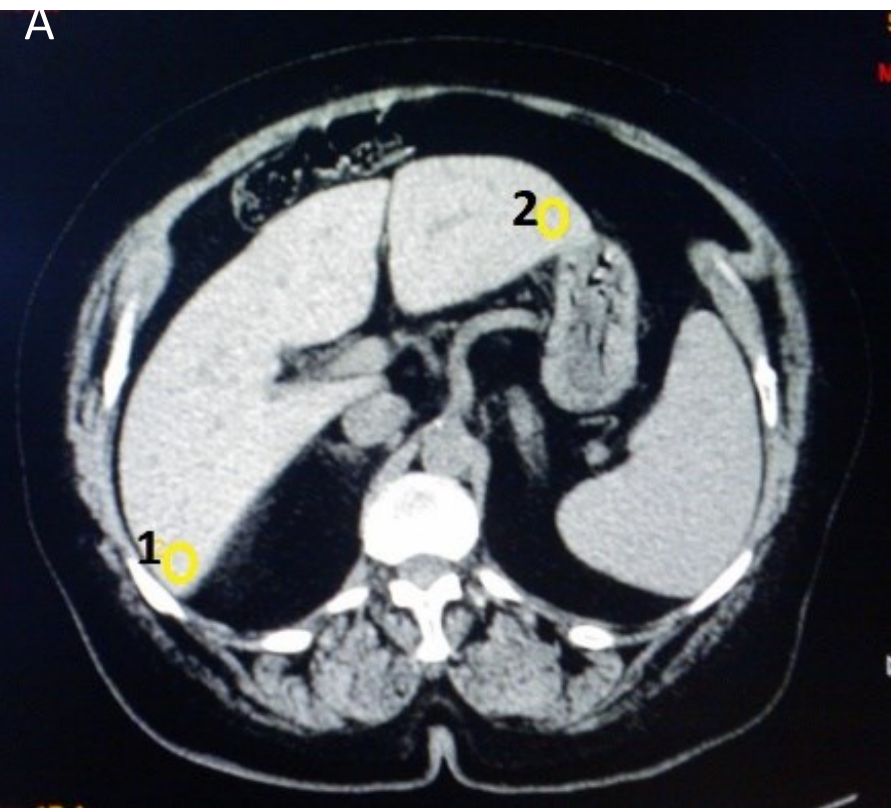
Qualidade de Imagem



Espaço IV D2-D3: ROI 1 e 2 – músculos peitoral e intercostal
4 câmaras cardíacas: ROI 3, 4 e 5 VD, AE e AA

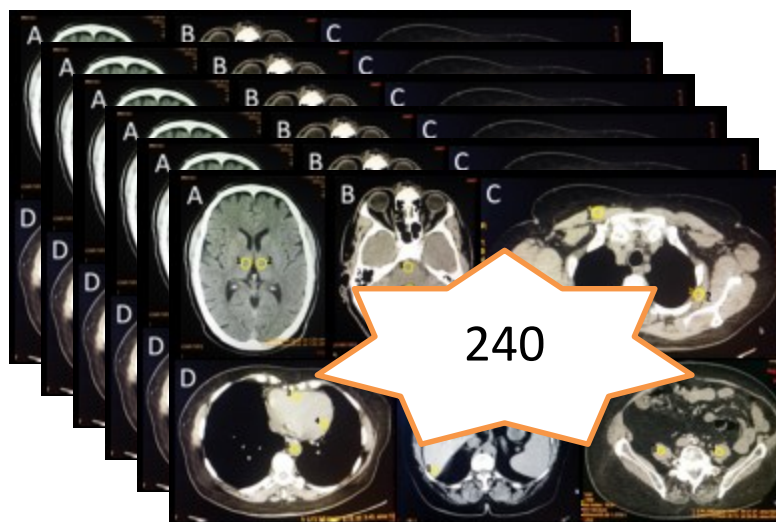
MATERIAL E MÉTODOS

Qualidade de Imagem



Tronco Celíaco: ROI 1 e 2 – fígado à direita e à esquerda
Bifurcação da Aorta: ROI 3 e 4 – músculos psoas direito e esquerdo

RESULTADOS



Dimensão da Região anatómica	Crânio		Tórax		Abdómen
	D_AP (mm)	D_Lat (mm)	D_AP (mm)	D_Lat (mm)	D_cristas (mm)
Feminino \bar{x} ($\pm\sigma$)	177,78 ($\pm 6,27$)*	134,26 ($\pm 6,31$)	225,98 ($\pm 20,93$)	315,12 ($\pm 29,28$)	226,81 ($\pm 33,58$)
Masculino \bar{x} ($\pm\sigma$)	184,42 ($\pm 7,83$)*	137,65 ($\pm 5,36$)	244,51 ($\pm 20,09$)	324,99 ($\pm 22,49$)	231,00 ($\pm 31,17$)

Tabela 1 Média e desvio padrão dos valores de diâmetro por região anatómica

* $p \leq 0,05$

RESULTADOS

Protocolos Parâmetros de exposição

Equipamento de TC	Espessura de corte (mm)	Range	Tensão (kV) $\bar{x} (\pm\sigma)$	Corrente / $\bar{x} (\pm\sigma)$
TCCE	A 16	3	120,00 ($\pm 0,00$)	286,00 ($\pm 0,00$)
	B 16	4,8 (ST) / 2,4 (IT)		
	C 64	5 (ST) / 2,5 (IT)		
	D 64	4,8 (ST) / 2,4 (IT)		
TCTAR	A 16	3	120,00 ($\pm 0,00$)	281,00 ($\pm 0,00$) *
	B 16	0,75	130,00 ($\pm 0,00$) *	105,80 ($\pm 25,94$) *
	C 64	0,65	120,00 ($\pm 0,00$)	384,45 ($\pm 25,91$) *
	D 64	1	107,00 ($\pm 11,74$) *	357,00 ($\pm 73,10$) *
TCAbd	A 16	3 S/C	120,00 ($\pm 0,00$)	425,60 ($\pm 32,63$) *
		3 Arterial		428,15 ($\pm 15,88$) *
		2 Venosa		422,58 ($\pm 18,06$) *
	B 16	3 S/C	130,00 ($\pm 0,00$) *	125,18 ($\pm 37,56$) *
		3 Arterial		127,55 ($\pm 36,91$) *
		2 Venosa		124,38 ($\pm 33,54$) *
	C 64	2,5 S/C	120,00 ($\pm 0,00$)	311,15 ($\pm 119,84$)
		2,5 Arterial		333,90 ($\pm 164,31$)
		0,625 Venosa		337,95 ($\pm 162,49$)
	D 64	5 S/C	103,00 ($\pm 13,42$) *	281,28 ($\pm 134,08$)
		5 Arterial		287,75 ($\pm 137,03$)
		5 Venosa		280,83 ($\pm 139,51$)

Ranges e EC diferentes → Valores de dose ↑

DES* relativas aos parâmetros de exposição equipamento.

130kV / Care kV

EC variável

A 16 variação 3 vezes superior

Tabela 2 Descrição dos protocolos de TC utilizados por procedimento e por Equipamento.

ST – Supratentorial; IT – Infratentorial

* p ≤ 0,05

RESULTADOS

Protocolos Parâmetros de exposição

Equipamento de TC		Espessura de corte (mm)	Range	Tensão (kV) $\bar{x} (\pm\sigma)$	Corrente (mA) $\bar{x} (\pm\sigma)$
TCCE	A 16	3	Calote Craniana – foramen magno	120,00 ($\pm 0,00$)	286,00 ($\pm 0,00$) *
	B 16	4,8 (ST) / 2,4 (IT)		130,00 ($\pm 0,00$)	265,50 ($\pm 20,12$) *
	C 64	5 (ST) / 2,5 (IT)		120,00 ($\pm 0,00$)	136,75 ($\pm 26,79$) *
	D 64	4,8 (ST) / 2,4 (IT)		120,00 ($\pm 0,00$)	185,13 ($\pm 10,62$) *
TCTAR	A 16	3	Ápices pulmonares – seios costo frênicos	120,00 ($\pm 0,00$)	281,00 ($\pm 0,00$) *
	B 16	0,75		130,00 ($\pm 0,00$) *	105,80 ($\pm 25,94$) *
	C 64	0,65		120,00 ($\pm 0,00$)	384,45 ($\pm 25,91$) *
	D 64	1		107,00 ($\pm 11,74$) *	357,00 ($\pm 73,10$) *
TCabd	A 16	3 S/C	Cúpulas diafragmáticas – Bifurcação da aorta	120,00 ($\pm 0,00$)	425,60 ($\pm 32,63$) *
		3 Arterial			428,15 ($\pm 15,88$) *
		2 Venosa			422,58 ($\pm 18,06$) *
	B 16	3 S/C		130,00 ($\pm 0,00$) *	125,18 ($\pm 37,56$) *
		3 Arterial			127,55 ($\pm 36,91$) *
		2 Venosa			124,38 ($\pm 33,54$) *
	C 64	2,5 S/C		120,00 ($\pm 0,00$)	311,15 ($\pm 119,84$)
		2,5 Arterial			333,90 ($\pm 164,31$)
D 64	0,625 Venosa	103,00 ($\pm 13,42$) *	337,95 ($\pm 162,49$)		
	5 S/C		281,28 ($\pm 134,08$)		
	5 Arterial		287,75 ($\pm 137,03$)		
	5 Venosa	280,83 ($\pm 139,51$)			

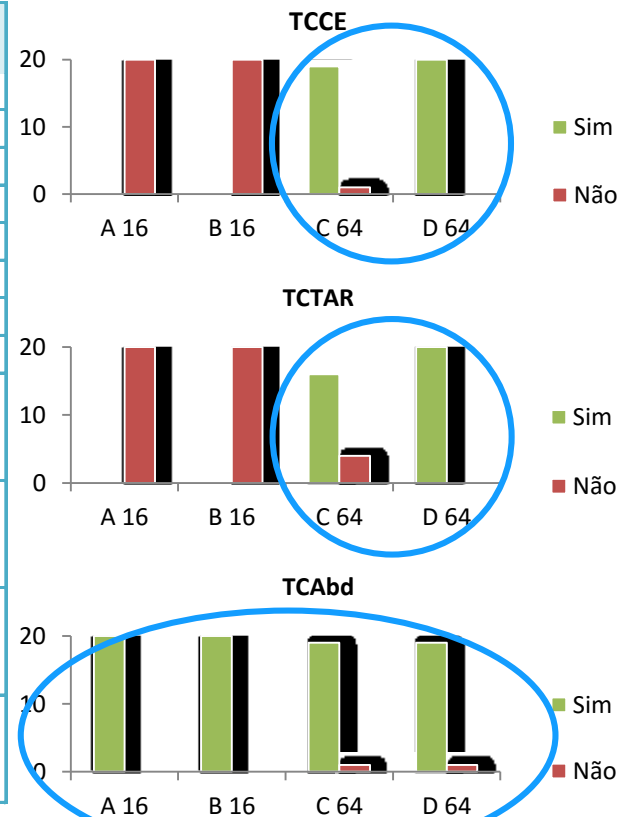


Tabela 2 Descrição dos protocolos de TC utilizados por procedimento e por Equipamento.

ST – Supratentorial; IT – Infratentorial

* $p \leq 0,05$

Figura 1 Gráficos de frequência de utilização da modulação da corrente nos diferentes procedimentos por equipamento

RESULTADOS

Valores de Dose Qualidade de Imagem

Descritores de dose		TCCE		TCTAR		TCAbd	
		$\bar{x} (\pm\sigma)$	P75	$\bar{x} (\pm\sigma)$	P75	$\bar{x} (\pm\sigma)$	P75
CTDI _{vol} (mGy)	A 16	74,85 (1,68) *	75,90	11,60 (0,00)	11,60	15,94 (0,71) *	16,48
	B 16	71,80 (0,95) *	72,23	12,44 (0,00)	12,44	13,56 (2,68)	15,08
	C 64	56,24 (10,92) *	57,65	11,79 (0,41)	12,01	12,97 (4,51)	14,87
	D 64	58,54 (3,93) *	60,48	5,97 (2,27) *	7,04	9,85 (2,12) *	11,20
NRD CHUC		-	67	- 50% dose	11	-	14
SSDE (mGy)	NRD CHUC	-	-	-	15	-	20

Tabela 3 Medidas de Tendência central e P75 dos descritores de dose por procedimento por equipamento e instituição * p ≤ 0,05

Ruído de imagem

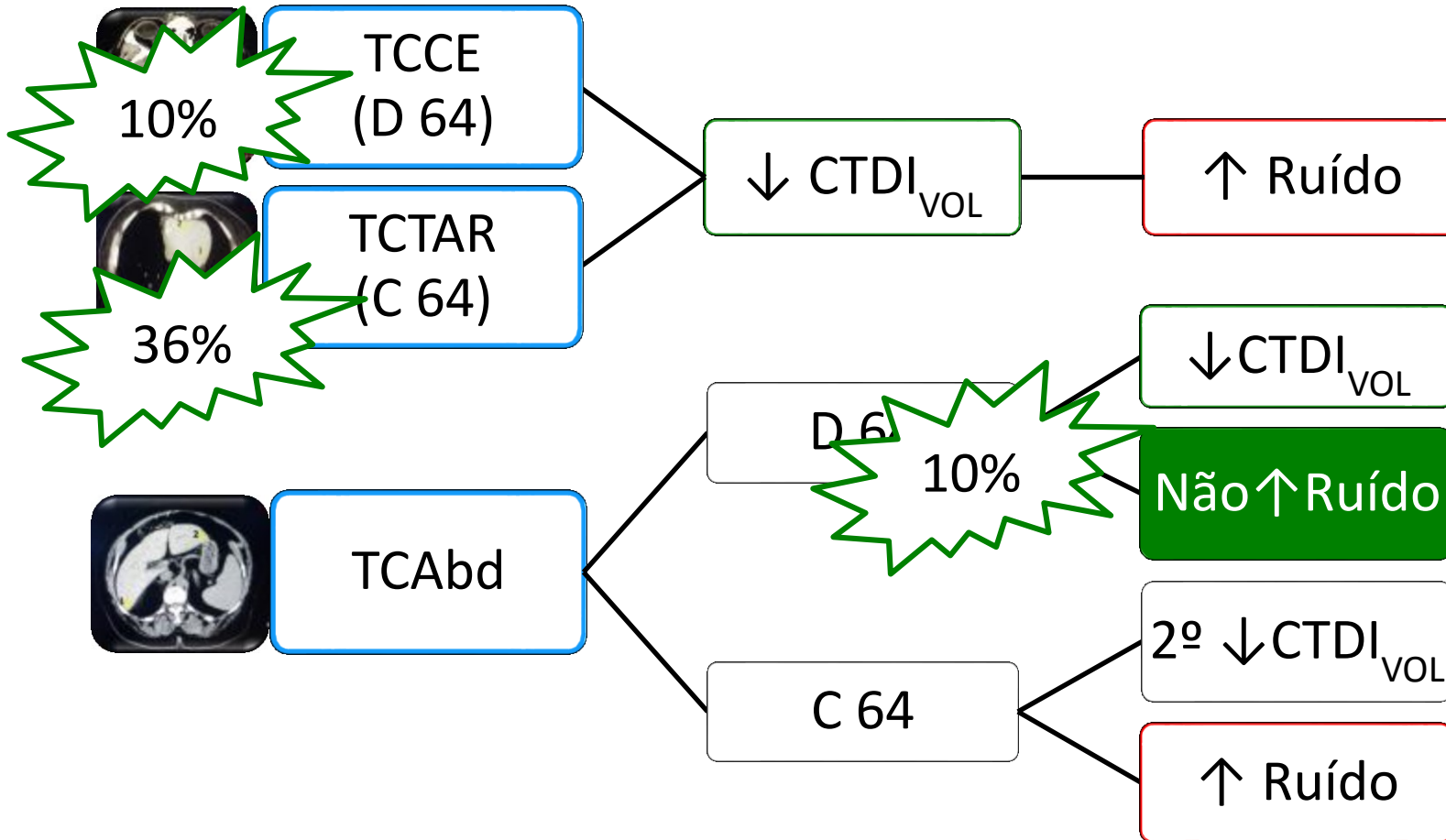
Descritores de dose	Este estudo	Portugal (2013) ⁽²⁾	DDM2 (2012) ⁽²⁶⁾	ACR (2008) ⁽²⁷⁾	EU (2004) ⁽²⁸⁾	Reino Unido (2014) ⁽²²⁾	Irlanda (2012) ⁽²⁹⁾	Suíça (2010) ⁽³⁰⁾	Noruega (2009) ⁽³¹⁾	
CTDI _{vol} (mGY)	TCCE	67	75	65	75	77	75	62	65	60
	TCTAR	11	-	-	-	9	12	7	-	12
	TCAbd	14	18	25	25	-	15	13	15	14

Tabela 4 Comparação de NDR CHUC com Nacional e outros países. (CTDI_{vol})

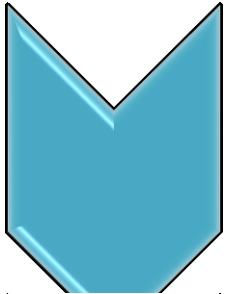
DISCUSSÃO

Valores de Dose

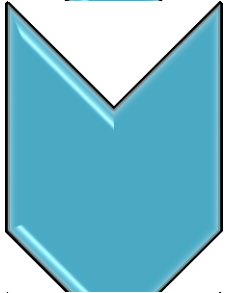
Qualidade de Imagem



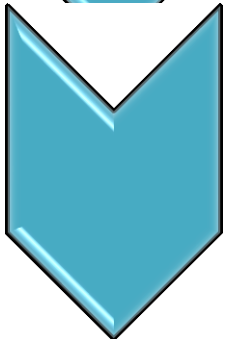
CONCLUSÃO



- Variação dos valores de dose entre os equipamentos
- Qualidade de Imagem → revela *ruído* por procedimento



- Apesar do diferentes níveis de ruído e das diferenças tecnológicas, otimização é possível



- Com base nestes dados a harmonização de procedimentos foi implementada nesta instituição com vista a promover as melhores práticas
-



**IMAGEM
MÉDICA E
RADIOTERAPIA**
COIMBRA HEALTH SCHOOL



ANÁLISE DE PROTOCOLOS E NÍVEIS DE REFERÊNCIA DE DIAGNÓSTICO EM TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA COM VISTA À OTIMIZAÇÃO

A. Carrão, F. Palumbo, R. Cristina, G. Paulo, J. Santos, Coimbra/FI

f_palumbo@hotmail.com

**OBRIGADA PELA
ATENÇÃO ! 😊**

**ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE
DE
COIMBRA**