

Instituto Politécnico de Lisboa
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa
Escola Superior de Saúde - Universidade Algarve

O conhecimento que os pais ou cuidadores de crianças
submetidas a exames radiológicos têm sobre o risco do
exame - **Revisão Sistemática**

Aura Junqueira Lopes

Orientadores:

Professor Doutor: Florentino Serranheira

Professora Doutora: Margarida Eiras

VII Curso de Mestrado em Gestão e Avaliação de Tecnologias em Saúde

Lisboa, 13 de Dezembro de 2019

Instituto Politécnico de Lisboa
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa
Escola Superior de Saúde - Universidade Algarve

O conhecimento que os pais ou cuidadores de crianças submetidas a exames radiológicos têm sobre o risco do
exame - **Revisão Sistemática**

Aura Junqueira Lopes

Orientadores:

Professor Doutor: Florentino Serranheira

Professora Doutora: Margarida Eiras

VII Curso de Mestrado em Gestão e Avaliação de Tecnologias em
Saúde

Lisboa, 13 de Dezembro de 2019

Direitos de cópia

A reprodução deste estudo é de todo proibida, seja meio físico ou digital, nomeadamente por fotocópia, digitalização e distribuição em formato eletrónico, sem autorização da autora. No entanto é possível a transcrição de pequenos textos e tabelas para apresentação do tema abordado e para utilização na prática clínica hospitalar. As transgressões serão passíveis das penalizações previstas na lei.

Agradecimentos

A minha primeira palavra de agradecimento irá para os meus orientadores Professor Doutor Florentino Serranheira e Professora Doutora Margarida Eiras. Ao Professor Doutor Florentino Serranheira pela sua generosidade, humildade e dedicação a este trabalho. À Professora Doutora Margarida Eiras pela determinação e energia que colocou nas dificuldades encontradas.

Agradeço à Ana, Cláudia, Fábio e António. A vossa disponibilidade em: ouvir, estimular e exigir trabalho. A vossa preocupação fez com que não vos quisesse desiludir.

À Dra. Maria da Luz Antunes, pelos seus preciosos ensinamentos e paciência durante o processo da pesquisa bibliográfica.

Ao serviço de Imagiologia do CHLN, em especial à direção clínica, coordenação técnica e colegas no apoio que me foi dado na execução deste trabalho.

Aos meus amigos que compreenderam as minhas ausências e silêncios, ao longo destes dois últimos anos.

Aos pais Lopes e Almeida, à mana Carla e Raquel pela: compreensão, respeito e apoio que promoveram mesmo quando não lhes foi solicitado.

À Maria Teresa e ao Miguel que respeitaram a minha ausência e os meus cansaços. A mamã percebeu o vosso esforço em “dar espaço para estudar”.

Ao Ricardo que tanta vez me disse que desistir não era solução. O empenho e amor que foi construindo, ajudou-nos a passar um “deserto”.

A Deus, força e caminho, na certeza que Está sempre comigo.

Dedicatória

Dedico este trabalho à Mamã Mena e ao Papá Carlos, a vossa generosidade é enorme.

Resumo

O número de exames radiológicos pediátricos (até aos 18 anos) tem aumentado nos últimos anos. Apesar de ser reconhecido que as crianças apresentam vulnerabilidades aos efeitos, quer imediatos, quer diferidos, das radiações ionizantes, presume-se que os pedidos vão continuar a crescer. Nesse contexto, importa compreender o processo de decisão deste tipo de exames, pois são os pais que, independentemente do seu nível de conhecimento sobre o assunto, assumem a responsabilidade do risco-benefício da exposição às radiações ionizantes.

O objetivo desta Revisão Sistemática foi estudar o **nível de conhecimento dos pais e cuidadores de crianças até aos 18 anos sobre o risco da realização de exames radiológicos**.

A metodologia utilizada baseou-se na recomendação PRISMA. As palavras-chave, utilizadas para a pesquisa da bibliografia foram: (i) *radiology*; (ii) *radiation, ionizing*; (iii) *health literacy*; (iv) *knowledge*; (v) *risk assesement*; (vi) *parents* e (v) *child*. A pesquisa foi realizada nas bases de dados: *MEDLINE/PubMed, Web of Science, Scopus, Scielo e B-On*. Após a pesquisa e seleção dos artigos foram analisados 11 estudos.

Os resultados são apresentados segundo as hipóteses decorrentes da questão de partida: (i) conhecimento e comunicação efetiva; (ii) atitudes e práticas e (iii) confiança dos cuidadores sobre esses exames radiológicos.

Destaca-se, como principal resultado, o reduzido nível de literacia sobre os exames radiológicos pediátricos, entre os pais e cuidadores.

A utilização de folhetos informativos e mais recentemente uma aplicação de telemóvel com informações sobre os exames radiológicos, demonstraram efetividade na transmissão de informação e consequente aumento de confiança no exame. No entanto, o médico prescritor e os profissionais da radiologia são quem continua a fornecer mais informação

Os momentos de esclarecimento prévio com os pais e cuidadores aumentaram a perceção do risco, mas a sua capacidade para influenciar a realização dos exames de diagnóstico radiológico, quando apresentados como necessários pelas equipas médicas, mantém-se muito limitada.

Palavras-chaves: Pais e cuidadores; Literacia em Saúde, Conhecimento das Radiações, Comunicação Efetiva.

Abstract

The number of pediatric radiological examinations (up to 18 years) has increased in recent years. Although it is recognized that children are vulnerable to the effects, either immediate or delayed, of ionizing radiation, it is assumed that requests will continue to grow. In this context, it is important to understand the decision-making process of this type of exams, since it is the parents who, regardless of their level of knowledge on the subject, assume the responsibility for the risk-benefit of exposure to ionizing radiation.

The aim of the Systematic Review was to study the **level of knowledge of parents and caregivers of children up to 18 years old about the risk of radiological examinations.**

The methodology used was based on the PRISMA recommendation. The keywords used for bibliographic research were: (i) radiology; (ii) radiation, ionizing; (iii) health literacy; (iv) knowledge; (v) risk assessment; (vi) parents and (v) child. The research was performed in the following databases: MEDLINE / PubMed, Web of Science, Scopus, Scielo and B-On. After articles research and selection, 11 studies were analyzed.

The results are presented according to the hypotheses arising from the starting question: (i) knowledge and effective communication; (ii) attitudes and practices; and (iii) caregivers' confidence in these radiological examinations.

The main conclusion is the low level of literacy on pediatric radiological examination among parents and caregivers.

The use of leaflets and more recently a mobile phone application with information about radiological exams, demonstrated effectiveness in the transmission of information and consequent increase in confidence in the exam. Nevertheless, the prescribing physician and radiology professionals are still the ones who provide the most information.

Prior clarification moments with parents and caregivers increased risk perception, but their ability to influence the execution of radiological diagnostic examinations, when presented as necessary by medical teams, remains very limited.

Keywords: Parents and caregivers; Health Literacy, Radiation Knowledge, Effective Communication.

Índice

Direitos de cópia.....	v
Agradecimentos	vii
Dedicatória	vii
Resumo.....	ix
Abstract.....	x
Índice de Tabelas	xiii
Índice de Figuras.....	xv
Índice de Gráficos	xv
Lista de abreviaturas, sigla e acrónimos.....	xvii
Lista de Símbolos.....	xix
1. Introdução.....	21
1.1. Questão de partida	22
2. Enquadramento Teórico	23
2.1. Radiações Ionizantes.....	23
2.2. Fontes de Radiações Ionizantes	23
2.2.1 Exames de Radiologia Diagnóstica	24
2.2.2 Dosimetria	25
2.3. Evolução da utilização dos exames com recurso a radiações ionizantes	26
2.4. Riscos da utilização de radiações ionizantes	28
2.4.1 Tipos de efeitos da radiação.....	29
2.4.2 Efeitos carcinogénicos.....	31
2.4.3 Efeitos hereditários.....	32
2.5. Princípio da Justificação e da Otimização	33
2.5.1 Exposição às radiações ionizantes na população pediátrica	34
2.5.2 Modalidades de diagnóstico radiológico em Pediatria	35
2.5.3 Justificação e Otimização do exame pediátrico	36
2.6. Literacia em Saúde	37
2.6.1. Comunicação efetiva do risco	39

3. Metodologia	41
3.1. Questão de investigação.....	41
3.2. Objetivos.....	42
3.3. População do Estudo.....	43
3.4. Delineamento do Estudo/Desenho de Estudo.....	44
3.4.1. Identificação da Bibliografia.....	44
3.4.2. Pesquisa nas bases de dados.....	44
3.5. Seleção dos Estudos.....	45
3.5.1. Triagem dos estudos.....	46
3.5.2. Avaliação da qualidade dos estudos	46
3.5.3. Diagrama de Fluxo - PRISMA 2009 Flow Diagram.....	48
4. Resultados	49
4.1. Conhecimento do exame radiológico pediátrico.....	54
4.2. Comunicação efetiva do risco	55
4.2.1. Resultados relevantes sobre confiança no exame.....	56
4.2.2. Resultados relevantes sobre atitudes e comportamentos do exame	58
5. Discussão	59
5.1. Estudos que avaliam o conhecimento dos pais.....	59
5.1.1. Conhecimento sobre radiação	59
5.1.2. Comunicação efetiva do risco.....	64
5.1.3. Impacto no conhecimento, atitudes e práticas dos pais após o momento de esclarecimento/informação.....	67
5.1.4. Impacto na confiança dos pais (percepção do risco) no exame radiológico após momentos de esclarecimento/formação	69
5.1.5. Limitações dos estudos da revisão	71
5.2. Limitações da revisão sistemática.....	72
6. Conclusões	73
7. Referências bibliográficas	75
8. Anexos I,II,III	81

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 - Equivalência de dose comparativamente à radiação natural e à radiografia de tórax (Organização Mundial de Saúde, 2016).....	24
Tabela 2.2 – Grandezas dosimétricas por modalidade radiológica (European Commission, 2018).....	25
Tabela 2.3 – Qualificação do risco por exame radiológico (Johnson et al., 2014)	32
Tabela 2.4 - Apresentação qualitativa de risco proposto para diferentes idades para alguns exames pediátricos (Organização Mundial de Saúde, 2016).....	35
Tabela 3.1 - nº de artigos encontrados nas diferentes bases de dados.....	45
Tabela 3.2 – Critério de elegibilidade contemplados no instrumento de avaliação crítica <i>McMaster Critical Review Form – Quantitative Studies</i> (Letts, L., Wilkins, S., Law, M., Stewart, D., Bosch, J., & Westmorland, 2007).....	47
Tabela 4.1 - Resultados dos artigos em relação ao tipo de estudo, população, intervenção, risco de viés e avaliação da qualidade	50
Tabela 4.2 - Resultados sobre o conhecimento da utilização de radiação no exame radiológico pediátrico	54
Tabela 4.3 - Resultados sobre o conhecimento das doses utilizadas no exame radiológico pediátrico.....	54
Tabela 4.4 - Resultados sobre o conhecimento dos efeitos da radiação X.....	55
Tabela 4.5 – Resultados sobre o tipo de informação fornecida	55
Tabela 4.6 - Resultados sobre as fontes de informação.....	56
Tabela 4.7 - Resultados sobre as fontes e formas de informação futuramente pretendidas	56
Tabela 4.8 - Resultados relevantes sobre confiança no exame	57
Tabela 4.9 - Resultados relevantes sobre atitudes e comportamentos do exame	58
Tabela 8.1 – NRD pediátrico para a Radiologia Convencional e Fluoroscopia (European Commission, 2018)	82
Tabela 8.2 – NRD pediátrico para a Tomografia Computorizada (European Commission, 2018).....	83
Tabela 8.3 - Pesquisa na base de dados MEDLINE/Pub-Med	84
Tabela 8.4 - Pesquisa na base de dados Scopus	85
Tabela 8.5 - Pesquisa na base de dados Web of Science	86
Tabela 8.6 - Pesquisa na base de dados do Google Académico	87
Tabela 8.7 - Resultado dos artigos pesquisados nas diferentes bases de dados.....	88
Tabela 8.8 - Triagem por resumo PICO	89
Tabela 8.9 - Triagem por resumo através do PICO	90

Tabela 8.10 - Avaliação crítica dos artigos realizada pelo Rv1.....	93
Tabela 8.11 - Avaliação Crítica dos artigos realizada pelo Rv2.....	94
Tabela 8.12 - Resultados da avaliação crítica dos dois revisores	95

Índice de Figuras

Figura 2.1 - Figura ilustrativa do efeito direto e indireto da radiação (Hall & Giaccia, 2012).	28
Figura 3.1 - Representação da relação das palavras-chaves na pesquisa	44

Índice de Gráficos

Gráfico 2.1 – Contribuição relativa dos 4 grupos principais de exames de radiologia diagnóstica para toda a dose efetiva coletiva (Todos os países envolvidos no RP 180)	27
--	----

Lista de abreviaturas, sigla e acrónimos

ADN – Ácido desoxirribonucleico
ALARA – *As Low As Reasonably Achievable*
APP - Aplicação de Telemóvel
A.Q. – Avaliação de Qualidade
ciTBIs - *High Risk of Clinically Important Traumatic Brain Injuries*
CTDI – *Computed Tomography Dose Index*
 d_E - Quantidade de energia depositada
DL – Decreto–Lei
DLP – *Dose–Length Product*
 dm – Unidade de massa
DT – Dose no órgão
ECRI – *Emergency Care Research Institute*
ESK – *Kerma à Entrada da Pele*
EUA – Estados Unidos da América
G.C. – Grupo de Controlo
IAEA – *International Atomic Energy Agency*
ICRP – Comissão Internacional de Proteção Radiológica
KAP – *Air Kerma–Área Produto*
LAR – *Lifetime Attributable Risk*
LBR – *Lifetime Baseline Risk*
NA – Não Aplicável
NRD – Níveis de Referência de Diagnóstico
OMS – Organização Mundial de Saúde
PECARN – *Pediatric Emergency Care Applied Research Network*
PICO – População, Intervenção, Comparação e Resultado
PICOS – População, Intervenção, Comparação e Desenho de Estudo
PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*
PS – Profissionais de Saúde
QUORUM - *Quality of Reporting of Meta-analyzes*
RI – Radiologia de Intervenção
Ref. Bibli. – Referência Bibliográfica
RP 180 – *Radiation Protection 180*
RP 185 – *Radiation Protection 185*
Rv1 – Revisor 1
Rv2 – Revisor 2
SU – Serviço de Urgência
TC – Tomografia Computadorizada
UNSCEAR – *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation*
 W_R - Fator de ponderação de radiação
 W_t _ Fator de ponderação específico para cada tecido

Lista de Símbolos

Unidades

Gy – *Gray*

Gy.cm² – *Gray.centrímetro quadrado*

Gy.cm – *Gray.centrímetro*

mGy – *miligray*

mSv – *miliSievert*

mSv/ano – *miliSievert ao ano*

Sv – *Sievert*

1. Introdução

A presente dissertação debruça-se sobre as técnicas de imagem médica que usam radiações ionizantes e vai estudar a literacia em saúde de uma população específica. Inclui-se no ramo de Qualidade e Segurança em Saúde, no âmbito do Mestrado de Gestão e Avaliação de Tecnologias em Saúde.

As tecnologias de imagem médica com radiações ionizantes assumem um papel imprescindível, proporcionando importantes benefícios, não obstante os potenciais riscos associados (Broder & Frush, 2014).

A palavra “radiações” incute receio à maioria das pessoas (Bibbo, 2018). Para os doentes, geralmente com uma reduzida literacia sobre radiações, o risco associado a alterações de saúde é reduzido (Bulas, Goske, Applegate, & Wood, 2009). Por sua vez, como obtêm benefícios da exposição à radiação, manifestam um grau de confiança no procedimento prescrito por parte dos médicos e na informação veiculada por diversos outros profissionais de saúde (Bibbo, 2018). No entanto, a bibliografia atual refere que os doentes devem e preferem ser informados sobre os procedimentos médicos a que são sujeitos, incluindo na realização de exames de radiologia ou imagiológicos (Lam, Larson, Eisenberg, Forman, & Lee, 2015).

As crianças são, claramente, o grupo mais vulnerável aos potenciais efeitos carcinogénicos da exposição a radiações ionizantes (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2013). Nesse contexto, a Organização Mundial de Saúde (OMS) refere igualmente que continuam a ser prescritos e realizados exames imagiológicos pediátricos sem que exista uma clara relação risco-benefício (World Health Organization, 2016b). Algumas das razões apontadas para a realização de procedimentos evitáveis com radiação ionizante nesta população são: (i) reduzido nível de conhecimento sobre doses de radiação e riscos associados para a saúde, (ii) falta de confiança no diagnóstico clínico com excessiva valorização dos exames de diagnóstico, designadamente de imagiologia, e (iii) as atuais exigências do consumidor/doente associadas às expectativas do doente e/ou familiares (World Health Organization, 2016b).

Alguns especialistas admitem que os pais podem contribuir para conter a crescente utilização de exames que utilizam radiação ionizante, já que procuram respostas que o rápido diagnóstico da imagiologia por vezes aduz no processo de tomada de decisões; no entanto é frequente não entenderem os potenciais riscos associados (Linton & Mettler, 2003). A falta de informação sobre os riscos e benefícios de um procedimento imagiológico pode resultar em decisões que não beneficiam o doente (criança) e podem até causar danos para a sua saúde (World Health Organization, 2016b).

Os pais têm o direito de participar nas decisões sobre os procedimentos clínicos a que os seus filhos são sujeitos, promovendo o entendimento acerca dos seus benefícios e riscos (Bulas et al., 2009). A OMS refere, também, que os doentes e as suas famílias devem ser incluídos nas discussões risco-benefício sobre a imagiologia pediátrica, devendo estar devidamente capacitados para entender a informação que os profissionais de saúde transmitem, de forma a usá-la para tomar decisões informadas (World Health Organization, 2016b).

Nos últimos anos, o conhecimento sobre o risco-benefício dos exames radiológicos tem sido amplamente estudado nos diversos tipos de profissionais da saúde, quer sejam prescritores ou profissionais relacionados com a execução do exame (Portelli, McNulty, Bezzina, & Rainford, 2016; Wildman-Tobriner, Parente, & Maxfield, 2017). As diversas populações de doentes também têm sido alvo de estudos semelhantes (Daramola et al., 2015; Lam et al., 2015; Steele, Jones, Clarke, Giordano, & Shoemaker, 2016). No entanto, o ambiente pediátrico é peculiar, existem elementos (pais, cuidadores, responsáveis legais) não necessariamente presentes no ambiente do doente adulto. Os pais, como *stakeholders* na decisão informada do exame radiológicos, têm igualmente importância nesta problemática (Bulas et al., 2009; World Health Organization, 2016b).

1.1. Questão de partida

O objetivo principal deste estudo consiste em: **Identificar o nível de conhecimento dos pais e cuidadores de crianças até aos 18 anos sobre o risco da exposição a radiações ionizantes, em exames radiológicos pediátricos.**

2. Enquadramento Teórico

2.1. Radiações Ionizantes

A radiação ionizante é qualquer tipo de radiação capaz de remover um eletrão orbital do átomo com o qual interage (Bushong, 2010; Hall & Giaccia, 2012; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2010; World Health Organization, 2016b). O processo que ocorre entre a radiação e a matéria é chamado de ionização, surgindo da transferência de energia na forma de partículas ou de ondas eletromagnéticas com um comprimento de onda igual ou inferior a 100 nm ou uma frequência igual ou superior a 3×10^{15} Hz, levando à criação de iões direta ou indiretamente (Assembleia da República, 2018; Bushong, 2010; Hall & Giaccia, 2012).

A radiação ionizante inclui a radiação eletromagnética (raios x e raios gama), assim como a radiação corpuscular de partículas subatómicas: prótons, neutrões e eletrões (Santos et al., 2016). A radiação eletromagnética é composta por fótons (partículas sem massa e sem carga) que são diferenciados pela energia que transportam.

2.2. Fontes de Radiações Ionizantes

As fontes de Radiação Ionizantes podem ser divididas em fontes naturais ou artificiais (Bushong, 2010; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2014).

As **fontes naturais de radiação (radiação de fundo)** incluem: (i) a radiação cósmica do espaço exterior e do sol, (ii) a radiação terrestre de materiais radioativos naturais no solo e (iii) a radiação de radionuclídeos naturalmente presentes no corpo, ingeridos a partir de alimentos ou inalados (Bushong, 2010; Hall & Giaccia, 2012; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2014; World Health Organization, 2016b). As doses de radiação cósmica aumentam com a altitude e latitude geomagnética (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2013). As doses de radiação de fontes de fundo que todos recebem naturalmente são consideradas uma referência importante na própria evolução da vida na terra (Bushong, 2010; Hall & Giaccia, 2012).

As **fontes artificiais de radiação** são todas as que são produzidas pelo homem. Poderão ser as provenientes de atividades militares (United Nations Scientific Committee on the

Effects of Atomic Radiation, 2010) ou atividades não militares, onde estão incluídas as de exposição médica (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2010). Neste último grupo de fontes artificiais estão contempladas as produzidas por equipamentos, sob a forma de radiações X.

2.2.1 Exames de Radiologia Diagnóstica

No final do século XIX, o trabalho experimental de Roentgen demonstrou que a radiação X permite obter uma imagem de um esqueleto numa película fotográfica (International Atomic Energy Agency, 2007; World Health Organization, 2016b). Desde então, o uso de radiação X tem contribuído para o diagnóstico e tratamento de muitas doenças, contribuindo para melhorar a saúde das pessoas pelo mundo (International Atomic Energy Agency, 2007).

A radiologia diagnóstica refere-se aos exames de imagens obtidos por meio de radiação X. Estes incluem: radiografias simples (radiologia convencional), radiologia dentária, mamografia, imagens obtidas por fluoroscopia e Tomografia Computadorizada (TC). Além do seu uso diagnóstico, a radiação X é cada vez mais utilizada em procedimentos terapêuticos no meio hospitalar (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2010).

As doses de radiação aplicadas à radiologia de diagnóstico surgem, por vezes, da sua comparação com a radiação de fundo (World Health Organization, 2016b). No entanto esta comparação deverá ter em conta que a dose da radiação de fundo é referente ao corpo e a da aplicação diagnóstica referente a uma região localizada (World Health Organization, 2016b).

Tabela 2.1 - Equivalência de dose comparativamente à radiação natural e à radiografia de tórax (Organização Mundial de Saúde, 2016)

Exame radiológico	Período equivalente à exposição da radiação natural	Número de equivalência de radiografias de tórax
Radiografia intra-oral	< 1 dia	0.25
Radiografia panorâmica	1,5 dia	0.5
Radiografia de tórax	3 dias	1
TC crânio-encefálica	10 meses	100
TC de tórax	3 anos	300
TC abdominal	3 anos	350
Cardiologia de Intervenção guiada por Fluoroscopia	2,5 (intervalo entre 5 meses a 15 anos)	300 (intervalo entre 50 a 1850)

2.2.2 Dosimetria

A exposição a radiação ionizante com finalidade clínica, pode ser medida de várias formas, existindo a necessidade de padronização em dosimetria, a qual é essencial para o sucesso da exploração da tecnologia que utiliza este tipo de radiação (Brody, Frush, Huda, & Brent, 2008).

Como a radiologia de diagnóstico abrange uma gama diversificada de tipos de exames, foi necessário desenvolver novos instrumentos de medição dosimétricos, técnicas e terminologias que apresentam desafios para aqueles que trabalham no ambiente clínico e aqueles que apoiam em instalações de calibração (International Atomic Energy Agency, 2007). O objetivo final era estabelecer a correlação dos valores de tais grandezas, entre si e com os riscos de detrimento (International Atomic Energy Agency, 2007).

Existem, no entanto, as grandezas que permitem a quantificação da exposição, em cada modalidade diagnóstica:

Tabela 2.2– Grandezas dosimétricas por modalidade radiológica (European Commission, 2018)

Grandeza	Unidade	Modalidade diagnóstica
Kerma à Entrada da Pele (ESK)	Gray (Gy)	Radiologia Convencional
Air Kerma -Área Produto (KAP)	Gy.cm ²	Fluoroscopia
Volume Computed Tomography Dose Index (CTDI_{vol})	Gy	Tomografia Computorizada (TC)
Dose-Length Product (DLP)	Gy.cm	Tomografia Computorizada (TC)

O *Kerma*, para partículas ionizantes sem carga, é o quociente da soma média das energias cinéticas iniciais de todas as partículas carregadas, libertadas numa massa de material pelas partículas sem carga incidentes (Portaria nº 137/2019).

Na radiologia convencional, o descritor de dose utilizado é o *Kerma* à Entrada da Pele (ESK) consistindo no *Kerma* do ar medido no eixo do feixe central na posição do doente. Neste, o feixe de radiação no doente e a radiação dispersa estão incluídos (International Atomic Energy Agency, 2007). A sua unidade de medida é o Gray (Gy). O *Air Kerma*-Área Produto (KAP), utilizado na fluoroscopia, consiste no produto entre a dose emitida (Gy) pela área irradiada à superfície da pele (cm²), excluindo a radiação dispersa (International Atomic Energy Agency, 2007).

O *Computed Tomography Dose Index* (CTDI) é uma medida padrão de dose de radiação de um exame de TC, permitindo comparar a saída de radiação no equipamento de TC. Pode ainda ter as seguintes variações: CTDI₁₀₀, CTDI_w e CTDI_{vol}.

O $CTDI_{100}$ é assim denominado pois é medido numa câmara de ionização de 100 mm de comprimento. Por sua vez, o $CTDI_w$ é uma média ponderada da dose num único corte. O $CTDI_{vol}$ é a medida utilizada nos equipamentos *multislice* e obtém-se dividindo o $CTDI_w$ pelo *pitch* (Bushong, 2010; Corona, 2015). Todas estas grandezas são geralmente expressas em mGy. O *Dose Length Product* (DLP) inclui o comprimento do varrimento do exame (L), representa a exposição global para um exame. (Corona et al., 2015).

2.3. Evolução da utilização dos exames com recurso a radiações ionizantes

A exposição média anual de radiação ionizante aumentou ao longo do século passado (Bushong, 2010), sendo este incremento causado em grande parte, pela exposição a radiação médica (European Commission, 2014b; Hall & Giaccia, 2012). A exposição médica representa a segunda maior fonte de exposição à radiação ionizante no mundo, após a radiação de fundo natural (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2010).

A problemática da utilização de radiações ionizantes em medicina é atualmente, um tópico de grande relevo a nível mundial (European Commission, 2014b). A sua utilização desencadeou um rápido crescimento no número de procedimentos em muitos países e, portanto, num aumento acentuado na dose coletiva (Bushong, 2010; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2010).

As novas tecnologias e técnicas médicas radiológicas, particularmente no que diz respeito à TC (Brenner & Hall, 2007), revelam-se clinicamente essenciais (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2010). O seu desenvolvimento permite inclusive, evitar procedimentos mais invasivos (World Health Organization, 2016b).

A Comissão Europeia, através do documento *Radiation Protection N°180* (RP 180), apresentou uma estimativa da dose efetiva coletiva para doentes submetidos a exames de diagnóstico como um todo (European Commission, 2014b).

A distribuição da dose coletiva (Gráfico 2.1) é apresentada para os quatro grupos de exame de radiologia diagnóstica que o RP 180 considerou como de maior relevo.

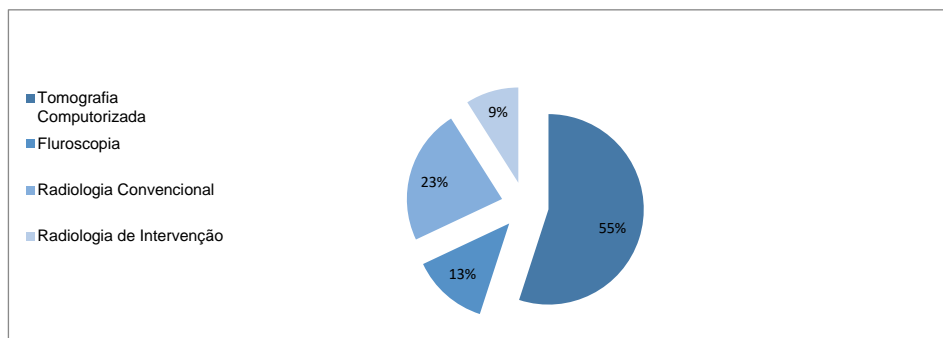


Gráfico 2.1 - Contribuição relativa dos 4 grupos principais de exames de radiologia diagnóstica para toda a dose efetiva coletiva (Todos os países envolvidos no RP 180) (European Commission, 2014b).

Dentro destes quatro grupos de exames de radiologia diagnóstica, o RP 180 vem demonstrar que a TC sozinha é responsável por mais de metade da exposição médica à radiação da população europeia em 2007-2010. Os outros 3 grupos de exames de radiologia diagnóstica em conjunto são responsáveis pela restante exposição (European Commission, 2014b).

O aumento das doses efetivas coletivas, nos últimos 15 anos, deve-se essencialmente no uso de procedimentos de TC e procedimentos de Radiologia de Intervenção (RI) (European Commission, 2018).

Nos Estados Unidos da América (EUA) o comportamento em relação ao consumo da TC também é de grande crescimento. Acredita-se que mais de 62 milhões de TC sejam realizadas por ano nos EUA, em comparação com os cerca de 3 milhões em 1980 (Brenner & Hall, 2007). O aumento da exposição médica nos EUA passou de 15% da exposição total nos anos 80 para 48%, em 2006 (Bulus, 2013).

Embora os riscos da radiação ionizante, nestes exames para qualquer pessoa não sejam grandes, a exposição crescente à radiação na população mundial pode ser um problema de Saúde Pública no futuro (Brenner & Hall, 2007).

De forma mais particular, a maioria dos exames radiológicos é realizada em faixas etárias da população mais elevada e que está doente (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2010) na sua maioria doença oncológica. A idade média destes doentes é geralmente maior do que a idade média da população (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2010).

A monitorização da doença oncológica exige múltiplos exames inclusive de TC (Smith-Bindman et al., 2005; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2010). Consequentemente, a dose individual destes doentes total provavelmente será um pouco maior que a média da população.

Por outro lado, os exames de TC têm atualmente, uma utilização mais abrangente que no uso do diagnóstico da doença oncológica ou de grande gravidade. O seu uso em contexto de rastreio em determinadas patologias como o cancro do pulmão, colorretal, triagem de corpo inteiro e pesquisa de cálcio (*calcium scoring*) (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2010), ou com doenças menos graves (Smith-Bindman et al., 2005) é uma realidade. Nestes doentes, o valor da TC precisa ser equacionado no contexto do reduzido risco, mas real, carcinogénico (Smith-Bindman et al., 2005).

2.4. Riscos da utilização de radiações ionizantes

O risco para a saúde consiste na probabilidade de ocorrer um efeito adverso para a saúde sob determinadas circunstâncias ou exposição a determinado perigo ou fator de risco (por exemplo, radiação).

As radiações ionizantes, ao contrário de outras radiações, podem causar danos (efeitos adversos) em tecido vivo, como o humano (Bushong, 2010; Hall & Giaccia, 2012). A quantidade de energia depositada no átomo, aquando da ionização e excitação do tecido vivo, pode danificar qualquer componente subcelular devido à sua ação física e química (Bushong, 2010; Hall & Giaccia, 2012; Santos et al., 2016; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011).

No entanto os principais alvos subcelulares, associados à ionização, são as moléculas de ADN (Ácido desoxirribonucleico) que residem nos cromossomas (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011).

Através do seu efeito físico, a radiação ionizante pode provocar a rutura nas ligações moleculares na cadeia de ADN (efeito direto). Pode também interagir quimicamente com os processos da respiração celular dando origem à formação de radicais livres e provocando dano às células, aos tecidos e aos órgãos ou inclusive afetar todo o corpo (efeito indireto) (Santos et al., 2016).

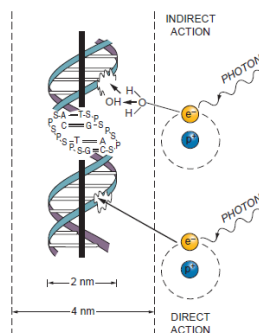


Figura 2.1 - Figura ilustrativa do efeito direto e indireto da radiação (Hall & Giaccia, 2012).

2.4.1 Tipos de efeitos da radiação

A interação da radiação ionizante com a matéria (tecido humano) pode ocorrer a quatro níveis diferentes: (i) atravessar a matéria sem esta sofrer qualquer dano; (ii) danificar a célula, mas esta ser reparada adequadamente pelo organismo; (iii) matar a célula ou impedir que esta se reproduza, mas sem provocar danos aos tecidos e (iv) desencadear uma modificação no material genético da célula irradiada (Santos et al., 2016).

Quando a radiação ionizante provoca dano, esse efeito é classificado em dois tipos: efeitos determinísticos ou efeitos estocásticos (Santos et al., 2016; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2013). Um efeito determinístico ocorre quando o número de células afetadas é suficientemente grande para comprometer o funcionamento do tecido ou órgão irradiado. Enquanto o efeito estocástico resulta em alteração do material genético e conseqüentemente em aberrações, alterações ou mutações celulares que podem vir a alterar o funcionamento desse órgão/estrutura no futuro (Santos et al., 2016).

2.4.1.1 Efeitos determinísticos

Os efeitos determinísticos, também chamados de “reações teciduais nocivas”, ocorrem apenas acima de um certo limiar de dose e a sua frequência e gravidade aumentam proporcionalmente com a dose (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2013). As doses de radiação envolvidas na radiologia, exceto em procedimentos intervencionistas, raramente são suficientemente elevadas para resultar em efeitos determinísticos (Hall & Giaccia, 2012).

Os efeitos determinísticos caracterizam-se por danos em muitas células (Hall & Giaccia, 2012). Os efeitos incluem: síndrome de radiação aguda (lesões na medula óssea, lesões gastrointestinais e lesões cardiovasculares), queimaduras na pele, alopecia, hipotireoidismo, cataratas, anemia, fibrose pulmonar e dano ao desenvolvimento de um feto (Santos et al., 2016; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2014).

A maioria dos efeitos determinísticos ocorre pouco tempo após a exposição (embora alguns possam aparecer mais tardiamente como é o caso da catarata) acima dos limiares de cada tecido exposto (Santos et al., 2016; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2014).

Estudos recentes também sugerem que o aumento na incidência de cataratas pode estar associada à exposição a reduzidas doses de radiação (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011).

A indução de tal dano no cristalino, tem sido reconhecida como um efeito de exposições a elevadas doses (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011). O limite de dose estimada para catarata é de 150 mSv/ano e para a queimadura da pele é de 500 mSv/ano (Bushong, 2010).

2.4.1.2 Efeitos estocásticos

A definição de efeito estocástico assume que não há um limiar de dose para a existência de efeitos adversos. Por outras palavras, não há uma dose de exposição abaixo da qual o efeito não ocorra, e a sua probabilidade aumenta com a dose (Hall & Giaccia, 2012; Santos et al., 2016).

Um efeito estocástico pode resultar da irradiação de uma ou de algumas células e a gravidade da resposta não está relacionada com a dose (Bushong, 2010; Hall & Giaccia, 2012). Como consequência, a dose absorvida numa parte limitada do corpo não fornece, por si só, a perspetiva geral do risco associado a um determinado procedimento (Hall & Giaccia, 2012). A teoria de que os efeitos estocásticos não têm limiar de dose é baseada nos mecanismos moleculares envolvidos (Hall & Giaccia, 2012). Há razões para acreditar que até mesmo um único fotão de raios X poderá provocar uma mudança de base que leve a uma mutação (Hall & Giaccia, 2012). Atualmente, ainda não há como distinguir por observação ou testar se um efeito estocástico específico foi causado ou não pela exposição à radiação. Assim, se a doença ocorre num indivíduo, não é possível concluir inequivocamente que foi causada por radiação (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2014).

As potenciais consequências da radiologia diagnóstica envolvem efeitos estocásticos. No contexto dos exames radiológicos de diagnóstico, os procedimentos de intervenção guiados por imagens, devido às doses que por vezes atingem, são os únicos que podem desencadear efeitos determinísticos (World Health Organization, 2016b).

Os efeitos estocásticos podem ser de cariz carcinogénico ou hereditário (Hall & Giaccia, 2012). Ambos caracterizam-se por ocorrerem tardiamente (efeitos a longo prazo) (Santos et al., 2016).

2.4.2 Efeitos carcinogénicos

O termo "sensibilidade à radiação" no que diz respeito à indução do cancro refere-se à taxa de indução de tumor radiogénico (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2014).

Com todas as incertezas sobre as consequências da radiação ionizante de baixa dose, a UNSCEAR elaborou um relatório: "*Scientific report: summary of low-dose radiation effects on health*", com o objetivo de clarificar a evidência produzida sobre esse tema, definindo o termo "baixa dose" para doses abaixo dos 200 mGy (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011).

Na radiologia de diagnóstico as doses situam-se, na sua maioria, abaixo dos 100 mSv sendo que alguns autores consideram o risco induzido por radiação bastante controverso (Lin, 2010; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2013).

Os diversos estudos analisados foram distribuídos em duas classes gerais: (i) estudos epidemiológicos; (ii) estudos sobre os mecanismos celulares (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011).

2.4.2.1 Estudos epidemiológicos

Os estudos epidemiológicos estudam o risco em exposições de doses de 100 a 200 mGy ou mais. Como a radiologia diagnóstica se situa em níveis de dose abaixo desses valores, é pouco provável que estudos epidemiológicos sejam capazes de identificar o risco de exposição às radiações X (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011). A UNSCEAR de forma a ultrapassar estas dificuldades, usou modelos de risco matemáticos juntamente com dados sobre as taxas de cancro subjacentes. No entanto, reconhece incertezas nessas estimativas (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011).

A probabilidade de qualquer indivíduo desenvolver cancro (incidência) e/ou morrer de cancro (mortalidade) é descrito como "risco padrão ao longo da vida" (LBR - *lifetime baseline risk*) (Organização Mundial de Saúde, 2016). Os modelos elaborados, através dos estudos epidemiológicos, permitem calcular o risco adicional de incidência ou mortalidade prematuras como consequência do cancro que podem ser atribuídas à exposição à radiação (LAR - *lifetime attributable risk*). O seu cálculo tem em conta a idade e o género (Organização Mundial de Saúde, 2016; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2013).

Tabela 2.3 – Qualificação do risco por exame radiológico (Johnson et al., 2014)

Qualificação do risco	%LBR	%LAR	Qualificação do risco proposto
Radiografia de tórax	42	42	Negligenciável
TC crânio-encefálica	42	42,06	Baixo
TC abdominal	42	42,12	Baixo
TC de tórax	42	42,15	Baixo
Cateterismo diagnóstico (em RI)	42	42,25	Baixo
Cateterismo terapêutico (em RI)	42	42,36	Moderado

2.4.2.2 Estudos sobre mecanismos celulares

Os estudos sobre o mecanismo celular revelam que os danos do ADN da célula podem ter os seguintes resultados: (i) recuperação total da célula através do seu mecanismo de reparação, (ii) sobrevivência da célula com alterações (mutações) ou (iii) na morte celular.

Estudos detalhados nesta matéria, lançaram nova luz sobre possíveis mecanismos para o desenvolvimento do cancro. A radiação pode danificar simultaneamente ambos os filamentos da dupla hélice do ADN, muitas vezes resultando na quebra da molécula de ADN com alterações químicas complexas associadas (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011). Este tipo de dano complexo ao ADN é difícil de reparar corretamente, e mesmo com doses baixas de radiação a probabilidade de produção de mutações é muito pequena, mas não nula.

Por outro lado, o conhecimento atual também sustenta que a redução no risco de cancro para uma dada exposição em doses baixas, em comparação com altas doses, está associada, pelo menos em parte, às capacidades celulares de lidar com danos no ADN após exposição à radiação (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011).

2.4.3 Efeitos hereditários

Considerando que os efeitos cancerígenos da radiação ionizante surgem nos órgãos de pessoas diretamente expostas, os efeitos hereditários surgem dos danos do ADN de células germinativas (espermatozoides e óvulos) nos órgãos reprodutivos (testículos e ovários) dos indivíduos expostos (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011). Se esse dano ao ADN cria mutações em células germinativas, elas podem ser passadas para a geração da pessoa irradiada e daí em frente pelas gerações futuras (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011).

2.5. Princípio da Justificação e da Otimização

O derradeiro objetivo da radiologia diagnóstica é que os benefícios ultrapassem os malefícios, o que requer políticas e ações que reconheçam e maximizem os vários benefícios que podem ser obtidos, enquanto minimizam os potenciais riscos para a saúde (World Health Organization, 2016b).

O DL 118/2018 (Assembleia da República, 2018) estabelece o regime jurídico da proteção radiológica, transpondo a Diretiva Europeia 2013/59/Euratom. Este DL refere que:

A introdução de uma prática deve ser justificada pelo facto de assegurar que o benefício resultante dessa prática, para o indivíduo ou para a sociedade, é superior ao prejuízo para a saúde que dela possa resultar.

A exposição médica deve apresentar um benefício real suficiente, que pondere a globalidade dos benefícios potenciais em matéria de diagnóstico ou terapêutica que dela decorram, incluindo os benefícios diretos para a saúde de um indivíduo e os benefícios para a sociedade, em comparação com o prejuízo individual que essa exposição possa causar, tendo em conta a eficácia, os benefícios e os riscos das técnicas alternativas disponíveis com o mesmo objetivo, mas que envolvam menos ou nenhuma exposição a radiações ionizantes (Assembleia da República, 2018).

Além da necessária aplicação do procedimento correto através do princípio da justificação este também tem de ser aplicado de forma correta (World Health Organization, 2016b). A aplicação do princípio ALARA – “As Low As Reasonably Achievable” na utilização de doses, garantirá a otimização de doses em níveis “tão baixos quanto possível” (Organização Mundial de Saúde & Escola, 2016) mantendo a excelência do diagnóstico.

O Instituto ECRI, no seu relatório “Top 10 Health Technology Hazards for 2018”, alerta que um dos perigos inerentes à tecnologia da saúde são as técnicas de imagem que utilizam radiação ionizante. Evidenciando que estas desempenham um papel fundamental na medicina moderna, também acarretam riscos que têm de ser geridos (ECRI, 2015).

A Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP) recomenda desde o seu documento de 1991 (ICRP 60, 1991) a criação de Níveis de Referência de Diagnóstico (NRD), de forma a melhorar a otimização dos procedimentos. A sua recomendação surge na necessidade de criar uma medida consultiva para melhorar a otimização da proteção do paciente, identificando as elevadas doses de exposição em pacientes que podem não ser justificadas com base nos requisitos de qualidade de imagem.

Os NRD's nacionais são geralmente definidos por colaboração das autoridades e associações profissionais, geralmente estabelecidos através do percentil 75% ou o 3º quartil

da distribuição observada em doses de doentes no país (European Commission, 2018). O RP 180, na segunda parte do seu documento define as NRD para doentes adultos, através da recolha de dados de 36 países Europeus.

2.5.1 Exposição às radiações ionizantes na população pediátrica

Os exames radiológicos pediátricos (até aos 18 anos), mostraram estar entre as áreas de maior crescimento nos últimos anos (European Commission, 2018; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2010). Entre 1991 e 1996 foram realizados cerca de 250 milhões em crianças abaixo dos 15 anos (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2010) em cerca de 2,4 mil milhões de exames em todas as faixas etárias. Nos dez anos seguintes o número total de exames de diagnóstico aumentou para 3,6 mil milhões, com cerca de 350 milhões nas faixas etárias abaixo dos 15 anos (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011).

O aumento dos exames radiológicos na generalidade é um problema de Saúde Pública, e quando associado à exposição pediátrica toma um maior significado (Teles et al., 2012). O estado da arte evidencia existir maior vulnerabilidade das crianças a radiações ionizantes (European Commission, 2018; Teles et al., 2012). Esta maior vulnerabilidade traduz-se num maior risco de indução tumoral relativamente aos adultos (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2014). Em cerca de 25% dos tipos de tumores, as crianças são claramente mais radiosensíveis (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2013). Incluem-se entre os principais: a leucemia e os cancros da tiróide, da pele, da mama e do cérebro (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2013). Verificou-se também que existia aumento nas taxas de incidência de leucemia e tumores cerebrais (efeitos estocásticos) muito provavelmente após a exposição na infância a exames de TC (Pearce et al., 2012).

As crianças, não são só mais vulneráveis que os adultos, em relação ao desenvolvimento de determinados tipos de cancro, como também têm maior esperança de vida podendo desenvolver patologias induzidas pela radiação a longo prazo (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2014). O cancro induzido pela radiação poderá apresentar um maior período de latência que varia com o tipo de malignidade e dose recebida.

O período de latência também varia com o tipo de tumor: para a leucemia infantil é geralmente inferior a 5 anos e em alguns tumores sólidos pode atingir décadas (World Health Organization, 2016b).

2.5.2 Modalidades de diagnóstico radiológico em Pediatria

A TC, é o exame de radiologia diagnóstica que mais contribui para a dose efetiva coletiva em pediatria, representando 10% dos exames realizados no mundo inteiro (European Commission, 2014a; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2011).

A mais-valia diagnóstica da TC supera os riscos a longo prazo, em muitos contextos. A TC permite elevada fiabilidade diagnóstica e como a velocidade de realização do exame aumentou, tal diminuiu a necessidade de anestesia e sedação em pacientes jovens (Pearce et al., 2012). No entanto a dose elevada que a TC envolve exige uma maior preocupação quer na sua justificação, quer na otimização dos parâmetros de dose (World Health Organization, 2016b).

Atualmente a frequência de procedimentos intervencionistas guiados por fluoroscopia em crianças é também bastante elevada (Tsapaki et al., 2009), ocorrendo em várias especialidades (Tsapaki et al., 2009). Estes podem fornecer altas doses para vários órgãos da criança em especial, para o cérebro, cristalino e coração (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2013).

A Radiologia Convencional, continua a ser o tipo de modalidade com maior número de exames. No entanto, como a dose utilizada na maioria dos exames é muito baixa, esta modalidade contribui em menor percentagem para a dose efetiva coletiva da população (Organização Mundial de Saúde, 2016).

A tabela 2.4 apresenta qualitativamente o risco proposto para diferentes idades em alguns exames radiológicos pediátricos, referidos pela OMS como os mais comuns (Organização Mundial de Saúde, 2016).

Tabela 2.4 - Apresentação qualitativa de risco proposto para diferentes idades para alguns exames pediátricos (Organização Mundial de Saúde, 2016)

Exame	Idade da Criança (anos)		
	1	5	10
Radiografia intraoral	NA	Negligenciável	Negligenciável
Radiografia de tórax	Baixo	Negligenciável	Negligenciável
TC crânio-encefálica	Baixo	Baixo	Baixo
TC de tórax	Moderado	Baixo	Baixo
TC abdominal	Moderado	Baixo	Baixo

NA, não aplicável

2.5.3 Justificação e Otimização do exame pediátrico

Cerca de 1 milhão de TC pediátricas realizadas nos EUA não têm justificação diagnóstica (Brenner & Hall, 2007). Além da utilização excessiva resultar em riscos evitáveis, a sua consequência futura ainda é incerta (World Health Organization, 2016b).

Os governos e autoridades reguladoras da saúde, como fontes fidedignas, devem incentivar a proteção contra a radiação e disposições de segurança (World Health Organization, 2016a). A sua ação inclui os profissionais no ativo e também os estudantes em formação académica na área da saúde. É essencial que estes sejam ensinados sobre os benefícios e riscos dos exames imagiológicos, pois esta informação vai ajudá-los a entender melhor a necessidade de justificação dos estudos imagiológicos, promovendo assim uma cultura de uso justificado nestas modalidades (World Health Organization, 2016b).

O valor clínico dos exames radiológicos no diagnóstico em pediatria é inegável, mas a sua utilização requer adaptação de parâmetros/definições de exposição adaptados à população em causa (World Health Organization, 2016b). A regulamentação de NRD permite a adaptação da dose para os diferentes tipos de doentes sejam bebés, crianças ou adultos (European Commission, 2018; World Health Organization, 2016b).

A necessidade de estabelecer NRD pediátricos europeus desencadeou uma recolha de dados que conduziu à criação do *Radiation Protection* nº185 (RP 185) (European Commission, 2018).

A otimização de NRD para exames pediátricos, apresentava alguma dificuldade devido: (i) ao número de exames pediátricos ser menor que nos adultos e (ii) os níveis de dose no doente pediátrico diferirem consideravelmente em função da idade, tamanho ou peso dos pacientes (European Commission, 2018). Os escalões foram estabelecidos para que não existissem incongruências entre os dados dos diferentes países: (i) os exames referentes ao crânio foram escalonados através de grupos etários e (ii) os restantes através de grupos de peso, em todas as modalidades de radiodiagnóstico (European Commission, 2018).

As orientações do RP 185 abrangeram todos os tipos de exames e procedimentos em radiografia pediátrica de radiodiagnóstico: radiografia simples, fluoroscopia, TC e procedimentos de RI (European Commission, 2018) e encontram-se disponíveis no Anexo I.

2.6. Literacia em Saúde

O conceito de literacia em saúde foi utilizado pela primeira vez nos anos 70 (Simons, 1974), mas somente no final da década de 90 surgiram as primeiras definições do conceito que tem vindo a evoluir (Pedro, Amaral, & Escoval, 2016).

Segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde), a definição de literacia em saúde consiste:

“A literacia em saúde tem sido definida como a capacidade cognitiva e social que determinam a motivação e a capacidade de um indivíduo poder entender e usar informação, de forma a promover e manter um estilo de vida saudável. Literacia em saúde não se limita apenas à capacidade de ler panfletos e tomar ações eficazmente. Ao melhorar o acesso à informação sobre saúde e a sua capacidade de a usar efetivamente, a literacia em saúde é crítica para a tomada de decisão” (Kanj & Mitic, 2009).

A literacia em saúde, é hoje, um conceito que evolui de um desempenho de determinadas tarefas, numa perspetiva completamente individual, para um conceito que contempla não só a componente pessoal, mas também a componente social do indivíduo, assumindo-se como a capacidade de tomar decisões fundamentadas no seu dia-a-dia e assumindo as responsabilidades dessas decisões (Pedro et al., 2016).

As capacidades que cada indivíduo possui para tomar decisões sobre a sua própria saúde e dos outros, incluem: o seu conhecimento cultural e conceptual, a capacidade de ouvir e falar (literacia oral), a capacidade redigir e ler (literacia impressa) e a capacidade de cálculo (Cox et al., 2014). A construção das competências e capacidades de literacia em saúde é um processo em constante desenvolvimento na vida de cada um (Ordem dos Psicólogos Portugueses, 2015).

O modelo conceptual utilizado pelo Consórcio Europeu para a Literacia em Saúde, contempla três domínios distintos: cuidados de saúde, prevenção da doença e promoção da saúde. Em relação à forma de lidar com a informação, considera quatro modos: aceder à informação, compreender a informação, compreender e avaliar a informação e utilizar ou aplicar essa informação. O acesso refere-se à capacidade de procurar e obter informação; a compreensão refere-se à capacidade de compreender a informação sobre saúde à qual se acede; a avaliação descreve a capacidade de avaliar, filtrar, julgar e apreciar a informação de saúde à qual se acedeu; a aplicação refere-se à capacidade de comunicar e usar a informação para tomar uma decisão de manter e melhorar a saúde (Sørensen et al., 2012).

No contexto pediátrico, a literacia em saúde é a capacidade de tanto o doente como os pais: obterem, processarem e entenderem informações básicas em saúde e dos serviços de saúde, de forma a tomar decisões apropriadas (American Academy of Pediatrics, 2019).

A OMS salvaguarda que a literacia em saúde não deve ser enquadrada como responsabilidade exclusiva dos indivíduos. A responsabilidade deve primariamente ser atribuída ao coletivo no sentido de garantir que governos e sistemas de saúde apresentem informações claras, precisas, apropriadas e acessíveis para os diversos públicos (Kanj & Mitic, 2009). Assim, a literacia em saúde não é apenas um recurso pessoal mas sim da sociedade; níveis mais altos de literacia em saúde dentro das populações geram benefícios para a sociedade (World Health Organization, 2016a).

Para que as populações possuam níveis elevados de literacia em saúde, todos os *stakeholders* precisam de estar envolvidos: (i) os cidadãos precisam tomar decisões sobre sua saúde, não apenas respondendo às decisões tomadas por eles; (ii) os doentes precisam estar realmente envolvidos e capacitados (*empowerment*) para participar das decisões em saúde; (iii) os profissionais de saúde precisam adaptar a sua comunicação para corresponder às necessidades dos doentes e entenderem a necessidade de promover a sua própria literacia em saúde e (iv) os políticos precisam incorporar a noção e o paradigma da literacia da saúde nas suas preocupações políticas (Kanj & Mitic, 2009).

A relação entre o nível de literacia em saúde e os custos para o sistema de saúde, apresenta evidência limitada, sendo difícil determinar com precisão o custo da literacia em saúde, quer do ponto de vista individual quer do ponto de vista do sistema como um todo (Pedro et al., 2016; Berkman et al., 2011). No entanto, recentemente, através de uma revisão de estudos concluiu-se que a baixa literacia em saúde está associada a resultados de saúde mais fracos e a um uso inadequado dos serviços de saúde (Berkman et al., 2011).

A literacia em Saúde é influenciada através de diferentes fontes de informação tais como: sistema de saúde e seus profissionais, comunicação social, família, ambiente de trabalho, comunidade e decisões políticas (Cox et al., 2014).

A qualidade e acessibilidade a informação sobre saúde e cuidados de saúde e o modo como é partilhada são extremamente importantes para a literacia em saúde. As necessidades de informação de saúde variam entre pessoas e até para uma mesma pessoa, dependendo da sua situação atual (Cox et al., 2014).

O fornecimento de informações de saúde compreensíveis e acessíveis às pessoas pode melhorar não só o seu conhecimento, a compreensão e relembrar os cuidados a ter com a

sua saúde, como também pode aumentar a sua capacitação (*empowerment*), melhorar a sua capacidade de lidar com os problemas, aumentar a satisfação e ajudar a reduzir a ansiedade em algumas situações (Cox et al., 2014).

É importante que as informações fornecidas sobre saúde e cuidados de saúde sejam baseadas no conhecimento científico, em evidências, de forma a que as pessoas tenham um conjunto de opções que lhes permita alcançar os melhores resultados em saúde (Cox et al., 2014).

2.6.1. Comunicação efetiva do risco

As boas práticas médicas incluem a comunicação efetiva sobre os riscos e benefícios das intervenções (World Health Organization, 2016b).

Assegurar uma comunicação eficaz envolve oferecer diversos meios de comunicação e divulgação de informação que sejam apropriados às necessidades dos doentes e suas famílias (Ordem dos Psicólogos Portugueses, 2015). As parcerias efetivas entre doentes, famílias, profissionais de saúde e decisores, são essenciais, promovendo a melhoria da utilização dos cuidados e procedimentos por todos (Ordem dos Psicólogos Portugueses, 2015; World Health Organization, 2016b). A confiança e relacionamento na comunicação efetiva poderá, por vezes, ser afetada pelo constrangimento do doente/familiar em se sentir avaliado pelo profissional de saúde em relação ao seu nível de literacia em saúde (Cox et al., 2014).

A comunicação eficaz aos doentes e familiares é cada vez mais reconhecida como fundamental nos cuidados centrados no doente e como uma importante componente da prestação eficaz de cuidados de saúde (World Health Organization, 2016b).

As informações fornecidas ao doente ou família não devem: ser difíceis de entender, excessivamente complexas, conter muitos jargões, estar num formato inadequado ou ser apresentadas de maneira inacessível de forma a criar uma barreira para a compreensão das pessoas sobre a sua saúde e cuidados médicos (Cox et al., 2014).

Na determinação do procedimento ou exame imagiológico adequado, deve considerar-se a necessidade médica (o benefício), mas também o custo e potenciais riscos que advêm dos procedimentos que recorrem ao uso de radiação ionizante. Neste contexto, a comunicação dos riscos da radiação é uma componente essencial das boas práticas dos exames das modalidades radiológicas (World Health Organization, 2016b).

Estratégias de comunicação efetiva em radiologia pediátrica

Identificar as percepções do risco do doente e familiares e reconhecer a sua importância, incentiva o diálogo informado e contribui para uma comunicação mais eficaz dos riscos (World Health Organization, 2016b). As estratégias de comunicação devem incluir todos os profissionais de saúde desde a prescrição até à realização do procedimento radiológico (World Health Organization, 2016b).

Recentemente têm surgido vários estudos com propostas de estratégias de comunicação efetiva sobre os exames radiológicos no contexto geral (Brody & Guillerman, 2014) e no contexto da pediatria (Broder & Frush, 2014; Dauer et al., 2011; Kasraie, Jordan, Keup, & Westra, 2018; Westra, 2014).

No contexto do exame radiológico pediátrico são os pais que têm de assumir a responsabilidade do risco da exposição às radiações X para as suas crianças, o que é bastante diferente de quando se discutem riscos com um doente adulto que decide segundo a sua autonomia (World Health Organization, 2016b).

Kasraie e colaboradores no seu estudo de 2018 referem 12 estratégias, decorrentes da sinopse de alguns estudos anteriores sobre comunicação efetiva entre profissionais de saúde e doentes e suas famílias: (i) abordar a adequação clínica do exame; (ii) descrever o risco do exame clínico indicado e o contexto do benefício clínico; (iii) gerir a percepção negativa através da participação do doente; (iv) manter um fluxo eficaz de informações dentro da instituição; (v) limitar o jargão técnico da radiologia; (vi) descrever comparações familiares para definir efetivamente o risco; (vii) tecnologia como um suplemento para comunicação frente a frente; (viii) gerir a confiança, a entoação e a percepção; (ix) citar boas práticas; (x) apresentar gráficos e contributos visuais; (xi) fornecer folhetos informativos e (xii) gerir o alarmismo dos media (Kasraie et al., 2018).

Após abordadas as temáticas que envolvem a questão de partida, como: (i) o risco-benefício dos exames radiológicos, (ii) aumento do número de exames radiológicos, (iii) a literacia em saúde, (iv) a comunicação efetiva e as características dos *stakeholders* nos exames pediátricos; é possível proporcionar a construção da pergunta de investigação que precipita a Revisão Sistemática.

3. Metodologia

Uma revisão sistemática é a revisão de uma pergunta formulada de forma clara, que utiliza métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes, recolher e analisar dados desses estudos que são incluídos na revisão (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2010).

As principais características de uma revisão sistemática são: (i) ter um conjunto de objetivos claramente definidos com uma metodologia explícita e reproduzível; (ii) realizar uma busca sistemática que tente identificar todos os estudos que contemplem os critérios de elegibilidade; (iii) realizar uma avaliação da validade dos resultados dos estudos incluídos (por exemplo, avaliação do risco de parcialidade e confiança nas estimativas cumulativas) e (iv) apresentação sistemática e síntese das características e achados dos estudos incluídos (Moher et al., 2015).

A metodologia escolhida neste estudo baseou-se na recomendação *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), atualizada em 2005 a partir do *Quality of Reporting of Meta-analyses* (QUORUM) de 1996. A recomendação PRISMA pretende atender a vários avanços conceituais e práticos na ciência das revisões sistemáticas (Moher et al., 2010).

A recomendação PRISMA consiste numa *checklist* com 27 itens e um fluxograma de quatro etapas. O objetivo do PRISMA é ajudar a melhorar a descrição de revisões sistemáticas e meta-análises (Moher et al., 2010). O seu foco principal incide em ensaios clínicos randomizados, mas o PRISMA também pode ser usado como uma base para redação de revisões sistemáticas de outros tipos de pesquisa, particularmente avaliações de intervenções (Moher et al., 2010).

Em seguida, serão apresentados os pressupostos metodológicos desta investigação tendo em conta a recomendação PRISMA.

3.1. Questão de investigação

A Revisão Sistemática responde a uma questão de investigação bem definida e é caracterizada por ser metodologicamente abrangente, transparente e replicável (Donato & Donato, 2019).

A metodologia utilizada para a criação da nossa questão foi a PICO (População, Intervenção, Comparação, Resultado), a qual permite melhorar a sua explicitação uma vez que engloba a apresentação de alguns aspetos-chave nomeadamente a população ou o

problema em estudo, a intervenção, o(s) comparador(es) que foram utilizados, os resultados e o desenho de estudo (Moher et al., 2015).

A pergunta foi formulada de forma clara, utilizando métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes, e recolher e analisar dados desses estudos que são incluídos nesta revisão (Moher et al., 2010):

Os pais ou cuidadores de crianças submetidas a exames radiológicos têm conhecimento sobre o risco do exame para a saúde?

P (População)	Pais ou cuidadores de crianças menores de 18 anos
I (Intervenção)	Avaliação do conhecimento dos pais sobre o exame radiológico pediátrico
C (Comparação)	Estudos que avaliam o conhecimento com intervenção
O (Resultado)	Caracterizar o conhecimento destes sobre o exame radiológico pediátrico.

Ao aplicar a metodologia PICO definiu-se não só sistematicamente a questão, mas também o delineamento de estudo que seria mais apropriado antes de pesquisar a bibliografia (Faranaio, 2006).

As hipóteses de investigação decorrentes da questão de investigação são:

- (i) Será que o nível de conhecimento sobre exames que envolvem utilização de radiação X é importante para a decisão de realização do exame prescrito? Qual a origem do conhecimento (fontes)?
- (ii) Será que os pais com informação local e dirigida vão ter maiores níveis de aceitação e de concordância com a prescrição/realização do exame?
- (iii) As atitudes e comportamentos, quer dos prescritores, quer dos pais das crianças (aqui o mais importante) vão ter influência na realização do exame radiológico?

3.2. Objetivos

Os objetivos de revisão são fundamentais na criação do foco da Revisão Sistemática, ajudando a definir outros componentes do processo de revisão, como os critérios de elegibilidade e a pesquisa de literatura relevante (Liberati et al., 2009).

O objetivo principal desta revisão sistemática foi **identificar o nível de conhecimento dos pais e cuidadores de crianças até aos 18 anos sobre o risco da exposição a radiações ionizantes, em exames radiológicos pediátricos**, o que permitiu abranger totalmente a questão de investigação.

O foco mais restrito foi estabelecido com a elaboração dos objetivos secundários:

- (i) Identificar a bibliografia relevante publicada sobre a temática;
- (ii) Reunir criteriosamente os estudos para inclusão na revisão bibliográfica;
- (iii) Avaliar a qualidade de cada estudo incluído;
- (iv) Descrever as conclusões de cada estudo, evitando eventuais enviesamentos;
- (v) Interpretar as conclusões de cada estudo, de forma rigorosa e esclarecedora;
- (vi) Apresentar uma síntese dos principais resultados dos estudos analisados.

3.3. População do Estudo

O *Prisma Statement* refere que antes de incluir estudos e fornecer razões para excluir outros, os revisores devem pesquisar a bibliografia disponível (Moher et al., 2010). Esta pesquisa resulta no número de estudos encontrados e sujeitos aos critérios de elegibilidade (Moher et al., 2010).

Os critérios de inclusão que definiram a amostra de forma inequívoca, foram os que estudaram:

- (i) O conhecimento sobre exposição a radiações ionizantes;
- (ii) Os pais ou cuidadores de crianças com idade inferior a 18 anos;
- (iii) O contexto da Instituição Pediátrica ou Geral;
- (iv) As modalidades de: Radiologia Geral, Tomografia Computorizada ou exames de Medicina Dentária;
- (v) Os artigos científicos publicados;
- (vi) Os artigos escritos no idioma: português, inglês, espanhol ou francês.

Os critérios de exclusão incluíram os estudos que envolviam:

- (i) Cuidadores de crianças com doença oncológica;
- (ii) Tratamentos de Radioterapia ou
- (iii) Exames de Medicina Nuclear.

3.4. Delineamento do Estudo/Desenho de Estudo

3.4.1. Identificação da Bibliografia

A pesquisa da bibliografia na Revisão Sistemática pretende encontrar todos os artigos relevantes. Como tal, foi essencial, para os revisores, que a estratégia de pesquisa tivesse sido rigorosamente desenvolvida, com elevada sensibilidade, para encontrar todos os potenciais artigos relevantes efetuando essa pesquisa em várias bases de dados e em outros recursos (Donato & Donato, 2019).

As palavras-chave, decorrentes da questão de investigação e identificados no desenvolvimento da metodologia PICO foram: (i) *radiology*; (ii) *radiation, ionizing*; (iii) *health literacy*; (iv) *knowledge*; (v) *risk assesement*; (vi) *parents* e (v) *child*.

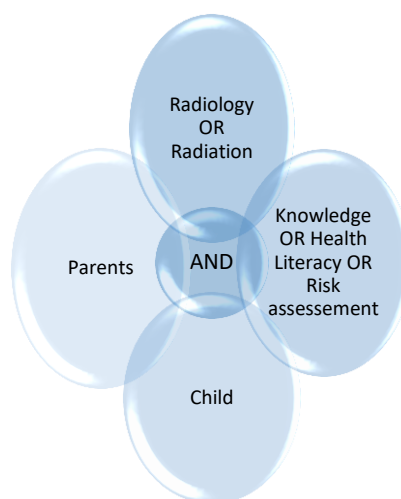


Figura 3.1 - Representação da relação das palavras-chaves na pesquisa

A necessidade de estabelecer uma pesquisa mais exaustiva que incluísse toda a literatura relevante na área (Donato & Donato, 2019), obrigou a utilização de palavras-chave semelhantes: (i) *parents, caregivers, caregiver*; (ii) *child, children* (iii) *knowledge, health literacy, risk assesement, awareness, health knowledge, attitudes and practices*; (iv) *radiation, ionizing radiation, radiography, computer tomography, dental radiography, interventional radiology*.

3.4.2. Pesquisa nas bases de dados

A pesquisa dos estudos foi realizada nas seguintes bases de dados: MEDLINE/PubMed, Web of Science, Scopus, Scielo e B-On. Com os termos estabelecidos foram construídas as

estratégias/*strings* de pesquisa (Sayers, 2008), com intuito de que a rede criada identificasse toda a literatura elegível.

A pesquisa inicial foi realizada na base de dados MEDLINE/PubMed. Com recurso à aplicação *Treasure* foram utilizados os MeShTerms (Medical Subject Headings), relacionando-os através de operadores booleanos (Marshall & Sykes, 2011). Esta estratégia garantiu aos revisores toda a bibliografia elegível, existente na *MEDLINE/PubMed*.

Após efetuada na *MEDLINE*, a pesquisa foi replicada para as outras bases de dados com os termos: (i) Scopus, através de “KeyWords”; (ii) Web of Science, através de “TS”(=tópico); (iii) Scielo, através de “todos os índices” e (iv) B-On, através de “palavra-chave”.

Numa segunda fase, recorreu-se ao *Google Académico* para a seleção de outros artigos, que respeitassem os critérios de inclusão e que não tivessem sido identificados na primeira fase.

A pesquisa bibliográfica contou com a supervisão de um perito em pesquisa de bibliografia. No Anexo II apresentam-se todas as *strings* de pesquisa utilizadas em cada base de dados, bem como o resultado obtido em cada uma delas. Foram identificados 19 artigos.

A tabela 3.1 discrimina o resultado obtido em cada base de dados.

Tabela 3.1 - nº de artigos encontrados nas diferentes bases de dados

Base de Dados	Nº de artigos identificados
<i>MEDLINE/Pub-Med</i>	8
<i>Scopus</i>	7
<i>Web of science</i>	6
<i>B-On</i>	0
<i>Scielo</i>	0
<i>Google Académico</i>	12
Total de artigos	33
Total de artigos repetidos	(nas diversas bases de dados) 8
Total de artigos identificados	19

3.5.1. Seleção dos Estudos

A pesquisa resulta no número de estudos encontrados e sujeitos aos critérios de elegibilidade. O número de artigos incluídos pode ser menor (ou maior) do que o número de estudos, porque os artigos podem mencionar múltiplos estudos, e os resultados de um estudo particular podem ser publicados em diversos artigos (Moher et al., 2010).

A seleção dos estudos foi feita por duas fases: (i) triagem e (ii) avaliação da qualidade dos estudos. Para a seleção dos artigos foi imprescindível a presença de pelo menos dois revisores, assim como para a extração de dados (Donato & Donato, 2019). Os revisores envolvidos na seleção de estudos foram: (i) Revisor 1, Aura Lopes (Rv.1) e (ii) Revisor 2, Florentino Serranheira (Rv.2).

3.5.2. Triagem dos estudos

A triagem foi feita pelos revisores com base na aplicação dos critérios PICOS (População, Intervenção, Comparação, Resultado, Desenho de Estudo) mencionados para a elaboração da pergunta de investigação.

No Anexo III apresentam-se os resultados completos da triagem realizada pelos Rv.1 e Rv.2 a 18 dos 19 artigos identificados, sendo que um dos artigos identificados encontrava-se escrito num idioma não contemplado nos critérios de inclusão.

As poucas incongruências encontradas na análise dos dois revisores foram clarificadas por consenso em reuniões.

Os artigos com as seguintes referências bibliográficas foram considerados concordantes para seleção para a fase seguinte de avaliação: (Babu, Bhanushali, Moureen, Amitha, & Akshatha, 2017; Boutis et al., 2013; Chiri, Awan, Archibald, & Abbott, 2013; Gebhard, Goske, Salisbury, Leopard, & Hater, 2015; Hartwig, Clingenpeel, Perkins, Rose, & Abdullah-Anyiwo, 2013; Hess et al., 2014, 2018; Jończyk-Potoczna et al., 2019; Karpas, Finkelstein, & Reid, 2013; Larson, Rader, Forman, & Fenton, 2007; Oikarinen et al., 2018; Zavras, Hwang, Murray, Zletni, & Shanmugham, 2018).

Só os estudos disponíveis na forma completa e com versão final foram incluídos no estudo. A gestão dos estudos foi efetuada com recurso ao programa *Mendeley 1.19.3 version* (Copyright© 2008-2018 Mendeley Ltd, USA).

3.5.3. Avaliação da qualidade dos estudos

Cada estudo elegível na revisão sistemática deve ser avaliado com base num conjunto de critérios para estabelecer a validade e a fiabilidade do processo e dos resultados (Apostolo, 2017).

A avaliação crítica da qualidade dos estudos selecionados para esta revisão bibliográfica foi realizada tendo por base o instrumento de avaliação de estudos: *McMaster Critical Review Form – Quantitative Studies*, desenvolvido na McMaster University (Letts, L., Wilkins, S., Law, M., Stewart, D., Bosch, J., & Westmorland, 2007), que se encontra em Anexo III. De

forma a evitar qualquer viés os dois revisores, avaliaram a qualidade dos estudos, de forma independente (Marshall & Sykes, 2011).

Na tabela 3.2 encontram-se os critérios de elegibilidade avaliados no instrumento de avaliação de estudos de *Letts et al* (2007).

Tabela 3.2 – Critério de elegibilidade contemplados no instrumento de avaliação crítica *McMaster Critical Review Form – Quantitative Studies* (Letts, L., Wilkins, S., Law, M., Stewart, D., Bosch, J., & Westmorland, 2007).

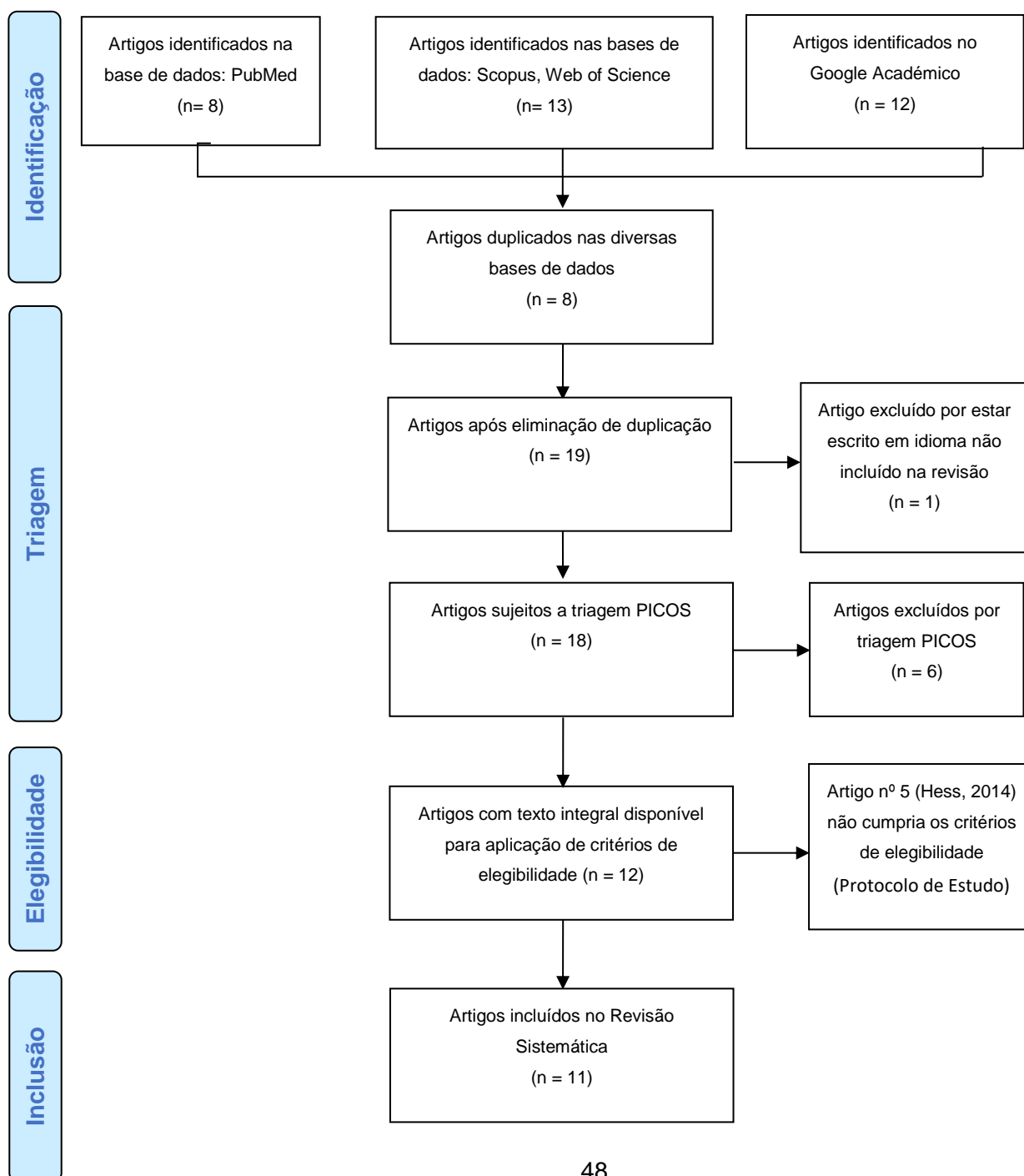
Critérios de elegibilidade		
Validade interna	Objetivo do Estudo	O objetivo do estudo enquadra-se com a pergunta de investigação?
	Bibliografia	Existe clara justificação da necessidade do estudo?
Seleção dos participantes (viés de seleção)	Tipo de Estudo e Amostra	Qual o delineamento metodológico apropriado para a questão em estudo: (i) nível de conhecimento sobre o tema; (ii) resultados finais; (iii) problemas éticos; (iv) outros?
Variáveis de confundimento	Amostra	A amostragem era constituída por quem e por quantos? Como foi realizada a amostragem? Existiu mais que um grupo, haviam semelhanças entre os grupos? Foram salvaguardados os procedimentos éticos. Foi obtido o consentimento informado?
Resultados	Demonstração dos Resultados	Os resultados foram estatisticamente significativos (ou seja, $p < 0,05$)? Se não foram estatisticamente significativos, o estudo foi suficientemente grande para mostrar uma diferença importante? Se existiram múltiplos resultados, isso foi levado em conta na análise estatística?
Validade externa	Discussão	O foram apresentados de acordo com a visão geral em função dos objetivos? Tiveram em consideração outros resultados ou o conhecimento atual? Estão referidas as limitações e possibilidade de generalização (validade externa)?
	Conclusões	Quais são as implicações na prática?

Os resultados da análise dos 12 estudos triados segundo os critérios de elegibilidade definidos, estão demonstrados no Anexo III.

O processo de inclusão dos artigos é demonstrado através do Diagrama de Fluxo.

3.5.4. Diagrama de Fluxo - PRISMA 2009 Flow Diagram

De: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097



4. Resultados

Selecionaram-se 11 artigos que foram analisados, no sentido de ir ao encontro da pergunta de investigação: (Babu et al., 2017; Boutis et al., 2013; Chiri et al., 2013; Gebhard et al., 2015; Hartwig et al., 2013; Hess et al., 2018; Jończyk-Potoczna et al., 2019; Karpas et al., 2013; Larson et al., 2007; Oikarinen et al., 2018; Zavras et al., 2018).

A recolha de dados foi realizada através da metodologia PICOS de forma a explicar todos os resultados importantes. Assim, foi possível entender melhor cada um dos artigos incluídos na Revisão Sistemática, quanto: ao desenho de estudo, à amostra e aos resultados.

Os dados referentes ao tipo de estudo, população, intervenção, risco de viés e avaliação da qualidade do estudo encontram-se na **tabela 4.1**. A avaliação da qualidade dos estudos teve como base o instrumento: *McMaster Critical Review Form – Quantitative Studies*, desenvolvido na McMaster University (Letts, L., Wilkins, S., Law, M., Stewart, D., Bosch, J., & Westmorland, 2007), que se encontra em Anexo III.

Nas **tabelas 4.2 a 4.9**, são apresentados os resultados de cada publicação segundo as hipóteses de investigação derivadas da questão de investigação. Na grande maioria dos artigos existem dois momentos de estudo: antes e após intervenção formativa.

Tabela 4.1 - Resultados dos artigos em relação ao tipo de estudo, população, intervenção, risco de viés e avaliação da qualidade

Ref. Bibli.	Tipo de Estudo	População	Intervenção	G.C.	Risco de Viés	A.Q.
Jonczyk-Potoczna et al., 2018	Prospetivo.	n=108 Pais de crianças submetidas a exames de TC	Avaliação dos pais de crianças submetidas a exames de TC em relação ao seu conhecimento dos exames radiológicos. O instrumento utilizado foi o questionário composto por 4 partes sobre: (i) o exame, a unidade de referência, se a criança já esteve internada e o seu diagnóstico; (ii) a comunicação com os profissionais de saúde; (iii) as características sociodemográficas e (iv) duas questões focadas na consciencialização dos pais sobre radiação.	Não	A publicação não refere.	75
Gebhard et al., 2015	Randomizado prospectivo, (antes e depois de momento educacional).	n=120 Pais ou cuidadores de crianças submetidas a exames de fluoroscopia	Avaliar o conhecimento dos pais sobre procedimentos fluoroscópicos e riscos inerentes (através de questionário), antes e depois de um folheto informativo (brochura). O folheto descreve: (i) o exame de fluoroscopia no geral; (ii) a designação e descrição de cada exame, (iii) o risco envolvido, (iv) o que o médico prescritor pretende com o exame, (v) o expectável após o exame e (vi) informação da exposição à radiação. Os questionários pré e pós contêm questões relativas ao conteúdo do folheto tais como: conhecimento do participante sobre o procedimento, exposição à radiação e o acesso a informações sobre o procedimento. O questionário pré folheto contém as características sociodemográficas.	Não	A população encontrada era bastante homogénea: 90% (108/120) caucasianos e 76% (91/120) com o 12º ano ou mais. Estes resultados recaíram em indivíduos que devido às suas características, provavelmente, possuem maior literacia em saúde. Com este tipo de características o estudo pode ter sofrido um viés nos resultados.	84
Hartwig et al., 2013	Prospetivo	n= 340 Pais e cuidadores (representantes legais) presentes no Serviço de Urgência (SU) de pediatria	Quantificar o conhecimento dos pais e cuidadores presentes no SU de pediatria acerca da exposição à radiação durante os exames de imagem médica e seus potenciais riscos para a criança, decorrentes da radiação ionizante. Avaliar também se após a criança ter sido sujeita a um exame de imagem médica, o conhecimento e a consciencialização dos pais mudou. O questionário pretendia, elencar se os pais acreditavam: (i) na existência de efeitos negativos a longo prazo (tardios) da exposição à radiação em imagem médica; (ii) que tipos de exames poderão causar efeitos adversos e quantas exposições serão necessárias para aumentar o risco de desenvolver um efeito adverso; (iii) as técnicas de imagem médica que utilizam radiação ionizante, os mais seguros os menos seguros os que utilizam mais dose de radiação e os que utilizam menos dose de radiação e (iv) quantos exames de imagem os filhos já tinham realizado e quais os que gostariam de ter mais informação.	Não	O estudo foi realizado apenas num centro de referência regional pediátrico. Por sua vez, os investigadores restringiram a pesquisa a determinadas horas do dia podendo ter excluído participantes que frequentem o SU em horário não contemplado no estudo. Ambas as contingências podem ter introduzido viés na amostragem.	79,5

Ref. Bibli. – Referência Bibliográfica; G.C. – Grupo de Controlo; A.Q. – Avaliação de Qualidade

Ref. Bibli.	Tipo de Estudo	População	Intervenção	G.C.	Risco de Viés	A.Q.
Chiri et al., 2012	Estudo transversal prospetivo.	n= 307 (309-70) Pais de crianças na área metrópole de Perth.	Avaliar o conhecimento e atitudes dos pais acerca das radiografias dentárias realizadas aos seus filhos. O instrumento utilizado foi o questionário, que abrangia: (i) as variáveis dependentes (o nível de conhecimento das radiações); e as (ii) variáveis independentes (características sociodemográficas, regularidade com que pais e filhos visitam dentista, que tipo de sistema de saúde a criança tem acesso, e como foi os pais forma informados pelo dentista em relação aos risco-benefício das radiografias dentárias.	Não	O estudo apresentava uma população na sua maioria: (90%) com situação socioeconómica elevada e 55,4% habilitações literárias a nível do ensino universitário. Cerca de 60% das crianças já tinham realizado radiografias dentárias. Esta caracterização pode ter afetado os resultados encontrados (atitudes positivas em relação às radiografias dentárias).	79
Larson et al., 2007	Transversal (antes e depois de momento educacional).	n= 100 Pais com 18 anos ou mais de crianças a realizar TC.	Determinar a compreensão e a disposição dos pais em permitir que seus filhos realizassem o exame de TC após receberem informações sobre os riscos e a dose de radiação. Os pais preencheram um questionário enquanto esperavam pelo exame de TC aos seus filhos, seguidamente receberam um folheto informativo e por último responderam a um novo questionário. Os questionários antes e depois são compostos por 4 questões sobre: (i) conhecimento dos pais acerca do uso de radiação ionizante usada no exame de TC, e (ii) a sua preferência (de forma hipotética) em realizar apenas a observação clínica caso o médico achasse suficiente.	Não	A escolha entre o exame e observação do paciente foi apresentada como um cenário hipotético. Para estudos futuros os investigadores recomendaram a realização de estudos num ambiente próximo do momento da prescrição médica para que a caracterização seja mais fiel à atitude real dos pais.	79
Oikarinen et al., 2018	Prospetivo (entre Maio e Junho de 2013).	n= 41 Pais de crianças até 12 anos a realizar várias radiografias simples.	Determinar a experiência dos pais, através de questionário, em relação: (i) às informações obtidas do médico prescritor antes da realização de radiografias simples ao seu filho e (ii) que informações os pais desejavam receber futuramente.	Não	O objetivo era recrutar tantos pais quanto razoavelmente possível, dependendo do agendamento, durante o período do estudo de dois meses. A recusa de alguns pais em participar e a negligência no recrutamento dos participantes, tornou a amostra limitada. Algumas questões podem não ter sido claras, porque não foram respondidas por todos os pais.	69

Ref. Bibli. – Referência Bibliográfica; G.C. – Grupo de Controlo; A.Q. – Avaliação de Qualidade

Ref. Bibli.	Tipo de Estudo	População	Intervenção	G.C.	Risco de Viés	A.Q.
Hess et al., 2018	Estudo randomizado estratificado	n= 971 Pais de crianças sujeitas a traumatismo craniano há menos de 24 horas	Estudo randomizado estratificado com o objetivo de estudar a decisão informada de pais em crianças com traumatismo craniano, que tinham 1 ou 2 fatores de risco não elevado PECARN (<i>Pediatric Emergency Care Applied Research Network</i>) para ictBI (<i>high risk of clinically important traumatic brain injuries</i>) há menos de 24 horas de traumatismo. O estudo foi realizado em 7 locais de SU em zonas geograficamente distintas. A randomização do estudo foi realizada a nível clínico e os pais foram divididos em dois grupos: o de ramo de apoio à decisão e o outro no ramo de tratamento usual.	Sim	As limitações ocorreram essencialmente: a nível da randomização clínica e da gravação das entrevistas entre médico e pais. Os pais da amostra apresentavam, na sua maioria, situação socioeconómica elevada.	90,5
Babu et al., 2017	A publicação não refere	n= 300 Pais de crianças de três escolas diferentes.	Avaliar o conhecimento e atitude dos pais em relação à radiografia dentária dos seus filhos, através de questionário. O instrumento dividido em duas partes pretendia: (i) avaliar a atitude dos pais em relação à radiografia dentária e (ii) obter informações sobre o conhecimento dos pais em relação ao exame. A segunda parte pretendeu elencar o conhecimento dos pais em relação: (i) se o risco da radiação X é superior ao benefício; (ii) o dano causado pela radiação X é permanente e se (iii) o avental de chumbo ajuda a proteger do dano. Também incluiu questões de forma a avaliar a capacidade do dentista em explicar a necessidade e os riscos das radiografias dentárias.	Não	A publicação não refere.	61
Boutis et al., 2013	Prospetiva transversal (antes e depois de momento de informação)	n = 742 Pais ou cuidadores de crianças que recorreram ao SU por traumatismo craniano (apenas como queixa).	Determinar a percentagem de pais de crianças com traumatismo craniano, que estava consciente do potencial risco de malignidade da TC ao longo da vida da vida dos seus filhos. Os participantes foram sujeitos a um questionário lido e registado por um investigador. O instrumento abordava não só o conhecimento dos pais sobre o potencial risco de malignidade e da exposição à radiação, como o impacto da informação fornecida durante o questionário.	Não	A grande maioria dos pais tinha habilitações acima do ensino secundário, dominava a língua inglesa e o seu filho apresentava traumatismo craniano <i>minor</i> . Por outro lado, o questionário não estudava a experiência que os participantes tinham do cancro e esta variável poderia ter sido importante para entender o risco.	79,5

Ref. Bibli. – Referência Bibliográfica; G.C. – Grupo de Controlo; A.Q. – Avaliação de Qualidade

Ref. Bibli.	Tipo de Estudo	População	Intervenção	G.C.	Risco de Viés	A.Q.
Karpas et al., 2013	Estudo prospectivo	n = 134 Pais de crianças de 2 ou mais anos que foram ao SU Pediátrico por traumatismo craniano (queixa principal)	Os pais receberam materiais educacionais sobre o método, o risco-benefício da TC e da observação clínica imediata. Após esse momento de intervenção, foram então solicitados a preencher um questionário, questionando-os sobre a sua preferência: (i) pelo método de avaliação do traumatismo craniano, (ii) razões para a sua preferência, (iii) perguntas sobre o traumatismo atual de seu filho e (iv) suas características demográficas. Após a conclusão, as crianças foram avaliadas pelo médico assistente, e a abordagem ocorreu conforme acordado pelo médico responsável e pelo pai da criança.	Não	O contexto em que se encontravam e as suas características podem ter provocado viés na amostra. A amostra apresentava: habilitações acima do ensino secundário, estava empregada e tinha acesso a seguro de saúde para o seu filho.	73,3
Zavras et al., 2018	Estudo piloto de intervenção (antes e depois de momento educacional)	n=50 Pais a acompanhar os seus filhos (crianças) ao dentista	Avaliar se a comunicação do risco-benefício afeta: a percepção dos pais, o nível de conforto e a aceitação para submeter as crianças à radiografia dentária prescrita. Foi realizado o questionário pré intervenção, em seguida foi-lhes fornecido um folheto informativo e uma aplicação de telemóvel (app). O folheto informativo tinha como objetivo principal: (i) melhorar o conhecimento e a percepção dos pais em relação ao exame, (ii) enfatizar que os efeitos a longo prazo do exame não são completamente compreendidos e que a exposição à radiação desnecessária das radiografias dentárias deve ser minimizada. A app destina-se a informar e educar a comunidade de pacientes sobre a radiação. O questionário pré intervenção abordou os pais em relação se: (i) os seus filhos realizaram radiografia dentária anteriormente; (ii) entender qual a sua confiança em seus conhecimentos sobre riscos e benefícios de imagens de radiação e (iii) qual a sua disposição ou nível de conforto para os seus filhos realizarem radiografias dentárias.	Não	A amostra pequena e a falta de variabilidade entre os sexos dos participantes (maioria sexo feminino) podem ter provocado um risco de viés. Estas limitações diminuíram a capacidade de generalizar os resultados do estudo.	72

Ref. Bibli. – Referência Bibliográfica; G.C. – Grupo de Controlo; A.Q. – Avaliação de Qualidade

4.1. Conhecimento do exame radiológico pediátrico

O conhecimento do exame radiológico pediátrico foi estudado em 8 artigos através das questões relacionadas com o exame a que a criança foi submetida. As questões distribuíram-se em três grupos principais: a utilização de radiação no exame, a dose fornecida durante o exame e os efeitos dessa mesma radiação.

Tabela 4.2 - Resultados sobre o conhecimento da utilização de radiação no exame radiológico pediátrico

Ref. Bibli.	Ano	Momento de intervenção	1. Questões sobre os exames que utilizam radiação	Resultado
Gebhard et al.	2015	Folheto informativo	O exame de fluoroscopia utiliza radiação X?	Antes 82/120(68%) Depois 120/120 (100%)
Larson et al.	2007	Folheto Informativo	A TC utiliza radiação?	Antes 66/100(66%) Depois 99/100 (99%)
Oikarinen et al.	2018	NA	A radiografia envolve radiação?	10/41 (24%)

Tabela 4.3 - Resultados sobre o conhecimento das doses utilizadas no exame radiológico pediátrico

Ref. Bibli.	Ano	Momento de intervenção	2. Questões sobre as doses utilizadas no exame	Resultado
Jonczyk-Potoczna et al.	2018	NA	Na sua opinião, quantas vezes é mais alta a dose na TC comparativamente à radiografia de tórax?	10/108 (9,3%)
Gebhard et al.	2015	Folheto informativo	Se o exame utiliza radiação, quanto tempo de exposição solar será necessária para se equiparar a dose de radiação usada no exame?	Antes 30/120 (25%) Depois 95/120 (79%)
Hartwig et al.	2013	NA	Qual a modalidade de imagem radiológica que está associada à maior dose de radiação?	106/340 (31%)
Chiri et al.	2012	NA	A radiografia dentária tem dose superior à radiação de fundo?	75/307 (24,4%)
			As radiografias dentárias possuem maior ou menor radiação que a outros procedimentos radiológicos (ex. radiografia de tórax)?	120/307 (39,4%)
Babu et al.	2017	NA	A radiografia dentária tem dose superior à radiação de fundo?	72/300 (24%)
			As radiografias dentárias possuem maior ou menor radiação que a outros procedimentos radiológicos (ex. radiografia de tórax)?	174/307 (58%)
Boutis et al.	2013	Durante o questionário	Qual a comparação da exposição da radiação de fundo com a radiografia de crânio?	124/742(16,7)
			Qual a comparação da exposição da radiação de fundo com a TC de crânio?	78/742(10,5%)

Tabela 4.4 - Resultados sobre o conhecimento dos efeitos da radiação X

Ref. Bibli.	Ano	Momento de Intervenção	3. Questões sobre o conhecimento dos efeitos da radiação X	Resultado
Hartwig et al.	2013	NA	a) Já alguma vez ouviu falar de quaisquer efeitos a longo prazo da exposição à radiação proveniente de imagem médica?	a) 135/340 (40%)
			b) Consegue nomear algum desses efeitos?	b) 67/340 (20%)
Chiri et al.	2012	NA	a) O dano é superior nas crianças que no adulto?	127/307(41,5%)
Larson et al.	2007	Folheto informativo	A TC aumenta o risco carcinogénico?	Antes 13/98 (13%) Depois 86/100 (86%)
Babu et al.	2017	NA	a) Os danos provocados pela radiação X são permanentes? b) O dano é superior nas crianças que no adulto?	a) 66/300 (22%) b) 114/300 (38%)
Boutis et al.	2013	Durante o questionário	a) Na criança, existe um risco acrescido de ter cancro ao longo da vida após a radiografia de crânio?	282/742 (38%)
			b) Na criança, existe um risco acrescido de ter cancro ao longo da vida após a TC de crânio?	106/742 (14.3%)

4.2. Comunicação efetiva do risco

Os 7 autores estudaram a comunicação efetiva do risco do exame, não só a nível do seu conteúdo, como os canais utilizados para a difundir. As preocupações dos autores também residiram em entender as principais necessidades de informação que os pais gostariam de ver esclarecidos no futuro.

Tabela 4.5 – Resultados sobre o tipo de informação fornecida

Ref. Bibli.	Ano	Momento de intervenção	Questões do que lhe foi explicado?	Resultado
Jonczyk-Potoczna et al	2018	NA	a) Foi-lhe explicado o objetivo do exame?	Sem resultados
			b) Foi-lhe explicado os efeitos negativos da radiação ionizante relativamente ao exame de TC?	Sem resultados
Chiri et al.	2012	NA	a) O médico dentista explicou-lhe os riscos da radiografia dentária?	a) 36,4%
			b) O médico dentista explicou-lhe o objetivo do exame?	b) 90,3%
Oikarinen et al.	2018	NA	O que lhe foi explicado sobre o exame? Opções: (i) objetivo da radiografia; (ii) dose de radiação e (iii) outras opções de modalidade de imagem médica.	(i) 38/40 (95%, IC 95% 84-99%); (ii) 35/40 (88%, IC 95% 74-95%) (iii) 31 / 40 (78%, IC 95% 63–88%)
Babu et al.	2017	NA	a) O médico dentista explicou-lhe os riscos da radiografia dentária?	a) 8%
			b) O médico dentista explicou-lhe o objetivo do exame?	b) 82%
Boutis et al.	2013	Durante o questionário	Recebeu informação sobre a exposição de radiação durante o exame?	498/742 (66,8%)

Tabela 4.6 - Resultados sobre as fontes de informação

Ref. Bibli.	Ano	Momento de intervenção	Questões sobre a fonte de informação	Resultados
Gebhard et al.		NA	De quem recebeu informação antes? Opções: (i) recebeu do médico prescritor; (ii) conhecimento próprio; (iii) internet; (iv) Instituição (v) familiar ou amigo; (v) especialista em crianças; (vi) folheto anterior; (vii) não tinha obtido qualquer informação.	((i) 74/120 (62%) (ii) 41/120 (34%) referiram; (iii) 12/120 (10%); (iv) 11/120 (9%); (v) 7% (8/120); (vi) 5/120 (4%); (vii) 5/120 (4%) (viii) 5%(6/119)
Oikarinen et al.	2018	NA	Como obteve a informação que o exame utiliza radiação X ¹ (10 pais)? Opções: (i) elementos da equipa, de forma oral; (ii) informação oral e escrita, no hospital; (iii) Internet (iv) poster no hospital; (v) visitas anteriores e (vi) 1 outra.	(i) 3; (ii) 1; (iii) 2; (iv) 2; (v) 2, e (vi) 1 (quando a criança foi colocada sozinha com o colete de chumbo vestido)
			Como classifica a comunicação (4 a 10)?	6,5
Boutis et al.	2013	Antes do questionário	De quem recebeu informação antes sobre o exame? Opções: (i) profissionais de saúde (PS); (ii) televisão/rádio; (iii) internet; (iv) amigos/família e (v) educação formal.	(i) 197/496 (26,5%); (ii) 161/496 (21,7%); (iii) 119/496 (16,0%); (iv) 97/496 (13,1%) e (v) 61/496 (8,2%)

Tabela 4.7 - Resultados sobre as fontes e formas de informação futuramente pretendidas

Ref. Bibli.	Ano	Momento de intervenção	Quais as fontes que gostaria de consultar para receber informação e de que forma?	Resultados
Hartwig et al.	2013	NA	De quem gostaria de receber informação sobre o exame? Opções: (i) Internet; (ii) panfleto informativo ou (iii) abordagem do médico.	(i) 50%, (ii) 38 % ou (iii) 33%.
Oikarinen et al.	2018	NA	Qual a fonte preferida futuramente? Opções: (i) médico prescritor; (ii) técnico de radiologia; (iii) ninguém.	(i) 32/38 84% médico prescritor; (ii) 19/38 (50%) técnico de radiologia; (iii) 2/38 (5%) ninguém
			Qual método de comunicação preferido? Opções: (i) oral; (ii) escrita; (iii) oral e escrita; (iv) nenhuma.	(i) 18/40 (45%); (ii) 8/40 (20%); (iii) 11/40 (28%); (iv) 3/40 (8%)
			Qual o método de comunicação de dose preferido? Opções: (i) símbolos; (ii) radiação natural ou natural; (iii) dose em mSv; (iv) radiografia de tórax.	(i) 16/29 (55%); (ii) 16/29 (55%); (iii) 6/29 (21%); (iv) 3/29 (10%)

4.2.1. Resultados relevantes sobre confiança no exame

A confiança dos pais no exame radiológico pediátrico foi estudada por 6 dos 11 artigos nos dois momentos: antes e depois de momentos de intervenção informativa.

Tabela 4.8 - Resultados relevantes sobre confiança no exame

Ref. Bibli.	Ano	Será que os pais com informação local e dirigida vão ter maiores níveis de aceitação e de concordância com a prescrição/realização do exame? (Confiança)
Chiri et al.	2012	90% dos pais considerou as radiografias úteis e aproximadamente 50% achou-as seguras e boas. Além disso, também as razões para a realização do exame foram estatisticamente associadas com a uma percepção de radiografias positiva, considerando "útil" (p = 0,004) e 'bom' (p = 0,001). Pais com níveis de conhecimento sobre radiações mais elevado afirmaram que as radiografias dentárias eram seguras (p = 0,011) e benéficas (p = 0,000). Por outro lado, os pais que responderam incorretamente às questões do conhecimento entenderam as radiografias como sendo "prejudiciais" (p = 0,002), "inúteis" (p = 0,02) e "más".
Larson et al.	2007	O nível de preocupação aumentou em 14% e diminuiu em 5%, dos pais (não foi estatisticamente significativo P=0,1). Um dos pais pediu para falar com o radiologista, mas nenhum recusou a realização do exame. A preferência mudou para mais dispostos à observação clínica em 23% e para 3% mais dispostos a usar a TC. No geral, a mudança média na direção a mais disponíveis à observação clínica foi estatisticamente significativa (p <0,01). Na generalidade os pais não reagiram negativamente quando recebem informações específicas sobre a radiação relacionada à TC.
Hess et al.	2018	Os pais de crianças atendidas por médicos randomizados no ramo de apoio à decisão, em comparação com os do ramo de cuidados habituais tinham maior conhecimento sobre as opções de tratamento (média [DP] questões corretas de 10: 6,2 [2,0] vs 5,3 [2,0]; diferença média, 0,9; IC 95% 0,6-1,3). Os médicos randomizados no apoio à decisão, fizeram um maior esforço para envolver os pais no processo de tomada de decisão, conforme indicado nos resultados OPTION (instrumento que avalia a forma como os clínicos envolvem o doente ou familiar na tomada de decisão) (classificação média [DP] OPTION, 25,0 [8,5] vs 13,3 [6,5]; diferença média, 11,7; IC 95% 9,6-13,9). Os pais no ramo de apoio à decisão referiram que a informação comunicada pelo seu médico era mais clara, e estavam mais satisfeitos com as opções de tratamento (realização de TC no SU ou observar o filho em casa). A discussão diagnóstica com os pais demorou, em média, 2 minutos a mais no ramo de apoio à decisão (média [DP], 7,6 [0,4] vs 5,5 [0,2] minutos; P <0,001).
Boutis et al.	2013	No início do questionário 90,4% de 742 dos pais estavam disponíveis/muito disponíveis à realização do exame quando o médico do SU indicou. Após o fornecimento da informação atualizada do risco, realizada no decorrer do questionário 69,7% dos pais estavam disponíveis/muito disponíveis à realização do exame quando o médico do SU indicou (p < 0,0001). O impacto do esclarecimento fez com que 46,6% dos pais não mudassem de categoria de opinião. 48,9% diminuiu a sua disposição e 56,2% destes diminuiriam apenas em uma categoria.
Karpas et al.	2013	Em relação à possível opção de escolha: 89% dos pais declararam que preferiam poder escolher entre todas as opções, 9% declararam que preferiam que o médico decidisse. Em relação à confiança no exame de TC: 18% dos pais indicaram que estavam muito preocupados com os potenciais efeitos adversos da radiação de uma TC, 40% indicaram que estavam preocupados, e 42% indicaram que não estavam preocupados ou não conheciam os seus possíveis efeitos. Após a análise dos materiais educativos que descreviam as vantagens e as desvantagens da TC imediata e da observação das crianças com traumatismo craniano, os pais estavam divididos quanto à sua preferência. Os autores assumem que o estudo pode ser uma ajuda aos médicos na estruturação da estratégia de comunicação com os seus doentes.
Zavras et al.	2018	A maioria (84%) dos 50 pais ou responsáveis informaram que não têm preocupações sobre a radiografia dentária pediátrica após a intervenção educativa. O nível de conforto dos pais em permitir a realização de radiografias dentárias, revelou uma tendência semelhante ao conhecimento dos riscos de radiação, mostrando melhoria (p <0,0001).

4.2.2. Resultados relevantes sobre atitudes e comportamentos do exame

As atitudes e comportamento foram estudados em 7 autores, 6 dos quais já se tinham debruçado sobre o estudo da confiança no exame.

Tabela 4.9 - Resultados relevantes sobre atitudes e comportamentos do exame

Ref. Bibli.	Ano	As atitudes e comportamentos, quer dos prescritores, quer dos pais das crianças (aqui o mais importante) vão ter influência na realização do exame radiológico?
Gebhard et al.	2015	Um número reduzido de pais entendeu o que o médico pretendia com o exame. Levando a crer que o médico que prescreve não tem informações adequadas sobre os próprios exames de imagem ou então não partilha suficientemente essas informações com os doentes, pais ou cuidadores. O folheto sobre procedimentos fluoroscópicos aumentou significativamente o conhecimento dos participantes sobre: o nome do exame, como é realizado, a duração do exame e em quanto tempo os resultados estariam disponíveis. Também aumentou significativamente a consciência sobre a exposição relativa à radiação, referente ao exame.
Chiri et al.	2012	Dois exemplos: (i) pais com filhos que fizeram anteriormente radiografias dentárias prévias e pais que têm a perceção de que as radiografias são "boas" e "úteis" estavam significativamente associadas umas às outras (experiência positiva da radiografia dentária anterior e (ii) os pais que acreditavam que a importância das radiografias dentárias lhe eram explicadas estavam significativamente associados à perceção de que as radiografias eram "úteis" e "boas" ($p = 0,004$, $p = 0,001$). Estes acreditavam que os benefícios das radiografias superaram os riscos ($p = 0,000$) impacto do dentista na atitude dos pais).
Larson et al.	2007	Com o folheto, 55% alterou a sua perceção. Após o folheto, 81% responderam que a sua opinião em relação à realização de exame não mudou.
Hess et al.	2018	Os pais no ramo de apoio à decisão relataram menos conflito de decisão (média [SD], 14,8 [15,5] vs 19,2 [16,6]; diferença média, -4,4; IC 95%, -7,3 a -2,4) e maior confiança no médico. Não houve diferença significativa na proporção de pacientes que realizaram TC enquanto estavam no SU (apoio à decisão, 22% versus tratamento usual, 24%; odds ratio, 0,81; IC 95%, 0,51-1,27). Além disso, não houve diferença no número de TC em 7 dias. O tempo de internamento em SU foi significativamente menor no ramo de apoio à decisão. Não houve diferença na frequência de internamento hospitalar ou regresso ao SU em até 7 dias entre os ramos do estudo. Não houve ciTBIs perdidos em nenhum dos grupos estudados.
Boutis et al.	2013	Trinta e cinco por cento (35,3%) dos pais não demonstraram ter opinião no caso de o médico recomendar realizar a TC; 41,0% quiseram discutir o assunto com o médico e apenas 5,6% (42 casos) recusou a TC. Dos 42 casos que manifestaram intenção de recusar o exame, 8 tinham recomendação médica e a TC foi realizada. A maioria dos pais (90,7%) preferiu conhecer o potencial risco de malignidade dos exames de diagnóstico antes de realizar o exame.
Karpas et al.	2013	Os pais que referiram preferência na forma de abordagem foram 130/134. A mudança da opinião destes de um exame radiológico para a observação clínica após a revisão dos materiais educacionais não foi significativa ($P = 0,75$). Antes do momento educacional 59 (44%) pais afirmaram que a sua maior preocupação era a existência de lesão cerebral e 64 (48%) esperava um exame radiológico. Após o momento educacional: 53 (40%) preferiram TC imediata; 77 (57%) preferiram observação; 4 (3%) não indicaram qualquer preferência. No entanto: 89% dos pais referiram preferir ter permissão para escolher entre as opções existentes, 9% afirmaram preferir que o médico decidisse.
Zavras et al.	2018	Ao serem questionados sobre a confiança no seu conhecimento sobre o benefício das radiografias: 32% dos pais referiram não ter confiança no seu conhecimento, 46% tinham alguma confiança e 22% estavam pouco confiantes. O número de participantes que referiram total falta de confiança no questionário pré-intervenção diminuiu significativamente para 4% e aqueles que referiram total confiança aumentaram para 56% após o momento de informação ($p < 0,0001$). Os pais que afirmaram que não estavam confortáveis, caiu de 10% a 2%, enquanto a percentagem dos pais que afirmou estar muito confortável aumentou de 38% para 64% ($p < 0,0001$).

5. Discussão

Neste capítulo, apresenta-se um sumário dos resultados principais, assim como a respetiva discussão, incluindo as limitações (risco de viés dos estudos) e as implicações futuras.

5.1. Estudos que avaliam o conhecimento dos pais

5.1.1. Conhecimento sobre radiação

O conhecimento da radiação nos pais de crianças que realizam exames radiológicos é estudado em 8 artigos. As questões estão incluídas em três grupos de questões: (i) exames que utilizam radiação, (ii) doses utilizadas no exame e (iii) os possíveis efeitos que a radiação provoca.

(i) Questões sobre os exames que utilizam radiação

As questões foram colocadas em três estudos. Todos utilizaram um questionário para identificar os participantes, apesar de estudarem diversos tipos de exames: exames de fluoroscopia (Gebhard et al., 2015), exames de TC (Larson et al., 2007) e radiografia simples (Oikarinen et al., 2018).

Estudos em doentes adultos encaminhados para exames radiológicos revelam que, quando questionados sobre a utilização da radiação X, 42% dos doentes acreditavam que não seriam expostos à radiação X (Ricketts, Baerlocher, Asch, & Myers, 2013). Recentemente a perceção dos doentes sobre procedimentos de diagnóstico por imagem que usam radiação X ou radiação ionizante aumentou para 89,9% (Ria et al., 2017). Em relação ao exame específico de TC, 54,4% (375/690) dos doentes adultos sabem que utiliza radiação X (Ria et al., 2017).

Na realidade dois estudos da Revisão Sistemática vão de encontro a que refere *Rickett et al (2013)* e *Ria et al (2017)*. Em *Larson et al*, quando questionados se a TC utiliza radiação X, 66/100 (66%) responderam corretamente (Larson et al., 2007). No estudo em contexto de exame de fluoroscopia, a percentagem de pais a responder que o exame envolve radiação X foi de 68% (82/120) (Gebhard et al., 2015).

No estudo que apresenta o resultado mais reduzido de respostas corretas, 10/41 (24%) (Oikarinen et al., 2018), apenas 24% dos respondentes sabia que o exame radiológico envolvia exposição à radiação X. *Oikarinen et al.* referem algumas limitações no seu estudo, como o facto de possuir uma amostra reduzida e pouca adesão.

No entanto, um estudo com uma amostra de maior dimensão, 690 doentes foram questionados se a realização de um radiografia envolvia radiação X e 555 responderam

corretamente (Ria et al., 2017), o que demonstra um elevado nível de conhecimento neste domínio.

(ii) Questões sobre as doses utilizadas no exame

Os 4 estudos que abordam questões sobre a quantidade de dose do exame são também de modalidades diagnósticas e de contextos diferentes.

No estudo que estuda a percepção dos pais em relação à exposição à radiação X na TC, constata-se para a questão: “na sua opinião, quantas vezes é mais elevada a dose na TC (crânio-encefálico, tórax, abdómen-pélvico) comparativamente com uma radiografia de tórax?” (3 respostas) (Jończyk-Potoczna et al., 2019); apenas 10/108 (9,3%) responderam acertadamente a todas as respostas. Estas questões evidenciam uma reduzida literacia em saúde neste contexto. Isto é, apesar das pessoas terem uma ideia que são expostas à radiação X desconhecem as doses envolvidas e, por conseguinte, o risco envolvido na realização desses exames.

Estudos com doentes adultos revelam que a maioria dos doentes (229/409, 56.0%) não sabia se a dose de radiação de um estudo de radiografia ao tórax e uma TC de tórax eram as mesmas (Youssef et al., 2014). Também *Jończyk-Potoczna et al.*, realizaram esta comparação e os resultados tiveram apenas 28% de respostas corretas (Jończyk-Potoczna et al., 2019). Da mesma forma, mais de 90% dos doentes adultos se sentiam inseguros ou subestimaram a dose de radiação da TC em comparação com uma radiografia do tórax (Daramola et al., 2015). Os resultados destacam a necessidade de aumentar a literacia da população sobre a dose de exposição, de forma que a percepção do risco da realização de exames radiológicos seja mais efetiva.

Um estudo mais antigo refere que nenhum dos doentes abordados num serviço de urgência (SU) conseguiu estimar com precisão a dose de uma TC comparada com a de uma radiografia ao tórax (Lee, Haims, Monico, Brink, & Forman, 2004). Neste contexto, apesar de continuar muito reduzida, é possível referir a existência de uma ligeira melhoria no conhecimento sobre este tópico.

A OMS recomenda a comparação da radiografia de tórax com outro tipo de exames. Sendo um exame bastante comum e com uma das mais reduzidas doses de radiação X para o utente, permite tornar perceptível um elemento de comparação com outro tipo de exames de doses superiores, como é o caso da TC. No entanto, também refere que esta comparação apresenta grandes limitações para o público (World Health Organization, 2016b).

Outra comparação entre modalidades foi analisada em três estudos. Em *Hartwing et al.* foi questionado: “qual a modalidade de imagem radiológica que estava associada à maior dose de radiação?”. Apenas 31% dos participantes respondeu corretamente “a TC”, contra 41% que respondeu “a radiografia” (Hartwig et al., 2013). A TC apesar de ser vista pelos doentes como uma modalidade de imagem que envolve o uso de radiação ionizante, não é percebida como a que utiliza doses de radiação X mais elevadas (Ria et al., 2017).

Youssef e colaboradores confirmam que a maioria dos doentes adultos não conhece a diferença de dose de radiação X entre estudos radiográficos simples e a TC (Youssef et al., 2014). No entanto nos exames que apresentam menor radiação, como as radiografias dentárias, os resultados são ligeiramente diferentes. Nos dois estudos que avaliam os pais por questionário quanto ao seu nível de conhecimento sobre a exposição à radiação na realização de radiografias dentárias, foi-lhes questionado se as radiografias dentárias possuem maior ou menor radiação que outros procedimentos radiológicos (ex. radiografia de tórax). Em *Babu et al.* 174/307 (58%) responderam corretamente (Babu et al., 2017). No entanto em 2013 a resposta a esta questão foi respondida acertadamente apenas por 39,4% (Chiri et al., 2013) o que coloca novamente em cima da mesa o reduzido nível de conhecimento dos pais neste domínio.

Outra comparação utilizada na percepção das doses utilizadas em exames radiológicos é realizada utilizando como elemento de comparação a radiação de fundo. A OMS refere que este conceito de radiação de fundo pode não ser conhecido pelos doentes ou suas famílias e a sua comparação com o exame radiológico pode ser difícil de entender (World Health Organization, 2016b).

A comparação foi realizada em três estudos. Nos estudos em que foram efetuados exames radiológicos com doses mais reduzidas, os resultados corretos foram bastante similares: 75/307 (24,4%)(Chiri et al., 2013) e 72/300 (24%) (Babu et al., 2017). Em *Boutis et al.* essa comparação foi efetuada em duas modalidades diagnósticas, TC e radiografia convencional e os resultados acertados foram bastante mais reduzidos: 78/742(10,5%) e 124/742 (16,7%) respetivamente.

Destaca-se uma maior dificuldade de resposta correta nestas comparações que, presumivelmente, está relacionada com um mais reduzido nível de literacia sobre aspetos relacionados com a radiação de fundo.

Note-se igualmente que este conceito e os respetivos níveis de radiação de fundo são bastante diferentes em diversas partes do planeta tornando ainda mais difícil a existência de comparações com os níveis de radiação dos exames radiológicos.

No estudo de exames de fluoroscopia, a pergunta de comparação de doses utilizou o conceito de radiação solar (Gebhard et al., 2015), um conceito ainda mais complexo e desconhecido. Os resultados não foram muito diferentes dos estudos referidos anteriormente e apenas 30/120 (25%) responderam acertadamente (Gebhard et al., 2015).

(iii) Questões sobre o conhecimento dos efeitos da radiação X

A avaliação do conhecimento sobre os efeitos da radiação X foi efetuada em 5 estudos (Babu et al., 2017; Boutis et al., 2013; Chiri et al., 2013; Hartwig et al., 2013; Larson et al., 2007).

Num desses estudos, *Hartwig et al.*, o conhecimento de base foi definido por: “consciência (percepção) de quaisquer efeitos negativos a longo prazo da exposição à radiação X decorrente da realização de exames médicos e a capacidade de nomear um efeito negativo a longo prazo da exposição à radiação em TC”. Cerca de 40% (135/340) dos pais participantes referiram que já tinham ouvido falar de efeitos a longo prazo decorrentes da exposição à radiação X proveniente de exames radiológicos, mas apenas 67/340 (20%) conseguiu nomear um efeito (Hartwig et al., 2013). Trata-se de um reduzido número de pessoas a conseguir identificar um efeito negativo para a saúde.

Outra questão colocada era: “a TC aumenta o risco carcinogénico?”. Apenas 13/98 (13%) responderam corretamente (Larson et al., 2007). Destaca-se que quando questionados, os doentes, em geral, não estavam preocupados com os riscos potenciais da radiação da TC. Apenas 22,5% (92/409), percecionavam que havia algum risco de cancro futuro associado a uma única TC (Youssef et al., 2014). Aproximadamente o mesmo número de pessoas (91/409, 22,2%) pensava que havia um risco aumentado de cancro a longo prazo a partir da realização de uma única radiografia (Youssef et al., 2014).

Os danos ao nível celular provocado pela exposição à radiação X, proveniente dos exames radiológicos, são na sua maioria efeitos estocásticos (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2013).

Não existe limiar de dose para a sua ocorrência, no entanto os potenciais efeitos são na maioria dos casos resolvidos pelos mecanismos de recuperação do DNA e quando a célula não morre devido à exposição (Santos et al., 2016; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2013). Os pais foram questionados sobre se este dano é permanente em dois estudos. Os resultados são consideravelmente diferentes para a mesma questão: 180/307 (58,6%) (Chiri et al., 2013) e (Babu et al., 2017) 3. 66/300 (22%).

Os resultados díspares revelam a necessidade de realizar mais estudos neste contexto para esclarecer o nível de conhecimento sobre este tópico.

A comparação do dano (efeito adverso) no adulto e na criança foi realizada em três estudos da RV (Babu et al., 2017; Boutis et al., 2013; Chiri et al., 2013). Nos estudos de exames dentários (Babu et al., 2017; Chiri et al., 2013) os resultados foram muito semelhantes: em estudos com amostras muito idênticas 41,5% e 38% dos pais consideraram que o dano é superior na criança, respetivamente (Chiri et al., 2013) (Babu et al., 2017). Existem componentes biológicas que justificam que o dano em crianças seja superior ao provável em adultos: as crianças têm uma mais elevada suscetibilidade a alguns tumores induzidos por radiação e apresentam maior esperança de vida o que possibilita um maior período para o desenvolvimento de alguns tumores (Pearce et al., 2012; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2013).

No exame que requer maior dose, a perceção dos pais em relação ao risco carcinogénico acrescido na criança foi menor (Boutis et al., 2013). Quando questionados se a TC crânio-encefálico pediátrica apresenta maior risco carcinogénico, apenas 14,2% (106/742) dos pais responderam acertadamente, mas 282/742 dos pais (38%) considerou um risco mais elevado na radiografia ao crânio (Boutis et al., 2013).

Um estudo de 2009 revelou que cerca de 30% das TC realizados em criança não são devidamente justificadas (Oikarinen et al., 2009). Uma das razões, apontada pela OMS para a sua realização, é a exigência do consumidor (doentes ou famílias) (World Health Organization, 2016b). A OMS alerta que os doentes têm de ser informados de que podem e devem perguntar aos seus médicos o porquê de determinado exame e que devem evitar realizar exames que não se justificam (World Health Organization, 2016b).

Trata-se de um tema extramente difícil porque, como se constata, a literacia em saúde é reduzida e no que diz respeito aos potenciais efeitos decorrentes da exposição à radiação X, é sempre difícil a discussão sobre o assunto entre pais e profissionais de saúde.

Num estudo em que se estudaram doentes e médicos através de um *focus group* refere-se que os doentes frequentemente mencionam a importância da autonomia, expressando o desejo de maior controlo sobre a informação e seu ambiente (Robey, Edwards, & Murphy, 2014) apesar da relativa ausência de capacidade dos utentes para tal.

5.1.2. Comunicação efetiva do risco

Os artigos que avaliam a comunicação de risco são essencialmente sete (Babu et al., 2017; Boutis et al., 2013; Chiri et al., 2013; Gebhard et al., 2015; Hartwig et al., 2013; Jończyk-Potoczna et al., 2019; Oikarinen et al., 2018).

De entre todos, três estudaram as fontes de informação mais utilizadas pelos seus participantes (Boutis et al., 2013; Gebhard et al., 2015; Oikarinen et al., 2018) e dois a informação sobre o exame (Boutis et al., 2013; Oikarinen et al., 2018).

Os restantes questionaram apenas se o médico prescritor lhes tinha fornecido informação sobre o objetivo do exame e seus riscos (Babu et al., 2017; Chiri et al., 2013). Um dos estudos refere que avaliou os pais ou cuidadores em relação a estas duas questões, mas não apresenta os resultados na publicação (Jończyk-Potoczna et al., 2019).

(i) Questões sobre a fonte de informação

As fontes de informação foram questionadas através de perguntas de resposta fechada, com possibilidade de assinalar todas as fontes que estiveram disponíveis aos pais ou cuidadores antes do exame, em três estudos (Boutis et al., 2013; Gebhard et al., 2015; Oikarinen et al., 2018).

A questão foi colocada em *Gebhard et al.*, com os seguintes resultados: (i) 74/120 (62%) recebeu informação do médico prescritor; (ii) 41/120 (34%) referiram ter conhecimento prévio; (iii) 12/120 (10%) informaram-se através da internet; (iv) 11/120 (9%) obtiveram informação de familiar ou amigo; (v) 5/120 (4%) referiram que um especialista em crianças os informou; (vi) 5/120 (5%) leram uma brochura; e (vii) 5 % afirmaram não ter obtido qualquer informação (Gebhard et al., 2015).

A questão foi colocada de forma semelhante, no entanto algumas opções de resposta eram diferentes e os utentes referiram como fontes de informação: 197 (26,5%) os profissionais de saúde; 161/742 (21,7%) a televisão/rádio; 119/742 (16,0%) a internet; 97/742 (13,1%) os amigos e família; 61/742 (8,2%) educação formal (Boutis et al., 2013). Com relação às fontes utilizadas pelos doentes adultos apenas um quarto (25,4%) dos entrevistados discutia ou pedia informações aos profissionais de saúde (Ria et al., 2017). Também apenas 25,8% dos doentes adultos procuraram informação sobre as questões relativas ao risco da radiação ionizante em locais como a internet, a imprensa escrita ou a televisão (Ria et al., 2017). Os estudos, *Boutis et al.* que estudou pais e *Ria et al.* que estudou doentes adultos, avaliaram a amostra em contexto de urgência, relativamente à modalidade de TC (Boutis et al., 2013; Ria et al., 2017).

No estudo de Oikarinen et al. apenas 10 dos 42 respondentes referem ter recebido informação sobre o exame (Oikarinen et al., 2018). Os pais classificaram essa comunicação num resultado médio de 6,5 (numa escala de 4 a 10) (Oikarinen et al., 2018).

Os profissionais de saúde aparecem como a fonte de informação mais frequente, apesar de existir uma distribuição diferente nos 3 estudos. No estudo de *Gebhard et al.* (2015) o médico prescritor é a fonte mais mencionada. O prescritor é frequentemente a única fonte de informação sobre o procedimento imagiológico. A sua capacidade de ouvir, responder a perguntas e abordar as preocupações relativas aos benefícios e riscos da radiação é crucial nesta situação (World Health Organization, 2016b).

Os outros estudos (Boutis et al., 2013; Oikarinen et al., 2018) referem o conceito mais abrangente de profissional de saúde. Por sua vez, a OMS refere que enquanto o diálogo entre o prescritor e o doente, família ou cuidadores é mais genérico, o radiologista pode contribuir com um diálogo mais detalhado, se aplicável, focado nas doses de radiação e riscos inerentes ao procedimento a ser realizado (World Health Organization, 2016b).

(ii) Questões do que lhe foi explicado?

Os pais foram abordados sobre o conteúdo das informações fornecidas em 4 estudos (Babu et al., 2017; Boutis et al., 2013; Chiri et al., 2013; Oikarinen et al., 2018).

Em dois estudos, em contexto de radiografia dentária, foi questionado se o médico prescritor dentista explicou aos pais os riscos da radiografia dentária e objetivo do exame. Em ambos os estudos a grande maioria afirmou que o objetivo do exame lhes foi explicado: 90,3% (Chiri et al., 2013) e 82% (Babu et al., 2017). Neste último estudo, em relação à explicação do risco associado ao exame, apenas 8% dos pais menciona a sua ocorrência. No estudo de *Chiri et al.* ocorre em 36,4% dos participantes. Esta diferença merece atenção no futuro, de forma a esclarecer possíveis vieses que estejam a influenciar os resultados.

No estudo que abordou a questão da explicação da radiografia simples, 38/40 dos participantes refere que lhe foi explicado o objetivo do exame (95%, 95% CI 84-99%). Em 35/40 (88%, 95% CI 74-95%) referem que foram informados sobre a dose de radiação do exame e 31/40 (78%, IC 95% 63–88%) sobre as outras opções de imagem médica (Oikarinen et al., 2018). Em exames de baixa dose, onde estão inseridas as radiografias convencionais, *Ukkola et al* identificou que 8/35 receberam informação sobre o exame, em que 7 a receberam de forma oral e 1 de forma escrita (Ukkola, Oikarinen, Henner, Haapea, & Tervonen, 2017).

A compreensão dos benefícios e riscos dos procedimentos imagiológicos pelos pais é de extrema importância para que os exames radiológicos sejam aceites e a intervenção e

cuidado atempado a uma criança doente não seja comprometida ou adiada (World Health Organization, 2016b). Tal determina a necessidade de um maior investimento nesta área da literacia em saúde.

Em relação ao estudo em contexto de TC, a maioria dos pais 498/742 (66,8%) refere ter recebido informação sobre os níveis de exposição a radiação durante o exame (Boutis et al., 2013). Facto posteriormente referido em Ukkola et al., onde 65% dos doentes que eram submetidos a exames como a TC referiam ter sido informados em aspetos como: a utilização da radiação, o objetivo, a quantidade de radiação e os riscos (Ukkola et al., 2017).

(iii) Quais as fontes que gostaria de consultar para receber informação e de que forma?

Dois estudos questionam os pais sobre a fonte preferencial para informações futuras (Hartwig et al., 2013; Oikarinen et al., 2018). Por sua vez, só um dos estudos questionou a forma como gostariam de receber essa informação.

Em Hartwig et al, estudo que analisa o conhecimento dos pais em contexto de SU, as principais fontes dos pais para receber informação foram: (i) a internet 121/342 (50%), (ii) um panfleto informativo 129/340 (38 %) ou (iii) o médico 112/340 (33%) (Hartwig et al., 2013). *Robey et al.* referem que os doentes identificaram espontaneamente a necessidade de um folheto para ler enquanto aguardavam pelo exame (Robey et al., 2014).

O estudo que aborda a comunicação dos pais em contexto de exame de radiografia simples com marcação, identificou como as fontes futuramente pretendidas pelos pais: (i) 32/38 84% o médico prescriptor; (ii) o técnico de radiologia 19/38 (50%); (iii); ninguém 2/38 (5%) (Oikarinen et al., 2018).

O médico prescriptor, como já foi referido, é o profissional de saúde mais próximo do doente e sua família. Sendo assim, o que transmite maior conforto e disponibilidade para fornecer informação. Em relação aos profissionais da área da Radiologia, também os doentes adultos identificaram um profissional de saúde como o mais indicado para fornecer informações: dois terços o médico radiologista e mais de 40% o técnico de radiologia (Ria et al., 2017).

O técnico radiologia foi em *Oikarinen et al* a fonte de informação pretendida por 50% dos pais (Oikarinen et al., 2018). Estes profissionais de saúde têm frequentemente a oportunidade de dialogar com os doentes e suas famílias sobre os procedimentos imagiológicos, proporcionando a troca de informação, resposta a perguntas e abordagem de determinadas questões (World Health Organization, 2016b).

Sobre qual método de comunicação preferido: 18/40 (45%) preferem a comunicação oral; 8/40 (20%) a escrita; 11/40 (20%) a oral e escrita; e 3/40 (8%) não querem informação (Oikarinen et al., 2018).

Relativamente a qual o método de comunicação de dose preferido (podendo apontar várias hipóteses), são mencionados: símbolos 16/29 (55%); radiação natural 16/29 (55%); radiação de fundo ou natural; 6/29 (21%) dose em mSv e 3/29 (10%) radiografia de tórax (Oikarinen et al., 2018).

5.1.3. Impacto no conhecimento, atitudes e práticas dos pais após o momento de esclarecimento/informação

Em cinco dos estudos que analisaram o conhecimento antes e depois de um momento de formação (Boutis et al., 2013; Chiri et al., 2013; Gebhard et al., 2015; Larson et al., 2007; Zavras et al., 2018), apenas os 4 últimos apresentaram os resultados.

Dois estudos utilizaram um folheto informativo como instrumento (Gebhard et al., 2015; Larson et al., 2007).

A informação comunicada permitiu que 100% dos pais ficassem elucidados sobre o exame realizado aos seus filhos, bem como sobre a exigência de exposição a radiação X. Anteriormente ao folheto, apenas 68% dos pais de crianças submetidas a exame de fluoroscopia (Gebhard et al., 2015) e 66% dos pais de crianças submetidas a exame de TC, sabiam que os respetivos exames envolviam radiação X. Na questão sobre comparação de dose com o exame de fluoroscopia, o folheto também permitiu que um maior número de pais ficasse elucidado (Gebhard et al., 2015). Antes apenas 25% tinham conhecimento e após o folheto o número de pais esclarecidos triplicou (79%).

Em relação ao folheto utilizado em *Larson et al.*, 86/100 (86%) destaca-se que os pais, após leitura do folheto, passaram a ter conhecimento que a TC acrescenta risco cancerígeno aos seus filhos. Por outro lado a percepção do risco-benefício alterou-se em 55% (Larson et al., 2007). Estes resultados são elucidativos, por um lado, da necessidade de dar informação organizada e estruturada aos pais sobre os exames a que os seus filhos vão ser submetidos e, por outro, do contributo, em termos de literacia para a saúde na radiologia, que um simples documento pode acrescentar, melhorando a percepção do risco e contribuindo para a alteração de atitudes e comportamentos dos pais, que, desse modo, se sentiram mais seguros com os exames que envolvem exposição dos filhos à radiação X.

A confiança dos pais no seu conhecimento foi avaliada por Zavras e colaboradores (Zavras et al., 2018). Neste estudo: 32% dos pais relataram não ter confiança no seu conhecimento,

46% tinham alguma confiança e apenas 22% revelaram estar pouco confiantes (Zavras et al., 2018). O nível de conhecimento dos pais que afirmaram não estar confortáveis com o seu conhecimento caiu de 10% para 2%, enquanto a percentagem dos pais que afirmou estar muito confortável aumentou de 38% para 64% ($p < 0,0001$) (Zavras et al., 2018). O estudo demonstrou-se que até mesmo uma pequena sessão de formação, utilizando os recursos referidos, é suficiente para melhorar o conhecimento e a perceção dos pais sobre este tipo de exames (Zavras et al., 2018).

Este elemento de integração, o folheto informativo, aparenta ter elevada efetividade pelo que se considera pertinente mais investigação neste domínio, assim como nas abordagens múltiplas para a informação, que contribuem para o aumento da literacia em saúde do utente. *Thornton* e colaboradores sugerem que, para responder à ampla gama de preferências e expectativas dos pacientes em relação à comunicação, são necessárias várias abordagens, entre as quais instrumentos escritos direcionados às necessidades do doente (Thornton et al., 2015).

No início do questionário, em *Boutis et al.* (2013), 90,4% dos pais aceitaram/aceitaram totalmente a realização do exame quando o médico do SU prescreveu; após o fornecimento da informação com o questionário, apenas 69,7% dos pais mostraram esse nível de aceitabilidade ($p < 0,0001$). No entanto, dos 42 casos que manifestaram intenção de recusar o exame, 8 tinham recomendação médica. Em todos os casos que efetivamente necessitavam do exame, ele foi realizado.

Chiri et al. (2013) também refletiram sobre os pais com elevado nível de conhecimento sobre radiação X e afirmaram que as radiografias dentárias eram seguras ($p = 0,011$) e benéficas ($p = 0,000$) (Chiri et al., 2013). Os pais que sentiram que a importância das radiografias dentárias lhes tinha sido explicada pelo médico dentista estavam significativamente associados aos que tinham perceção de que as radiografias eram “úteis” e “boas” ($p = 0,004$, $p = 0,001$). Eles acreditavam que os benefícios das radiografias superavam os riscos ($p = 0,000$) (Chiri et al., 2013). Tais resultados levam a crer que o momento de formação com o médico dentista teve impacto na atitude positiva dos pais relativamente ao exame (Chiri et al., 2013).

No estudo randomizado estratificado de *Hess* e colaboradores, os pais, como suporte de apoio à decisão, relataram menos conflitos de decisão (pontuação média de conflito de decisão, 14,8 [DP 15,5] vs 19,2 [DP 16,6]; diferença média, -4,4; IC 95%, -7,3 a -2,4) e maior confiança no médico (Hess et al., 2018).

Os doentes observados pelo os clínicos que forneceram apoio à decisão, tiveram um menor conjunto de procedimentos de imagem nos 7 dias após alta médica. No entanto, não houve diferença significativa na proporção de doentes que realizaram TC enquanto estavam no SU (ramo de apoio à decisão, 22% versus tratamento usual, 24%; odds ratio, 0,81; IC95%, 0,51-1,27). Em nenhum dos dois grupos houve *ciTBIs* (*high risk of clinically important traumatic brain injuries*) perdidos (Hess et al., 2018).

Os doentes estudados num *focus group* em Thornton et al. (2015) identificaram vários fatores contextuais que influenciariam o seu desejo de iniciar uma discussão sobre os benefícios e riscos da radiologia com um clínico. No entanto, a maioria tinha pouco interesse em processos de tomada de decisão partilhada quando entendiam que o exame era essencial (Thornton et al., 2015).

5.1.4. Impacto na confiança dos pais (perceção do risco) no exame radiológico após momentos de esclarecimento/formação

O impacto na confiança do exame radiológico foi estudado em 5 estudos: Boutis et al. (2013); Chiri et al. (2013); Hess et al. (2018); Karpas, Finkelstein, & Reid, (2013); Larson et al. (2007) e Zavras et al. (2018).

Comparando os momentos pré e pós-intervenção, a maioria (84%) dos pais ou responsáveis informaram que não têm mais preocupações sobre a radiografia dentária pediátrica após a intervenção formativa (Zavras et al., 2018). O seu nível de conforto em permitir a realização de radiografias dentárias aumentou após o momento de intervenção proporcionado pelo folheto ($p < 0,0001$) (Zavras et al., 2018). Os pais com informação local e dirigida manifestaram maiores níveis de aceitação e de concordância com a prescrição/realização do exame, após o momento de formação.

Karpas et al. (2013), antes da formação 59 (44%) pais afirmaram que a sua maior preocupação era a existência de lesão cerebral e 64 (48%) esperava que realizassem um exame radiológico. Após a formação 53 (40%) preferiram a realização de TC, enquanto 77 (57%) preferiram optar pela observação; 4 (3%) não indicaram qualquer preferência. Apesar de 89% dos pais manifestar interesse em ter possibilidade de opção para escolher entre as abordagens existentes, 9% afirmaram preferiam que o médico decidisse qual a melhor opção. A mudança da expectativa de um exame radiológico para uma preferência pela observação, após a apresentação dos materiais de formação, não foi significativa ($p = 0,75$). Os participantes deste estudo sentiram-se divididos quanto às suas escolhas e responsabilidade inerente (Karpas et al., 2013).

A maioria dos pais (90,7%), após o questionário, preferiu conhecer o potencial risco cancerígeno dos exames de diagnóstico antes do seu filho realizar o exame (Boutis et al., 2013).

No estudo de 2007 de Larson et al. Verificou-se que após a leitura do folheto 81% responderam que a sua opinião em relação à realização de exame não mudou e o nível de preocupação aumentou em 14% e apenas diminuiu em 5% dos pais (não foi estatisticamente significativo $p=0,1$). Um dos pais pediu para falar com o radiologista, mas nenhum recusou a realização do exame (IC 95% $p=3,6\%$). A preferência mudou para a observação clínica em 23% e para 3% mais dispostos a usar a TC. No geral, a mudança média em direção à preferência pela observação, foi estatisticamente significativa ($p<0,01$). Na generalidade os pais não reagiram negativamente quando receberam informações específicas sobre a radiação X relacionada com a realização de uma TC (Larson et al., 2007).

Os três estudos sobre TC (Boutis et al., 2013; Karpas et al., 2013; Larson et al., 2007) refletem que os pais com informação dirigida manifestaram-se menos dispostos para aceitar e concordar com a prescrição/realização do exame. No entanto a disponibilidade dessa informação não condicionou nenhum pai a recusar o exame, e a maioria manifestou, após a formação, que prefere conhecer os riscos.

A realização prévia de um exame reitera, com alguma frequência, a confiança nesse exame. Em Chiri et al. analisou-se esta associação (Chiri et al., 2013). Pais com filhos que fizeram radiografias dentárias prévias e pais que têm a percepção de que as radiografias são "boas" e "úteis", estavam significativamente associados (experiência positiva da radiografia dentária anterior) (Chiri et al., 2013). Em Hess e colaboradores, os pais que foram selecionados para o estudo com apoio à decisão, descobriram que a informação comunicada pelo médico era mais elucidativa, e estavam mais satisfeitos com a escolha da TC no SU ou de observar o filho em casa. No futuro será importante investigar, com pormenor, as abordagens de esclarecimento mais efetivas nos pais e cuidadores. O tratamento mais personalizado, apesar de pouco estudado, merece maior investigação. A disponibilidade de informações básicas de risco-benefício sobre a radiação ionizante de imagens médicas aos doentes é considerada por estes como uma componente fundamental durante o seu atendimento (Thornton et al., 2015).

5.1.5. Limitações dos estudos da revisão

As limitações do estudo foram referidas em oito publicações (Boutis et al., 2013; Chiri et al., 2013; Gebhard et al., 2015; Karpas et al., 2013; Larson et al., 2007; Oikarinen et al., 2018; Zavras et al., 2018).

A razão mais apontada pelos estudos como provável risco de viés foi a reduzida heterogeneidade da amostra. Alguns estudos apresentavam populações com condições socioeconómicas elevadas e níveis de literacia também elevados (Boutis et al., 2013; Chiri et al., 2013; Gebhard et al., 2015; Karpas et al., 2013). Um estudo apresentava pouca variabilidade entre os sexos dos participantes (maioria sexo feminino) (Zavras et al., 2018). Uma amostra é referida como representativa se as suas características se assemelham às da população alvo, não só as variáveis em estudo mas também outros fatores suscetíveis de exercer influência (ex. idade, sexo ou escolaridade) (Fortin, 1996).

Foi também referido como possível razão de viés as restrições de horários na recolha de participantes para os estudos, podendo ter excluído outros pais com características que pudessem influenciar os resultados (Hartwig et al., 2013; Karpas et al., 2013). Hartwig e colaboradores referem que o estudo foi realizado num centro regional pediátrico, o que lhe retirava capacidade de generalização (Hartwig et al., 2013).

Oikarinen et al, referem dois possíveis riscos de viés. Primeiro a sua amostra era reduzida, resultado de uma má gestão do recrutamento dos pais. Durante a execução do questionário, algumas das respostas não foram respondidas provavelmente porque não foram esclarecidas (Oikarinen et al., 2018).

Em alguns estudos, dos quais se destacam: *Hartwig et al (2013)*; *Oikarinen et al. (2018)* e *Karpas et al (2013)*, a amostra foi considerada ocasional (Fortin, 1996). Para que a amostra represente a população, os participantes devem ser incluídos no estudo até que amostra atinja uma dimensão desejada (Fortin, 1996).

Por outro lado, em Boutis et al. o questionário não estudava a experiência que os participantes tinham do cancro. Os autores referem que esta variável poderá ser importante para entender o potencial risco cancerígeno da TC relativamente à radiação (Boutis et al., 2013). *Larson* e colaboradores advertiram para o seu estudo colocar as questões sobre o exame num cenário hipotético, podendo causar viés nos resultados (Larson et al., 2007).

5.2. Limitações da revisão sistemática

As grandes limitações que envolveram esta revisão sistemática foram essencialmente as diferenças nos estudos encontrados em vários aspetos tais como: tamanho de amostras; modalidades diagnósticas que envolviam e os aspetos de conhecimento e informação que estudavam.

Outra limitação importante é a pouca capacidade de generalização que os próprios estudos incluídos apresentavam.

6. Conclusões

A maioria dos pais sabe que o exame radiológico pediátrico, em diferentes modalidades recorre à utilização de radiação ionizante. No entanto, desconhecem, as doses de radiação que estes utilizam. Nos exames que envolvem quantidades de radiação mais elevadas, as doses são muitas vezes subestimadas em relação a outros exames.

Os resultados destacam a necessidade de aumentar a literacia da população sobre a radiação X e a dose de exposição de cada exame, de forma que a perceção do risco da realização de exames radiológicos seja mais efetiva. Tal destaca-se em estudos que efetuam comparações, cujos resultados, presumivelmente, estão relacionados com um reduzido nível de literacia sobre aspetos relacionados com a radiação de fundo. A literacia continua a ser insuficiente, mas é possível referir a existência de uma ligeira melhoria no conhecimento sobre este último tópico, ao longo dos últimos anos.

A possível ocorrência do dano (efeito adverso) provocado pela radiação X é reconhecida, mas só um reduzido número de pais consegue identificar um efeito negativo para a saúde. A noção que a consequência do dano nas crianças é maior em relação ao adulto, também ainda não é percecionada, ou insuficientemente percebida.

A literacia em saúde no contexto das radiações é ainda muito reduzida. Isto é, apesar dos pais terem uma ideia que as crianças são expostas à radiação X, desconhecem as doses envolvidas e, por conseguinte, o risco envolvido na realização desses exames.

Os profissionais de saúde surgem como a fonte de informação mais frequente, sendo o prescritor frequentemente a única fonte de informação sobre o procedimento imagiológico. Na grande maioria, os pais referem que a informação que lhes foi fornecida incidiu no objetivo do exame e apenas uma pequena percentagem refere que o risco-benefício do exame lhes foi explicado. Alguns pais obtêm informações sobre as doses utilizadas antes do exame.

As fontes de informação em que os pais depositam maior confiança são o médico prescritor. Estes profissionais de saúde têm frequentemente a oportunidade de dialogar com os doentes e suas famílias sobre os procedimentos imagiológicos, proporcionando a troca de informação, resposta a perguntas e abordagem de determinadas questões. No entanto o profissional de radiologia é também um profissional de saúde considerado pelos pais, particularmente o médico radiologista e o técnico de radiologia.

A nível da comunicação escrita, o folheto é considerado uma fonte de informação com substantivo impacto, confirmado por alguns estudos, onde a confiança no exame radiológico aumentou após a informação fornecida por este meio. A utilização de outros meios semelhantes, tal como uma aplicação de telemóvel com informações sobre o exame

radiológico, também demonstraram efetividade na transmissão de informação e consequente confiança no exame.

Também os pequenos momentos de esclarecimento de forma oral com os profissionais de saúde, essencialmente pelo prescritor, demonstraram ter um impacto positivo na confiança dos pais.

Toda a informação fornecida aos pais através das diversas fontes, demonstrou que apesar de ter originado um aumento da percepção do risco do exame radiológico, não evitou a sua utilização. Tal parece demonstrar que a informação fornecida não retira o presumível benefício obtido pela realização do exame: o diagnóstico por imagem.

Em síntese, esta revisão sistemática aponta para a necessidade de incrementar o nível de literacia em saúde dos pais e cuidadores de crianças que realizam exames com radiação X porque o seu nível de conhecimento, de percepção do risco não é suficiente para que as suas atitudes e comportamentos sejam consentâneos com a necessidade a responsabilidade que assumem aquando da realização desses exames de diagnóstico aos seus filhos. Apenas pais informados e esclarecidos conseguirão ter a capacidade de discutir e decidir adequadamente sobre os exames radiológicos prescritos às suas crianças. Os Serviços de Radiologia e os profissionais de saúde, quer médicos, quer técnicos de radiologia, aparentemente são importantes e podem ter um papel relevante nesse contexto.

7. Referências bibliográficas

- American Academy of Pediatrics. (2019). Portal de American Academy of Pediatrics. Retrieved May 23, 2019, from <https://www.aap.org/en-us/professional-resources/Research/research-resources/Pages/Health-Literacy-and-Pediatrics.aspx>.
- Apostolo, J. (2017). *Síntese da evidência no contexto da translação da ciência*. (Escola Superior de Enfermagem de & Coimbra, Eds.). Coimbra: Tipografia Lousanense, Lda – Lousã.
- Assembleia da República. Decreto-Lei República n.º 108/2018 de 3 de Dezembro (2018). Portugal. Retrieved from <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/108/2018/12/03/p/dre/pt/html>.
- Babu, N. S. V., Bhanushali, P. V., Moureen, A., Amitha, H. A., & Akshatha, B. S. (2017). Assessment of Knowledge and Attitude of Parents Regarding Dental Radiography for Children. *International Journal of Scientific Study*, 4(12), 12–16. <https://doi.org/10.17354/ijss/2017/87>.
- Bibbo, G. (2018). Effective doses and standardised risk factors from paediatric diagnostic medical radiation exposures: Information for radiation risk communication. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology*, 62(1), 43–50. <https://doi.org/10.1111/1754-9485.12628>.
- Bolus, N. E. (2013). NCRP Report 160 and What It Means for Medical Imaging and Nuclear Medicine. *Journal of Nuclear Medicine Technology*, 41(4), 255–260. <https://doi.org/10.2967/jnmt.113.128728>.
- Boutis, K., Cogollo, W., Fischer, J., Freedman, S. B., Ben David, G., & Thomas, K. E. (2013). Parental Knowledge of Potential Cancer Risks From Exposure to Computed Tomography. *Pediatrics*, 132(2), 305–311. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-0378>.
- Brenner, D. J., & Hall, E. J. (2007). Computed Tomography — An Increasing Source of Radiation Exposure. *New England Journal of Medicine*, 357(22), 2277–2284. <https://doi.org/10.1056/NEJMra072149>.
- Broder, J. S., & Frush, D. P. (2014). Content and Style of Radiation Risk Communication for Pediatric Patients. *Journal of the American College of Radiology*, 11(3), 238–242. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2013.10.003>.
- Brody, A., Frush, D., Huda, W., & Brent, R. (2008). Radiation risk to children from computed tomography. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-1910>.
- Brody, A. S., & Guillerman, R. P. (2014). Don't let radiation scare trump patient care: 10 ways you can harm your patients by fear of radiation-induced cancer from diagnostic imaging. *Thorax*, 69(8), 782–784. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2014-205499>.
- Bulas, D., Goske, M., Applegate, K., & Wood, B. (2009). Image Gently: Improving health literacy for parents about CT scans for children. *Pediatric Radiology*, 39(2), 112–116. <https://doi.org/10.1007/s00247-008-1101-9>.
- Bulas, D. I., Goske, M. J., Applegate, K. E., & Wood, B. P. (2009). Image Gently: Why we should talk to parents about CT in children. *American Journal of Roentgenology*, 192(5), 1176–1178. <https://doi.org/10.2214/AJR.08.2218>.
- Bushong, S. C. (2010). *Ciência radiológica para tecnólogos* (9ª Edição). Houston, Texas: MOSBY.
- Castillo Corona, E., García Ferreira, I.-B., García Herrera, J., Román López, S., & Salmerón Covarrubias, O. (2015). Verification of CTDI and DLP values for a head tomography reported by the manufacturers of the CT scanners, using a CT dose profiler probe, a head phantom and a piranha electrometer. In *15th International Symposium on Solid State Dosimetry* (pp. 426–435).
- Chiri, R., Awan, S., Archibald, S., & Abbott, P. V. (2013). Parental knowledge and attitudes towards dental radiography for children. *Australian Dental Journal*, 58(2), 163–169.

- <https://doi.org/10.1111/adj.12041>.
- Cox, D., Cuddihy, M., Hill, D. S., Horvat, L., Johnson, A., Luxford, K., ... Vanderhoek, V. (2014). *Health Literacy: Taking action to improve safety and quality*. Australian Commission on Safety and Quality in Health Care. Sydney. Retrieved from <http://www.safetyandquality.gov.au/wp-content/uploads/2014/08/Health-Literacy-Taking-action-to-improve-safety-and-quality.pdf>.
- Daramola, O. O., Lidder, A. K., Ramli, R., Chandra, R. K., Shintani-Smith, S., Conley, D. B., ... Tan, B. K. (2015). Patient knowledge and perception of computed tomography scan in the management of chronic rhinosinusitis symptoms. *The Laryngoscope*, 125(4), 791–795. <https://doi.org/10.1002/lary.24992>.
- Dauer, L. T., Thornton, R. H., Hay, J. L., Balter, R., Williamson, M. J., & Germain, J. S. (2011). Fears, feelings, and facts: Interactively communicating benefits and risks of medical radiation with patients. *American Journal of Roentgenology*, 196(4), 756–761. <https://doi.org/10.2214/AJR.10.5956>.
- Donato, H., & Donato, M. (2019). Stages for Undertaking a Systematic Review. *Acta Medica Portuguesa*, 32(3), 227–235. <https://doi.org/https://doi.org/10.20344/amp.11923>.
- ECRI. (2015). *Top 10 Health Technology Hazards for 2015: A Report from Health Devices November 2014*. ECRI Institute.
- European Commission. (2014a). *Radiation Protection N ° 180 Diagnostic Reference Levels in Thirty-six European Countries Part 2/2*. Luxembourg. Retrieved from <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/RP180 part2.pdf>.
- European Commission. (2014b). *Radiation Protection N ° 180 Medical Radiation Exposure of the Population Part 1/2 (Vol. I)*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/RP180.pdf>.
- European Commission. (2018). *Radiation Protection N°185 Europeann Gidelines on Diagnostic Reference Levels for Paediatric Imaging*. Luxembourg. <https://doi.org/10.2833/003998>.
- Faranaio, R. (2006). PICO and Formulating the Clinical Question: A Guided Exercise. *Frederick L.Ehrman Medical Library*, (212). Retrieved from <https://library.med.nyu.edu/library/instruction/handouts/pdf/picohandout.pdf>.
- Fortin, M.-F. (1996). *O processo de Investigação - da concepção à realidade*. (Lusociência, Ed.). Loures.
- Frush, D. P., & Lungren, M. P. (2017). The Image Gently Think A-Head Campaign: Keep Calm and Image Gently. *Journal of the American College of Radiology*, 14(2), 301–302. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2016.12.009>.
- Gebhard, R. D., Goske, M. J., Salisbury, S. R., Leopard, A. C., & Hater, D. M. (2015). Improving Health Literacy: Use of an Informational Brochure Improves, (January), 95–104. <https://doi.org/10.2214/AJR.14.12573>.
- Hall, E. J., & Giaccia, A. J. (2012). *Radiobiology for the Radiologist*. (L. W. & Wilkins, Ed.) (7ª Edição). Philadelphia: Wolters Klumer.
- Hartwig, H. R., Clingenpeel, J., Perkins, A. M., Rose, W., & Abdullah-Anyiwo, J. (2013). Parental Knowledge of Radiation Exposure in Medical Imaging Used in the Pediatric Emergency Department. *Pediatric Emergency Care*, 29(6), 705–709. <https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e3182949066>.
- Hess, E. P., Homme, J. L., Kharbanda, A. B., Tzimenatos, L., Louie, J. P., Cohen, D. M., ... Kuppermann, N. (2018). Effect of the Head Computed Tomography Choice Decision Aid in Parents of Children With Minor Head Trauma. *JAMA Network Open*, 1(5), e182430. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.2430>.
- Hess, E. P., Wyatt, K. D., Kharbanda, A. B., Louie, J. P., Dayan, P. S., Tzimenatos, L., ... Montori, V. M. (2014). Effectiveness of the head CT choice decision aid in parents of children with minor head trauma: study protocol for a multicenter randomized trial, 111.

- Hwang, H. (2017). *Knowledge, attitude and perception on radiation imaging among children's caregivers in the pediatric dental clinic*. Retrieved from https://open.bu.edu/bitstream/handle/2144/23797/Hwang_bu_0017N_12842.pdf?sequence=5&isAllowed=y.
- International Atomic Energy Agency. (2007). *Dosimetry in diagnostic radiology: an international code of practice*. Vienna. <https://doi.org/https://www.iaea.org/publications/7638/dosimetry-in-diagnostic-radiology-an-international-code-of-practice>.
- Johnson, J. N., Hornik, C. P., Li, J. S., Benjamin, D. K., Yoshizumi, T. T., Reiman, R. E., ... Hill, K. D. (2014). Cumulative Radiation Exposure and Cancer Risk Estimation in Children With Heart Disease. *Circulation*, 130(2), 161–167. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.005425>.
- Jończyk-Potoczna, K., Pucher, B., Strzelczuk-Judka, L., Buraczyńska-Andrzejewska, B., Więckowska, B., Krauss, H., ... Wojtyła-Buciora, P. (2019). The awareness of caregivers about their children's exposure to ionizing radiation accompanying medical procedures: the assessment study. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 32(1), 1–9. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01223>.
- Kanj, M., & Mitic, W. (2009). Promoting Health and Development: Closing the Implementation Gap. In *7th Global Conference of Health Promotion* (pp. 26–30). Nairobi. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:No+Title#0>.
- Karpas, A., Finkelstein, M., & Reid, S. (2013). Prefer for Their Head-Injured Child Immediate Computed Tomography Scan or Observation?, 29(1), 30–35.
- Kasraie, N., Jordan, D., Keup, C., & Westra, S. (2018). Optimizing Communication With Parents on Benefits and Radiation Risks in Pediatric Imaging. *Journal of the American College of Radiology*, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2018.01.032>
- Lam, D. L., Larson, D. B., Eisenberg, J. D., Forman, H. P., & Lee, C. I. (2015). Communicating Potential Radiation-Induced Cancer Risks From Medical Imaging Directly to Patients. *American Journal of Roentgenology*, 205(5), 962–970. <https://doi.org/10.2214/AJR.15.15057>.
- Larson, D. B., Rader, S. B., Forman, H. P., & Fenton, L. Z. (2007). Informing parents about CT radiation exposure in children: It's OK to tell them. *American Journal of Roentgenology*, 189(2), 271–275. <https://doi.org/10.2214/AJR.07.2248>.
- Lee, C. I., Haims, A. H., Monico, E. P., Brink, J. A., & Forman, H. P. (2004). Diagnostic CT Scans: Assessment of Patient, Physician, and Radiologist Awareness of Radiation Dose and Possible Risks. *Radiology*, 231(2), 393–398. <https://doi.org/10.1148/radiol.2312030767>.
- Letts, L., Wilkins, S., Law, M., Stewart, D., Bosch, J., & Westmorland, M. (2007). *Guidelines for Critical Review Form - Qualitative-Studies v. 2*.
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gotzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., ... Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*, 339(jul21 1), b2700–b2700. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2700>.
- Lin, E. C. (2010). Radiation Risk From Medical Imaging. *Mayo Clinic Proceedings*, 85(12), 1142–1146. <https://doi.org/10.4065/mcp.2010.0260>.
- Linton, O. W., & Mettler, F. A. (2003). National Conference on Dose Reduction in CT, with an Emphasis on Pediatric Patients. *American Journal of Roentgenology*, 181(2), 321–329. <https://doi.org/10.2214/ajr.181.2.1810321>.
- Marshall, G., & Sykes, A. E. (2011). Radiography Systematic reviews: A guide for radiographers and other health care professionals. *Radiography*, 17(2), 158–164. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2010.08.007>.

- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *International Journal of Surgery*, 8(5), 336–341. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2010.02.007>.
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., ... PRISMA-P, G. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 207(January), 1–9. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>.
- Morrison, A. K., Brousseau, D. C., Brazauskas, R., & Levas, M. L. (2017). Health Literacy Affects Likelihood of Radiology Testing in the Pediatric Emergency Department. *J Pediatr.*, 37(4), 784–790. <https://doi.org/10.1183/09031936.00063810.The>.
- Oikarinen, H., Meriläinen, S., Pääkkö, E., Karttunen, A., Nieminen, M. T., & Tervonen, O. (2009). Unjustified CT examinations in young patients. *European Radiology*, 19(5), 1161–1165. <https://doi.org/10.1007/s00330-008-1256-7>.
- Oikarinen, H., Ukkola, L. H., Mahajan, H. M., Tervonen, O. A., Perttu, A. M., Jussila, A.-L. I., & Henner, A. O. (2018). Parents' received and expected information about their child's radiation exposure during radiographic examinations. *Pediatric Radiology*, 155–161. <https://doi.org/10.1007/s00247-018-4300-z>.
- Ordem dos Psicólogos Portugueses. (2015). *Literacia em saúde. Literacia em Saúde*. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2018.07.001>.
- Organização Mundial de Saúde & Escola, S. de S. do I. P. de C. (2016). *COMUNICAR OS RISCOS DA RADIAÇÃO*.
- Pearce, M. S., Salotti, J. A., Little, M. P., McHugh, K., Lee, C., Kim, K. P., ... De González, A. B. (2012). Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: A retrospective cohort study. *The Lancet*, 380(9840), 499–505. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60815-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60815-0)
- Pedro, A. R., Amaral, O., & Escoval, A. (2016). Literacia em saúde, dos dados à ação: tradução, validação e aplicação do European Health Literacy Survey em Portugal. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 34(3), 259–275. <https://doi.org/10.1016/j.rpsp.2016.07.002>.
- Portelli, J. L., McNulty, J. P., Bezzina, P., & Rainford, L. (2016). Radiographers' and radiology practitioners' opinion, experience and practice of benefit-risk communication and consent in paediatric imaging. *Radiography*, 22, S33–S40. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2016.08.005>.
- Portelli, J. L., McNulty, J. P., Bezzina, P., & Rainford, L. (2018). Benefit-risk communication in paediatric imaging: What do , radiographers and radiologists think, say and do? *Radiography*, 24(1), 33–40. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2017.08.009>.
- Ria, F., Bergantin, A., Vai, A., Bonfanti, P., Martinotti, A. S., Redaelli, I., ... Samei, E. (2017). Awareness of medical radiation exposure among patients: A patient survey as a first step for effective communication of ionizing radiation risks. *Physica Medica*, 43(October), 57–62. <https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2017.10.014>.
- Ricketts, M. L., Baerlocher, M. O., Asch, M. R., & Myers, A. (2013). Perception of Radiation Exposure and Risk Among Patients, Medical Students, and Referring Physicians at a Tertiary Care Community Hospital. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 64(3), 208–212. <https://doi.org/10.1016/j.carj.2012.05.002>.
- Robey, T. E., Edwards, K., & Murphy, M. K. (2014). Barriers to Computed Tomography Radiation Risk Communication in the Emergency Department: A Qualitative Analysis of Patient and Physician Perspectives. *Academic Emergency Medicine*, 21(2), 122–129. <https://doi.org/10.1111/acem.12311>.
- Santos, C. S., Rosário, P., Moreira, S., Telo, E., Manzano, M. J., Leite, E. S., ... -. (2016). *Vigilância da saúde dos trabalhadores expostos a radiação ionizante – Guia Técnico n.º 1 / Programa Nacional de Saúde Ocupacional: 2.º Ciclo – 2013/2017*. Lisboa. Retrieved

- from <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/guia-tecnico-n-1-vigilancia-da-saude-dos-trabalhadores-expostos-a-radiacao-ionizante.aspx>.
- Sayers, A. (2008). Tips and tricks in performing a systematic review. *British Journal of General Practice*, 58(547), 136.1-136. <https://doi.org/10.3399/bjgp08X277168>
- Smith-Bindman, R., Lipson, J., Marcus, R., Kim, K. P., Mahesh, M., Gould, R., ... Miglioretti, D. L. (2005). Radiation Dose Associated with Common Computed Tomography Examinations and the Associated Lifetime Attributable Risk of Cancer. *HHS Public Access*, 169(22), 146–193. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.427.Radiation>.
- Sørensen, K., Van den Broucke, S., Fullam, J., Doyle, G., Pelikan, J., Slonska, Z., & Brand, H. (2012). Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*, 12(1), 80. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-80>.
- Steele, J. R., Jones, A. K., Clarke, R. K., Giordano, S. H., & Shoemaker, S. (2016). Oncology Patient Perceptions of the Use of Ionizing Radiation in Diagnostic Imaging. *Journal of the American College of Radiology*, 13(7), 768–774.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2016.02.019>.
- Stratton, K. L., Pope IV, J. C., Adams, M. C., Brock, J. W., & Thomas, J. C. (2010). Implications of Ionizing Radiation in the Pediatric Urology Patient. *Journal of Urology*, 183(6), 2137–2142. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.02.2384>.
- Talebian, M.-T., & Bagheri-Hariri, S. (2018). Unnecessary Brain CT scan of Traumatic Pediatric Patients; How to Reduce the Numbers? *International Journal of Pediatrics-Mashhad*, 6(3), 7297–7298. <https://doi.org/10.22038/ijp.2018.29508.2588>.
- Teles, P., Sousa, M. C. De, Paulo, G., Santos, J., Pascoal, A., Lança, I., ... Vaz, P. (2012). *Relatório sobre os resultados do projecto Dose Datamed 2 Portugal*. Lisboa. Retrieved from http://www.ctn.tecnico.ulisboa.pt/projs/ddm2-portugal/Relatorio_Dose_Datamed2_Portugal.pdf.
- Thornton, R. H., Dauer, L. T., Shuk, E., Bylund, C. L., Banerjee, S. C., Maloney, E., ... Hay, J. (2015). Patient Perspectives and Preferences for Communication of Medical Imaging Risks in a Cancer Care Setting. *Radiology*, 275(2), 545–552. <https://doi.org/10.1148/radiol.15132905>.
- Tsapaki, V., Ahmed, N. A., AlSuwaidi, J. S., Beganovic, A., Benider, A., BenOmrane, L., ... Rehani, M. M. (2009). Radiation Exposure to Patients During Interventional Procedures in 20 Countries: Initial IAEA Project Results. *American Journal of Roentgenology*, 193(2), 559–569. <https://doi.org/10.2214/AJR.08.2115>.
- Ukkola, L., Oikarinen, H., Henner, A., Haapea, M., & Tervonen, O. (2017). Patient information regarding medical radiation exposure is inadequate: Patients' experience in a university hospital. *Radiography*, 23(4), e114–e119. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2017.04.001>.
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. (2010). *UNSCEAR 2008 Report: Sources and Effects of Ionizing Radiation* (Vol. I).
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. (2011). *Report of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2010*. New York.
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation.(2013). *UNSCEAR 2013 Report, Annex B: Effects of radiation exposure of children*. United Nations (Vol.II). New York. Retrieved from http://www.unscear.org/docs/publications/2013/UNSCEAR_2013_Report_Vol.II.pdf
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. (2014). *UNSCEAR 2013 Report, Annex A: Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation* (Vol. I).
- Westra, S. J. (2014). The communication of the radiation risk from CT in relation to its clinical benefit in the era of personalized medicine. *Pediatric Radiology*, 44(S3), 525–533. <https://doi.org/10.1007/s00247-014-3087-9>

- Wildman-Tobriner, B., Parente, V. M., & Maxfield, C. M. (2017). Pediatric providers and radiology examinations: knowledge and comfort levels regarding ionizing radiation and potential complications of imaging. *Pediatric Radiology*, *47*(13), 1730–1736. <https://doi.org/10.1007/s00247-017-3969-8>
- World Health Organization. (2016a). 9th Global Conference of Health Promotion. Retrieved April 30, 2019, from <https://www.who.int/healthpromotion/conferences/9gchp/health-literacy/en/>.
- World Health Organization. (2016b). *Communicating radiation risks in paediatric imaging: information to support health care discussions about benefit and risk*. World Health Organization (WHO). Switzerland.
- Youssef, N. A., Gordon, A. J., Moon, T. H., Patel, B. D., Shah, S. J., Casey, E. M., ... Weiner, S. G. (2014). Emergency department patient knowledge, opinions, and risk tolerance regarding computed tomography scan radiation. *Journal of Emergency Medicine*, *46*(2), 208–214. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2013.07.016>
- Zavras, J., Hwang, H., Murray, G., Zletni, A., & Shanmughamm, J. (2018). Educational Intervention to Increase Parental Knowledge and Acceptance of Pediatric Imaging. *Journal of Pediatrics & Neonatal Care*, *8*(1), 1–7. <https://doi.org/10.15406/jpnc.2018.08.00302>

8. Anexos

Anexo I

Tabela 8.1 – NRD pediátrico para a Radiologia Convencional e Fluoroscopia (European Commission, 2018)

Radiologia Convencional e Fluoroscopia			
Exame	Idade ou Grupo de peso	NRD Europa	
		K _{a,e}	P _{KA}
		mGy	mGy cm ²
Crânio AP/PA	3 meses < 1 ano		215
	1 < 6 anos		295
	>= 6 anos		350
Crânio LAT	3 meses < 1 ano		200
	1 < 6 anos		250
Tórax AP/PA**	<5Kg		15
	5 < 15Kg	0,06	22
	15 < 30Kg	0,08	50
	30 < 50Kg	0,11	70
	50 < 80Kg		87
Abdómen AP	<5Kg		45
	5 < 15Kg		150
	15 < 30Kg	0,4	250
	30 < 50Kg	0,75	475
	50 < 80Kg		700
Pélvico AP	15 < 30Kg		180
	30 < 50Kg		310
Cistografia Fluoroscópica	<5Kg		300
	5 < 15Kg		700
	15 < 30Kg		800
	30 < 50Kg		750*

*Baseado nos 4 NDR locais, intervalo entre 400-2000 mGy cm²; **AP/PA: NDR aplicado a ambas as projeções AP e PA

Tabela 8.2 – NRD pediátrico para a Tomografia Computorizada (European Commission, 2018)

Tomografia Computorizada			
Exame	Idade ou Grupo de peso	NRD Europeia	
		CTDL_{vol}	DLP
		mGy	mGy.cm
Crânio-encefálica	0 < 3 meses	24	300
	3 meses < 1 ano	28	385
	1 < 6 ano	40	505
	>= 6 ano	50	650
Tórax	<5Kg	1,4	35
	5 < 15Kg	1,8	50
	15 < 30Kg	2,7	70
	30 < 50Kg	3,7	115
	50 < 80Kg	5,4	200
Abdominal	<5Kg		45
	5 < 15Kg	3,5	120
	15 < 30Kg	5,4	150
	30 < 50Kg	7,3	210
	50 < 80Kg	13	480

Anexo II

Tabela 8.3 - Pesquisa na base de dados MEDLINE/Pub-Med

Pesquisa MEDLINE/Pub-Med				
Data	Pesquisa Nº	String de pesquisa	Nº de artigos	Triagem por título
6 de Maio	Pesquisa 1	(((((knowledge[MeSH Terms] OR health literacy[MeSH Terms] OR risk assessment[MeSH Terms] OR benefit risk assessment[MeSH Terms] OR health knowledge, attitudes, practice[MeSH Terms]))) AND (((computed tomography, x ray[MeSH Terms] OR x ray diagnosis[MeSH Terms] OR (radiography, dental[MeSH Terms] OR (diagnostic imaging[MeSH Terms]))) AND child[MeSH Terms]) AND (((parents[MeSH Terms] OR caregivers[MeSH Terms]))))	28	8
6 de Maio	Pesquisa 2	(((((knowledge[MeSH Terms] OR health literacy[MeSH Terms] OR risk assessment[MeSH Terms] OR health knowledge, attitudes, practice[MeSH Terms]))) AND (((computed tomography, x ray[MeSH Terms] OR x ray diagnosis[MeSH Terms] OR (radiography, dental[MeSH Terms] OR (diagnostic imaging[MeSH Terms]))) AND child[MeSH Terms]) AND (((parents[MeSH Terms] OR caregivers[MeSH Terms]))))	28	9
6 de Maio	Pesquisa 3	((((((((((computed tomography, x ray[MeSH Terms] OR x ray diagnosis[MeSH Terms] OR (radiography, dental[MeSH Terms] OR (diagnostic imaging[MeSH Terms]))) AND ((health literacy[MeSH Terms] OR health knowledge, attitudes, practice[MeSH Terms]))) AND ((parents[MeSH Terms] OR (caregivers[MeSH Terms]))) AND Child[MeSH Terms]	12	8

Tabela 8.4 - Pesquisa na base de dados Scopus

Pesquisa Scopus				
Data	Pesquisa Nº	String de pesquisa	Nº de artigos	Triagem por título
6 de Maio	Pesquisa 1	(((KEY (radiology)) OR (KEY ("tomography computer"))) AND ((KEY (knowledge)) OR (KEY ("health literacy"))) AND (KEY (child)))	32	8
6 de Maio	Pesquisa 2	(((KEY ("computer tomography")) OR (KEY (radiology)) OR (KEY ("dental radiography")) OR (KEY ("radiography"))) AND ((KEY ("health literacy")) OR (KEY ("knowledge"))) AND ((KEY ("parents")) OR (KEY ("caregivers")))) AND (KEY ("child"))	14	8
6 de Maio	Pesquisa 3	(((KEY ("health literacy")) OR (KEY (knowledge)) OR (KEY ("risk assessment"))) AND (KEY (child)) AND ((KEY (parents)) OR (KEY (caregivers))) AND ((KEY ("computer tomography")) OR (KEY (radiology)) OR (KEY (radiography))) OR (KEY ("dental radiography")))	29	8

Tabela 8.5 - Pesquisa na base de dados Web of Science

Pesquisa <i>Web of Science</i>				
Data	Pesquisa Nº	String de pesquisa	Nº de artigos	Triagem por título
6 de Maio	Pesquisa 1	TS=(((Knowledge OR Health literacy)AND(Radiography OR Tomography computer OR Fluroscopy OR Dental Radiography) AND (Parents OR Caregivers) AND (Child)))	9	5
6 de Maio	Pesquisa 2	TS=(((Knowledge OR Health literacy OR Risk assessment)AND(Radiography OR Tomography computer OR Intevencional radiology OR Dental Radiography) AND (Parents OR Caregivers) AND (Child)))	15	5
6 de Maio	Pesquisa 3	TS=(((Knowledge OR Health literacy OR Risk assessment)AND(Radiography OR Tomography computer OR diagnostic imaging OR Dental Radiography) AND (Parents OR Caregivers) AND (Child)))	43	5

Tabela 8.6 - Pesquisa na base de dados do Google Acadêmico

Pesquisa Google Acadêmico				
Data	Pesquisa Nº	String de pesquisa	Nº de artigos	Triagem por título
6 de Maio	Pesquisa 1	(((((computed tomography scanner, x ray) OR radiography) OR dental radiography)) AND ("health knowledge, attitudes, practice") OR "health literacy")) AND ((parents) OR caregivers))	235	
6 de Maio	Pesquisa 2	(((((computed tomography scanner, x ray) OR radiography) OR dental radiography)) AND ("health knowledge, attitudes, practice") OR "health literacy")) AND ((parents) OR caregivers)AND Child))))	219	
6 de Maio	Pesquisa 3	knowledge+ionizing radiation+child+parents	27200 (revisitos os 300 primeiros)	12

Tabela 8.7 - Resultado dos artigos pesquisados nas diferentes bases de dados

Identificação bibliográfica		Base de dados		
Nº	Referência			
1	(Jończyk-Potoczna et al., 2019)	<i>PubMed</i>	<i>Scopus</i>	<i>Web of science</i>
2	(Kasraie et al., 2018)	<i>PubMed</i>		
3	(Frush & Lungren, 2017)	<i>PubMed</i>		
4	(Gebhard et al., 2015)	<i>PubMed</i>	<i>Scopus</i>	<i>Google Académico</i>
5	(Hess et al., 2014)	<i>PubMed</i>	<i>Scopus</i>	<i>Google Académico</i>
6	(Hartwig et al., 2013)	<i>PubMed</i>	<i>Scopus</i>	<i>Google Académico</i>
7	(Chiri et al., 2013)	<i>PubMed</i>	<i>Scopus</i>	<i>Web of Science</i>
8	(Larson et al., 2007)	<i>PubMed</i>	<i>Google Académico</i>	
9	(Oikarinen et al., 2018)	<i>Web of Science</i>		
10	(Hess et al., 2018)	<i>Web of Science</i>	<i>Google Académico</i>	
11	(Talebian & Bagheri-Hariri, 2018)	<i>Web of Science</i>		
12	(Babu et al., 2017)	<i>Web of Science</i>		
13	(Boutis et al., 2013)	<i>Web of Science</i>	<i>Scopus</i>	<i>Google Académico</i>
14	(Morrison, Brousseau, Brazauskas, & Levas, 2017)	<i>Scopus</i>		
15	(Karpas et al., 2013)	<i>Google Académico</i>		
16	(Zavras et al., 2018)	<i>Google Académico</i>		
17	(Hwang, 2017)	<i>Google Académico</i>		
18	(Stratton, Pope IV, Adams, Brock, & Thomas, 2010)	<i>Google Académico</i>		
19	(D. Bulas, Goske, Applegate, & Wood, 2009)	<i>Google Académico</i>		

Anexo III

Tabela 8.8 - Triagem por resumo PICO

Triagem dos Estudos pelo resumo								Inclusão na Avaliação da Qualidade dos artigos
Identificação do estudo		Rv	PICOS					
Nº	Referência bibliográfica		Pais de Crianças menores de 18 anos (P)	Conhecimento sobre o exame radiológico pediátrico (I)	Avaliam o conhecimento com intervenção (C)	Elencar o conhecimento sobre o exame radiológico pediátrico (O)	Estudo primário (S)	
1	(Jończyk-Potoczna et al., 2019)	Rv 1	1	1	0	1	1	Sim
		Rv 2	1	1	0	1	1	Sim
2	(Kasraie et al 2018)	Rv 1	1	1	0	0	0	Não
		Rv 2	1	0	0	0	0	Não
3	(Frush & Lungren, 2017)	Rv 1	1	1	0	0	0	Não
		Rv 2	0	0	0	0	0	Não
4	(Gebhard et al 2015)	Rv 1	1	1	1	1	1	Sim
		Rv 2	1	1	1	1	1	Sim
5	(Hess et al., 2014)	Rv 1	1	1	1	1	1	Sim
		Rv 2	1	1	1	1	1	Sim
6	(Hartwig, et al 2013)	Rv 1	1	1	0	1	1	Sim
		Rv 2	1	1	0	1	1	Sim
7	(Chiri et al. 2013)	Rv 1	1	1	0	1	1	Sim
		Rv 2	1	1	0	1	1	Sim
8	(Larson et al., 2007)	Rv 1	1	1	1	1	1	Sim
		Rv 2	1	1	1	1	1	Sim
9	(Oikarinen et al., 2018)	Rv 1	1	1	1	1	1	Sim
		Rv 2	1	1	1	1	1	Sim

Tabela 8.9 - Triagem por resumo através do PICO

Triagem dos Estudos pelo resumo								Inclusão para fase de Avaliação da Qualidade dos artigos
Identificação do estudo		Rv	PICOS					
Nº	Referência bibliográfica		Pais de Crianças menores de 18 anos (P)	Conhecimento sobre o exame radiológico pediátrico (I)	Avaliam o conhecimento com intervenção (C)	Elencar o conhecimento sobre o exame radiológico pediátrico.(O)	Estudo primário (S)	
10	(Hess et al., 2018)	Rv 1	1	1	1	1	1	Sim
		Rv 2	1	1	1	1	1	Sim
11	(Talebian et al., 2018)	Rv 1	0	0	0	0	0	Não
		Rv 2	0	0	0	0	0	Não
12	(Babu et al. 2017)	Rv 1	1	1	0	1	1	Sim
		Rv 2	1	1	0	1	1	Sim
13	(Boutis et al., 2013)	Rv 1	1	1	1	1	1	Sim
		Rv 2	1	1	1	1	1	Sim
14	(Morrison, et al., 2017)	Rv 1	1	0	0	0		Não
		Rv 2	1	0	0	0	0	Não
15	(Karpas et al., 2013)	Rv 1	1	1	1	1	1	Sim
		Rv 2	1	1	1	1	1	Sim
16	(Zavras et al., 2018)	Rv 1	1	1	1	1	1	Sim
		Rv 2	1	1	1	1	1	Sim
17	(Hwang, 2017)	Rv 1	Dissertação de mestrado (critério de exclusão)					Não
		Rv 2						Não
18	(Stratton et al., 2010)	Rv 1	0	1	0	0	0	Não
		Rv 2	0	0	0	0	0	Não

Formulário de Revisão Crítica – Estudos quantitativos

©Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L. Bosch, J., & Westmorland, M.

[McMaster University](http://www.mcmaster.ca)

Versão adaptada

CITAÇÃO	Forneça a citação completa deste artigo:	PONTUAÇÃO
OBJETIVO DO ESTUDO O objetivo está claramente identificado? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Considere o objetivo do estudo. Enquadra-se com a pergunta de investigação?	0-10
TEORIA Estado da Arte? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Existe uma clara e justificada fundamentação da necessidade deste estudo:	0-10
TIPO DE ESTUDO <input type="checkbox"/> Aleatório (RCT) <input type="checkbox"/> Coorte <input type="checkbox"/> Caso de estudo único <input type="checkbox"/> Antes e depois <input type="checkbox"/> Caso-controlo <input type="checkbox"/> Transversal <input type="checkbox"/> Estudo de caso	Considere a metodologia do estudo (<i>study design</i>). O delineamento metodológico foi apropriado para a questão em estudo? Há vieses que possam ter influenciado este estudo e os resultados finais?	0-20
AMOSTRA N = A amostra foi descrita em detalhe? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não A dimensão da amostra foi justificado? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> N/A	Amostragem: Quem constitui a amostra? Quais as suas características? Quantos casos? Como foi realizada a amostragem? Se existia mais que um grupo, havia semelhança entre os grupos?: Os procedimentos éticos estão descritos. Foi obtido o consentimento informado?	0-10

<p>RESULTADOS</p> <p>Os resultados foram descritos em termos de significância estatística?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Não abordado</p> <p>O(s) método(s) de análise foram apropriado(s)?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não abordada</p>	<p>Considere os resultados.</p> <p>Os resultados são estatisticamente significativos (ou seja, $p < 0,05$)? Se não foram estatisticamente significativos, o estudo tem uma amostra suficiente para identificar uma diferença importante caso ocorra?</p> <p>Se existiram múltiplos resultados, isso foi levado em conta na análise estatística?</p>	<p>0-20</p>
<p>DISCUSSÃO</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não abordada</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não abordada</p>	<p>Considere a Discussão.</p> <p>Os resultados são discutidos de acordo com as perguntas de investigação, em função dos objetivos, de resultados de outros estudos e do conhecimento actual?</p> <p>São descritas as limitações e a possibilidade de generalização (validade externa).</p>	<p>0-20</p>
<p>CONCLUSÕES</p> <p>As conclusões são as apropriadas tendo em conta os métodos de estudo e os resultados</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p>	<p>Considere as conclusões.</p> <p>São apresentadas as suas implicações na prática?</p>	<p>0-10</p>

Tabela 8.10 - Avaliação crítica dos artigos realizada pelo Rv1

Identificação			Avaliação da Qualidade Rv1							
Nº	Ref. Bibli.	Ano	Objetivo	Teoria	Tipo	Amostra	Resultados	Discussão	Conclusão	Total
1	Jonczyk-Potoczna et al	2018	8	8	17	7	15	15	8	78
4	Gebhard et al.	2015	8	7	18	7	18	18	8	84
5	Hess et al.	2014	Protocolo de estudo							
6	Hartwig et al.	2012	8	8	18	8	18	17	8	85
7	Chiri et al.	2015	7	8	16	5	16	15	9	76
8	Larson et al.	2007	9	8	18	8	18	17	9	87
9	Oikarinen et al.	2018	9	8	18	6	17	15	7	80
10	Hess et al.	2018	10	9	20	9	20	18	9	95
12	Babu et al.	2017	7	5	18	8	12	10	6	66
13	Boutis et al.	2013	10	6	17	9	18	18	8	86
15	Karpas et al.	2013	8	9	18	7	15	17	7	81
16	Zavras et al.	2018	8	8	17	5	17	16	6	77

Tabela 8.11 - Avaliação Crítica dos artigos realizada pelo Rv2

Identificação			Avaliação da Qualidade Rv2							
Nº	Ref. Bibli.	Ano	Objetivo	Teoria	Tip o	Amostra	Resultados	Discussão	Conclusão	Tot al
1	Jonczyk-Potoczna et al	2018	9	9	15	6	14	12	7	72
4	Gebhard et al.	2015	7	6	18	9	18	17	9	84
5	Hess et al.	2014	Protocolo de Investigação							
6	Hartwig et al.	2012	8	8	14	7	15	15	7	74
7	Chiri et al.	2015	7	7	15	7	15	15	7	73
8	Larson et al.	2007	5	7	14	6	15	17	7	71
9	Oikarinen et al.	2018	5	5	11	6	12	15	8	62
10	Hess et al.	2018	9	6	18	9	18	17	9	86
12	Babu et al.	2017	8	6	12	5	12	7	6	56
13	Boutis et al.	2013	7	6	15	6	17	17	5	73
15	Karpas et al.	2013	8	6	14	6	12	14	6	66
16	Zavras et al.	2018	7	6	14	5	15	13	7	67

Tabela 8.12 - Resultados da avaliação crítica dos dois revisores

Identificação			Resultados		
Nº	Ref. Bibli.	Ano	Rv.1	Rv.2	Total
1	Jonczyk-Potoczna et al	2018	78	72	75
4	Gebhard et al.	2015	84	84	84
5	Hess et al.	2014	Protocolo de Investigação		
6	Hartwig et al.	2012	85	74	79,5
7	Chiri et al.	2015	85	73	79
8	Larson et al.	2007	87	71	79
9	Oikarinen et al.	2018	76	62	69
10	Hess et al.	2018	95	86	90,5
12	Babu et al.	2017	66	56	61
13	Boutis et al.	2013	86	73	79,5
15	Karpas et al.	2013	81	66	73,5
16	Zavras et al.	2018	77	67	72