

Perceção do Risco dos Técnicos de Radiologia
Expostos a Radiações Ionizantes
Cristina Vilar Tavares

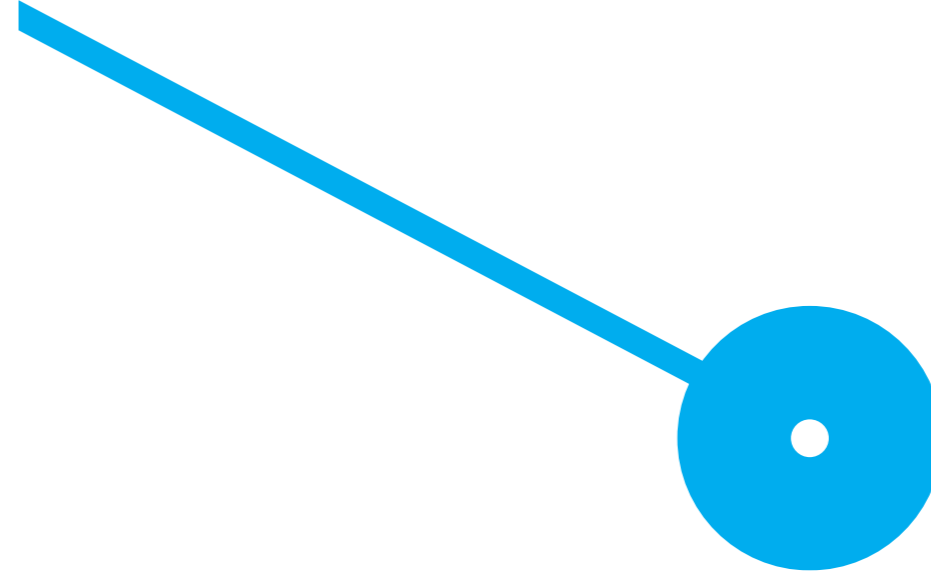
09/2022

Cristina Vilar Tavares. Perceção do Risco dos Técnicos de Radiologia
Expostos a Radiações Ionizantes

Perceção do Risco dos Técnicos de Radiologia Expostos a Radiações Ionizantes

Cristina Vilar Tavares

09/2022



M

—
MESTRADO
Gestão Integrada da Qualidade, Ambiente e Segurança

Perceção do risco dos técnicos de radiologia expostos a radiações ionizantes

Cristina Vilar Tavares

Orientadora Professora Doutora Cláudia Sofia Vieira

Dedicatória

*Ao Vicente, raio de luz
À memória do meu pai*

Agradecimentos

À professora doutora Cláudia Sofia Vieira que me apresentou o mestrado em gestão integrada da qualidade, ambiente e segurança e posteriormente aceitou orientar a minha tese, revelando uma especial delicadeza e atenção no trato. As suas sugestões e permanente valorização do trabalho foram essenciais para o resultado final alcançado.

À minha mãe por sempre ter as palavras certas na hora necessária e os abraços mais apertados.

Ao Jorge por ser o principal impulsionador do meu percurso académico.

Ao André e à Joana pelo incentivo e apoio incondicional durante todo o percurso académico e no desenvolvimento desta tese.

À Raquel que sollicitamente me auxiliou num momento de aperto.

Aos restantes amigos e família que de alguma forma me motivaram e encorajaram.

Resumo

As fontes de radiação são utilizadas em todo o mundo para uma grande variedade de fins benéficos sendo o uso médico responsável por 98% da exposição a fontes artificiais. Os técnicos de radiologia são os profissionais com exposição mais prolongada à radiação ionizante, em contexto hospitalar. Desta forma e dado a lacuna de informação existente sobre a temática da percepção do risco, esta investigação pretende compreender as diferentes percepções dos técnicos de radiologia face à exposição a radiações ionizantes e as diferenças de percepção em função de algumas variáveis, como idade, sexo, local de trabalho, tempo de experiência profissional entre outras. Como metodologia optou-se pela abordagem qualitativa, visto ser de carácter indutivo, privilegiando a compreensão da subjetividade humana, através da aplicação de um questionário que pretende determinar a percepção dos técnicos de radiologia perante o risco da exposição a radiações ionizantes. Trata-se de um estudo exploratório seccional através de análise quantitativa para as perguntas fechadas e qualitativa para as perguntas abertas. Com este estudo foi possível determinar que os técnicos de radiologia estão conscientes e sensibilizados para a importância da formação na temática da proteção radiológica, a importância da utilização do dosímetro, a importância do acesso ao registo de dose de dosimetria e a importância na utilização de EPI quando expostos à radiação. Com os dados obtidos sugere-se que as instituições de saúde se envolvam mais na promoção da qualidade de vida dos seus trabalhadores, melhorando as condições físicas e humanas, assim como investindo na formação dos profissionais. Esta investigação permitiu uma tomada de consciência e um alerta para fatos importantes da realidade, que de certa forma pode contribuir para uma melhor orientação de intervenção nesta área tão específica.

Palavras-chave: Radiações ionizantes, risco, exposição, percepção, técnicos de radiologia.

Abstract

Radiation resources have been used in the world for a great range of beneficial ends, being medical use responsible for 98% of the exposure to artificial resources. In hospital context, radiology technicians are the population subjected to more extended exposition to ionizing radiation. Therefore and because of the lacking information on the thematic of risk perception, this investigation aims to understand the various perceptions of radiology technicians towards the exposure to ionizing radiation and various perceptions according to some variables such as, age, sex, location of work, professional experience, among others, through the obtained results. As methodology we have chosen the qualitative approach, since it's inductive character privileges the understanding of human subjectivity, through the application of a survey intending to determine the perception of radiology technicians towards the risk of radiation exposure. This is a sectional exploratory study with quantitative analyses for close-ended questions and qualitative analyses for opened questions. With this study, it was possible to determine that the radiology technicians are aware and percipient to the importance of education in the thematic of radiology protection, the importance of using dosimeter badges, the importance in having access to the dosimeter measurements and the importance of using personal protective clothing during the emission of radiation. With the obtained information, it is suggested that the health organizations should engage more in the development of life quality for their workers, improving physical and humane conditions, as well as providing appropriate education. This investigation allowed an awareness of the workers reality. In addition, can further contribute for a greater intervention in such a specific area.

Key words: Ionizing radiation, risk, exposure, perception, radiology technicians

Índice

Capítulo I - Introdução	9
Parte I- Enquadramento conceptual.....	12
Capítulo II – Evolução histórica e enquadramento teórico	13
2. A Radiologia.....	13
2.1. Descoberta do Raio-x.....	13
2.2. A Radiologia em Portugal.....	14
2.3. Riscos Ocupacionais	16
2.3.1. Exposição a radiações ionizantes	16
2.4. Proteção Radiológica	23
2.5. Dosimetria.....	28
2.6. A perceção do risco	31
Parte II- Parte Empírica.....	33
Capítulo III –Metodologia de investigação	34
Capítulo IV – Súmula descritiva de dados.....	37
Capítulo V - Discussão dos resultados	59
Parte III- Considerações finais.....	63
Capítulo V - Conclusões.....	64
Bibliografia	66
Anexos	69
Anexos I Questionário.....	69

Índice de Figuras

Figura 1: Princípios de Proteção Radiológica.....	24
Figura2: Tipos de dosímetro.....	29

Índice de Quadros

Quadro 1: Lista de efeitos determinísticos para a exposição a radiações ionizantes.....	16
Quadro 2: Lista de doenças profissionais associadas à exposição a radiações ionizantes.....	17
Quadro 3: Limites de dose de radiação ionizante estabelecidos a nível nacional.....	20
Quadro 4: Doses de referência de radiação.....	22

Índice de Tabelas

Tabela 1: Distribuição dos técnicos de radiologia por região.....	34
Tabela 2: Local onde exerce a atividade principal e existência de formação	39
Tabela 3: Local onde recebeu formação sobre proteção radiológica.....	40
Tabela 4: Local onde recebeu formação sobre proteção radiológica e local onde exerce a atividade principal	40
Tabela 5: Periodicidade da formação em função do local de trabalho	41
Tabela 6: Importância da temática da proteção radiológica e formação em proteção radiológica	41
Tabela 7: Importância na utilização do dosímetro e utilização do dosímetro	43
Tabela 8: Local de colocação do dosímetro	43
Tabela 9: Acesso ao registo de dose de dosimetria e frequência desse acesso	45
Tabela 10: Acesso ao registo de dose de dosimetria e sua importância.....	47
Tabela 11: Importância no acesso ao registo de dose e utilização do dosímetro	48
Tabela 12: Utilização de EPI e sua importância.....	49
Tabela 13: Importância da utilização de EPI e dosímetro	50
Tabela 14: Importância da utilização de EPI e acesso ao registo de dosimetria.....	50
Tabela 15: Utilização de EPI e sua localização.....	51
Tabela 16: Utilização de EPI e número de EPI.....	52
Tabela 17: Saber atuar numa situação de emergência radiológica e sua importância..	53

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Distribuição da variável “Idade”	37
Gráfico 2: Distribuição da variável “Sexo”	37
Gráfico 3: Distribuição da variável “Grau Académico”	38
Gráfico 4: Distribuição da variável “Local onde exerce a atividade principal” .	38
Gráfico 5: Distribuição da variável “Tempo de serviço”	39
Gráfico 6: Distribuição da questão “Utiliza o dosímetro individual”	42
Gráfico 7: Distribuição da questão “Coloca o dosímetro por cima ou por baixo do EPI”	44
Gráfico 8: Distribuição da questão “Tem acesso ao registo de dose de dosimetria”	44
Gráfico 9: Distribuição da questão “Com que frequência tem acesso ao registo de dose de dosimetria”	45
Gráfico 10: Distribuição da questão “alguma vez excedeu o limite de exposição” ..	46
Gráfico 11: Distribuição da questão “foi encaminhado para a consulta de medicina no trabalho”	46
Gráfico 12: Distribuição da questão “importância do acesso ao registo de dose de dosimetria”	47
Gráfico 13: Distribuição da questão “importância da utilização de EPI”	48
Gráfico 14: Distribuição da questão “utiliza EPI quando há exposição à radiação”	49
Gráfico 15: Distribuição da questão “os EPI estão disponíveis no local onde está exposto a radiação ionizante?”	51
Gráfico 16: Distribuição da questão “os EPI existem em número suficiente?”	52
Gráfico 17: Distribuição da questão “Já teve algum incidente/acidente de trabalho com a exposição a radiações ionizantes?”	53
Gráfico 18: Distribuição da questão “Sabe como atuar numa situação de emergência radiológica?”	54
Gráfico 19: Distribuição da questão “Que importância atribui a como saber atuar numa situação de emergência radiológica?”	54
Gráfico 20: Distribuição da questão “Que importância atribui à existência de um manual de proteção radiológica?”	55
Gráfico 21: Variáveis idade e existência de formação na temática da proteção	56
Gráfico 22: Variáveis idade e utilização do dosímetro	57
Gráfico 23: Variáveis idade e importância na utilização de dosímetro	57

Capítulo I - Introdução

As fontes de radiação são utilizadas em todo o mundo para uma grande variedade de fins benéficos no âmbito da indústria, medicina, investigação, agricultura e educação, sendo a sua utilidade indiscutível (Direção-Geral da Saúde, 2016).

Segundo o Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro, radiação ionizante é a transferência de energia sob a forma de partículas ou de ondas eletromagnéticas com um comprimento de onda igual ou inferior a 100nm ou uma frequência igual ou superior a 3×10^{15} Hz e capazes de produzir iões direta ou indiretamente.

O uso médico da radiação ionizante é responsável por 98% da exposição da população a fontes artificiais de radiação (World Health Organization, 2016). As aplicações das radiações ionizantes na medicina compreendem um campo denominado de radiologia, que por sua vez, compreende, a radioterapia, a radiologia de diagnóstico e a medicina nuclear (Public Health England, 2014).

Em 2016 eram realizados mais de 3600 milhões de exames de radiologia de diagnóstico, 37 milhões de procedimentos de medicina nuclear e 7,5 milhões de tratamentos de radioterapia (World Health Organization, 2016).

Apesar dos seus claros benefícios, o Decreto-Lei n.º 108/2018 de 3 de dezembro, reconhece a existência de detrimento para a saúde humana associado à exposição profissional a radiação ionizante. Os efeitos biológicos das radiações ionizantes podem ser efeitos estocásticos e/ou efeitos determinísticos, que poderão levar à redução da esperança e qualidade de vida do trabalhador. Os efeitos determinísticos têm uma clara relação de causalidade entre dose e efeito, podendo provocar danos celulares ou morte celular. Existe um limiar de dose a partir da qual podem surgir efeitos determinísticos e a sua gravidade depende da dose absorvida pelo órgão ou tecido. Os efeitos estocásticos envolvem a modificação não letal de uma célula em vez da sua morte. A probabilidade da ocorrência dos seus efeitos aumenta com a dose absorvida. Não existe limiar de dose para os efeitos estocásticos e a sua gravidade é independente da dose absorvida pelo órgão ou tecido.

As radiações ionizantes recebidas apresentam um efeito cumulativo, e os danos podem se manifestar de maneira imediata ou tardia de acordo com a intensidade da dose recebida (Nascimento, 2018).

Pelos riscos associados, de acordo com a Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro e suas alterações (introduzidas pela Lei n.º 42/2012, de 28 de agosto, pela Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 88/2015, de 28 de maio, e pela Lei n.º 146/2015, de 9 de setembro), as "atividades que impliquem a exposição a radiações ionizantes" são consideradas de "risco elevado" e "susceptíveis de implicar riscos para o património genético" dado que podem "causar efeitos genéticos hereditários, efeitos prejudiciais não hereditários na progenitura ou atenuar contra as funções e capacidades reprodutoras masculinas ou femininas".

É de referir, que trabalhadores expostos a radiações ionizantes no seu local de trabalho são considerados população de risco, sendo fundamental uma rigorosa vigilância da saúde com alguma especificidade (Direção-Geral da Saúde, 2016). No entanto, a presença de um determinado risco no local de trabalho não pressupõe que o mesmo seja percebido, interpretado e compreendido da mesma forma por todos os agentes sociais da organização. Deste modo, a percepção de riscos no trabalho é caracterizada pela heterogeneidade, dependendo da formação e da informação dos trabalhadores (Areosa, 2012).

Relativamente aos principais riscos específicos da atividade imagiológica encontra-se a exposição a radiação ionizante (risco físico), no entanto as atitudes e os comportamentos dos trabalhadores perante esse risco podem ser muito variáveis, visto mudarem de indivíduo para indivíduo. Podendo-se até verificar que o mesmo trabalhador pode apresentar comportamentos distintos, perante o mesmo risco, em momentos diferentes da sua carreira. Assim quanto "maior" for o conhecimento e as percepções de risco dos trabalhadores "melhor" poderá ser o seu desempenho na prevenção de riscos e, por consequência, na prevenção de acidentes de trabalho ou de doenças profissionais (Areosa, 2009).

Desta forma, este tema revela-se de extrema importância quando consideramos o impacto que as radiações poderão ter na saúde dos técnicos de radiologia e a forma como o risco é percebido, compreendido e interpretado pelos mesmos.

"Segundo (Gonçalves et al., 2005), a exposição continuada e prolongada a situações de risco laboral pode originar uma normalização das ameaças por parte do sujeito exposto e, por consequência, tornar diminuto o seu empenho em comportamentos ou práticas de vigilância, de proteção e de segurança laboral" (Areosa, 2009).

Com esta investigação pretende-se determinar a percepção do risco dos profissionais expostos a radiações ionizantes. Determinou-se como população alvo os técnicos de radiologia, visto corresponderem ao grupo profissional de população de maior exposição prolongada em contexto hospitalar.

Para a concretização do objetivo geral foram delineados os seguintes objetivos específicos: determinar o comportamento dos técnicos de radiologia face à colocação e utilização do dosímetro, conhecimento sobre a dose anual máxima de exposição e comportamento a adotar quando esta é excedida. Pretendeu-se ainda determinar a existência ou não de formação específica sobre a temática da segurança e proteção radiológica.

Este estudo poderá ter um valor acrescentado devido à escassez de estudos desenvolvidos a nível nacional no campo da investigação sobre a problemática laboral dos técnicos de radiologia, abrindo um campo de investigação.

O estudo apresentado encontra-se dividido em 3 partes. Na primeira parte é apresentado o enquadramento teórico relativo à temática em causa, onde se abrange a evolução histórica da radiologia, os riscos ocupacionais inerentes à atividade radiológica e impactos na saúde daí decorrentes, a proteção e percepção face a esses riscos.

A segunda parte, corresponde à parte empírica e é subdividida em 3 capítulos, onde é realizado o caso de estudo. São referidos os materiais e métodos utilizados, descreve-se a recolha de dados e respetivo instrumento utilizado na recolha da informação, apresenta-se o tratamento estatístico e a discussão dos resultados obtidos.

Na terceira e última parte são apresentadas as conclusões e reflexões finais, sendo propostas algumas considerações futuras em função dos resultados obtidos, com vista a enriquecer futuros estudos e colmatar as necessidades identificadas.

O estudo termina com a bibliografia e respetivos anexos.

Parte I - Enquadramento conceptual

Capítulo II - Evolução histórica e enquadramento teórico

2. A Radiologia

2.1. Descoberta do Raio-x

A 8 de novembro de 1895, o físico alemão, Wilhelm Conrad Röntgen, durante um estudo de luminescência por raios catódicos (dot.lib, 2020), descobre acidentalmente um novo tipo de radiação eletromagnética. Como a sua origem era desconhecida chamou-lhe de X, incógnita da matemática (Gomes, 2012). Diante da evidência da descoberta do raio-x, decide fazer o seu primeiro experimento com o auxílio de sua esposa, Anna Bertha Röntgen, realizando o primeiro raio-x. Neste era possível distinguir-se os ossos e partes moles da mão esquerda de Bertha, assim como a sua aliança (dot.lib, 2020). Esta descoberta permitiu-lhe ser galardoado com o Prémio Nobel da Física em 1901 (Salgueiro, 1995).

Após a sua descoberta assistiu-se a um período de intensa investigação sobre o valor prático da sua utilização, sendo rapidamente reconhecido no domínio da Medicina (Pereira, 2012). Esta descoberta acidental revolucionou o mundo da físico-química, da medicina e da indústria. O raio-x trata-se de “um tipo de radiação de alta energia com a capacidade de penetrar organismos vivos, atravessar tecidos de pouca densidade e ser absorvido pelas partes mais densas do corpo humano, como as estruturas ósseas” (Nascimento, 2018). O efeito nocivo do raio-x só foi reconhecido muito posteriormente, provocando lesões permanentes e morte a muitos dos operadores dos equipamentos devido à exposição prolongada (Almeida, Arede, & Vieira, 2008).

Como consequência dos efeitos nocivos são introduzidos os primeiros equipamentos de proteção radiológica e são criadas legislações a definir os limites de dose (Szarmach, et al., 2015).

Segundo o Decreto-Lei nº108/2018, de 3 de dezembro, radiação ionizante é a transferência de energia sob a forma de partículas ou de ondas eletromagnéticas com um comprimento de onda igual ou inferior a 100nm ou uma frequência igual ou superior a 3×10^{15} Hz e capazes de produzir iões direta ou indiretamente. O uso médico da radiação ionizante é responsável por 98% da exposição da população a fontes artificiais de radiação (World Health Organization, 2016). As aplicações das radiações ionizantes na medicina compreendem um campo denominado de radiologia, que por sua vez, compreende, a radioterapia, a radiologia de diagnóstico e a medicina nuclear (Public Health England, 2014).

2.2. A Radiologia em Portugal

Após a descoberta da radiação X foram muitos os percursores da radiologia em Portugal, nomeadamente, físicos, médicos ou estudantes de medicina e fotógrafos. No ano posterior à sua descoberta, em 1896, são realizadas as primeiras radiografias, em Coimbra pela mão do professor de física e médico, Dr. Henrique Teixeira Bastos, em Lisboa pelo Augusto Bobone e pelos médicos Dr. Virgílio Machado e Dr. Carlos Santos e no Porto por Emílio Biel e pelo Dr. Araújo e Castro (SPRMN, 2010).

Em 1901 é criado o primeiro Gabinete de Radiologia no Hospital Real de São José em Lisboa dirigido pelo médico Dr. Fevo e Castro. À sua semelhança em 1902 surge na Universidade de Coimbra, um Gabinete de Radiologia pela alçada do Dr. António Pádua e em 1908, no Porto é inaugurado o Gabinete de Radiologia do Hospital Santo António, chefiado pelo Dr. António d'Andrade Júnior (SPRMN, 2010).

Os equipamentos utilizados seriam rudimentares exigindo longos períodos de exposição para cada exame, resultando em inúmeras radiodermites nos seus operadores, levando consequentemente a amputações de membros. Embora, já fossem conhecidos alguns dos efeitos nocivos à radiação, a curiosidade científica, a dedicação aos doentes e o óbvio diminuto conhecimento dos efeitos radiobiológicos poderá explicar a realização continuada de exames sem proteção, resultando em contínuas lesões (SPRMN, 2010).

A 27 de julho de 1936 é publicada em Portugal a primeira lei (Lei n.º 1942, pg. 860) que contemplou a questão da proteção radiológica associada a acidentes de trabalho e/ ou doenças profissionais. Nesta lei, entre uma série de doenças profissionais contempladas, surge a intoxicação pela ação da radiação ou substâncias radioativas. Esta lei explicita que os encargos provenientes de doenças profissionais subsistem na sua totalidade da responsabilidade patronal, durante o espaço de um ano a contar da data de despedimento do trabalhador, e no caso de cancro dos radiologistas durante 5 anos (Melo, 2020).

Embora os primeiros estudos sobre proteção radiológica sejam contemporâneos das iniciais aplicações das radiações, a legislação nacional no que concerne o risco radiológico, tem demonstrado alguma morosidade no acompanhamento quando comparadas com outros países (Melo, 2020).

Na atualidade, a profissão de técnico de radiologia é uma das 18 profissões de Tecnologias da Saúde reconhecidas pelo estado Português, estabelecido no Decreto-lei n.º 111/2017. Integram a carreira especial dos Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica as profissões de saúde que envolvam o exercício de atividades relacionadas com as ciências biomédicas laboratoriais, da imagem médica e da radioterapia, da fisiologia clínica e dos bioassinais, da terapia e reabilitação, da visão, da audição, da saúde oral, da farmácia, da ortoprotesia e da saúde pública (Decreto-lei n.º 111/2017, de 31 de agosto).

O técnico de radiologia tem como função a realização dos exames na área da radiologia de diagnóstico, programação, execução e avaliação das técnicas

Percepção do risco dos técnicos de radiologia expostos a radiações ionizantes

radiológicas que intervêm na prevenção e promoção da saúde, utilização de técnicas e normas de proteção e segurança na manipulação de radiações ionizantes (Decreto- lei n.º 261/1993, de 24 de julho).

2.3. Riscos ocupacionais

2.3.1. Exposição a radiações ionizantes

“Os raios-x são radiações ionizantes, capazes de modificar a estrutura da ADN (mutações genéticas e quebras), e conseqüentemente apresentam efeitos nocivos para a saúde em caso de exposições longas ou repetidas e/ou de forte intensidade, podendo provocar a formação de células cancerígenas” (Nascimento, 2018).

Apesar dos seus claros benefícios, o artigo 5º do Decreto-Lei nº108/2018 de 3 de dezembro, reconhece a existência de detrimento para a saúde humana associado à exposição profissional a radiação ionizante. Os efeitos determinísticos têm uma clara relação de causalidade entre dose e efeito, podendo provocar danos celulares ou morte celular. Existe um limiar de dose a partir da qual podem surgir efeitos determinísticos e a sua gravidade depende da dose absorvida pelo órgão ou tecido. Os efeitos estocásticos envolvem a modificação não letal de uma célula em vez da sua morte. A probabilidade da ocorrência dos seus efeitos aumenta com a dose absorvida. Não existe limiar de dose para os efeitos estocásticos e a sua gravidade é independente da dose absorvida pelo órgão ou tecido.

As radiações ionizantes recebidas apresentam um efeito cumulativo, e os danos podem se manifestar de maneira imediata ou tardia de acordo com a intensidade da dose recebida (Nascimento, 2018).

Os principais efeitos determinísticos são “a indução da esterilidade temporária e permanente, nos testículos e nos ovários; redução da eficácia do processo formador de sangue, levando a uma diminuição do número de células do sangue; vermelhidão da pele, descamação e formação de bolhas, possivelmente levando a uma perda da superfície da pele; indução da opacidade do cristalino e deficiência visual (catarata); processos inflamatórios, que podem ocorrer em qualquer órgão” (Direção-Geral da Saúde, 2016). Enquanto que os principais efeitos estocásticos são o cancro e as anomalias genéticas. O quadro 1 indica, de forma sumária, alguns efeitos determinísticos associados à dose de irradiação.

Efeitos Determinísticos para exposição a radiações ionizantes	
Tecidos e efeitos	Dose de irradiação (Sv)
Gônadas:	
Esterilidade temporária	0,15
Esterilidade permanente	3,5 a 6,0
Ovários:	
Esterilidade permanente	2,5 a 6,0
Cristalino:	
Opacidade detetável	0.5 a 2,0
Catarata	5
Médula óssea:	
Depressão da hematopoiese	0,5

Quadro 1: Lista de efeitos determinísticos para exposição a radiações ionizantes

Fonte: Ferreira, 2021

As doenças profissionais associadas à exposição profissional a radiações ionizantes estão descritas no quadro abaixo:

Doenças profissionais associadas à exposição profissional a radiação ionizante	Prazos indicativos de caracterização
Anemia, leucopenia, trombopenia ou diástese hemorrágica consecutivas a irradiação aguda	1 ano
Radiodermites agudas e radiopiteleitoses agudas das mucosas	2 meses
Radiodermites crônicas	10 anos
Radiolesões crônicas das mucosas	5 anos
Blefarite ou conjuntivite	1 ano
Queratite	10 anos
Catarata	10 anos
Radionecrose óssea	5 anos
Tumores malignos da pele	30 anos
Estados leucemóides	10 anos
Leucemia	18 anos
Sarcoma ósseo	30 anos
Carcinoma bronco-pulmonar por inalação	30 anos

Quadro 2: Lista de doenças profissionais associadas à exposição a radiações ionizantes

Fonte: Decreto - Regulamentar n.º 76/2007, de 17 de julho

Pelos riscos associados, “de acordo com a Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro e suas alterações (introduzidas pela Lei n.º 42/2012, de 28 de agosto, pela Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 88/2015, de 28 de maio, e pela Lei n.º 146/2015, de 9 de setembro), as “atividades que impliquem a exposição a radiações ionizantes” são consideradas de “risco elevado” e “susceptíveis de implicar riscos para o património genético” dado que podem “causar efeitos genéticos hereditários, efeitos prejudiciais não hereditários na progenitura ou atenuar contra as funções e capacidades reprodutoras masculinas ou femininas”.

É de referir, que trabalhadores expostos a radiações ionizantes no seu local de trabalho são considerados população de risco, sendo fundamental uma rigorosa vigilância da saúde com alguma especificidade (Direção-Geral da Saúde, 2016). É por isso essencial que os trabalhadores expostos à radiação realizem exames de saúde apropriados antes do início da atividade de trabalho, durante a atividade de trabalho, e após a cessação da atividade com exposição à radiação ionizante (Direção-Geral da Saúde, 2016). Para o efeito, e de acordo com o artigo 85.º do Decreto-Lei n.º 108/2018 de 3 de dezembro, devem ser realizados os seguintes exames ao trabalhador:

-Exame de admissão, prévio à classificação por categorias, por forma a determinar a aptidão do trabalhador para o exercício das funções a desempenhar.

-Exames periódicos, a fim de determinar se os trabalhadores continuam aptos para o exercício das funções. A periodicidade desses exames é determinada pelo médico de trabalho em função do tipo de atividade e do estado de saúde de cada

trabalhador, sendo pelo menos anuais para os trabalhadores classificados na categoria A.

-O serviço de saúde do trabalho pode proceder ao prolongamento da vigilância médica, após a cessação da atividade profissional, sempre que necessário para preservar a saúde do trabalhador (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro).

É de salientar que de acordo com o artigo 89.º do Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro, deve ser efetuada uma vigilância da saúde específica nos casos em que tiver sido excedida um dos limites de dose previstos no artigo 67.º, sendo as futuras condições de exposição submetidas à aprovação dos serviços de segurança e saúde no trabalho.

A vigilância da saúde consiste num exame clínico convencional, onde devem ser abordadas a história profissional do trabalhador, a análise da informação relativa ao posto de trabalho/atividade profissional, a história social e familiar pregressa e história clínica. Deve ser realizado um exame físico completo, com especial atenção na observação da pele e das mucosas, observação ocular (se possível com lâmpada de fenda), inspeção do pescoço e palpação da tiroide, pesquisa de adenopatias, inspeção e percussão torácica e auscultação cardíaca e pulmonar, inspeção e palpação mamária e inspeção, percussão e palpação abdominal (Direção-Geral da Saúde, 2016).

Na vigilância da saúde do trabalhador devem ser solicitados exames complementares de diagnóstico, tais como o estudo laboratorial basal, que deve incluir hemograma completo com contagem diferencial de leucócitos e plaquetas; velocidade de sedimentação ou proteína C reativa; provas de função hepática (TGO; TGP; GGT); provas de função tiroideia (TSH); provas de função renal (creatinina); e glicémia. Poderá ainda ser solicitado uma avaliação eletrocardiográfica. Estes exames complementares de diagnóstico, enquadram-se na avaliação global do trabalhador, não sendo específicos para o trabalhador exposto à radiação ionizante (Direção-Geral da Saúde, 2016).

Em situações particulares de exposição ocupacional à radiação ionizante, o médico do trabalho, de forma a fundamentar a opinião sobre o estado de saúde do trabalhador, poderá solicitar os seguintes exames:

1- Exame radiológico do tórax: sempre que justificado.

2- Na radiologia de intervenção (e.g. fluoroscopia) - realização de exame oftalmológico (se possível com lâmpada de fenda) e eventualmente topografia corneana e densitometria do cristalino.

3- Perante determinadas alterações encontradas no exame físico ou no hemograma poderão ser solicitados outros exames para esclarecimento de eventuais associações das alterações encontradas com a exposição à radiação ionizante (e.g. ecografia da tiroide, contagem de reticulócitos e estudo do esfregaço do sangue periférico ou estudo das subpopulações linfocitárias) (Direção-Geral da Saúde, 2016).

Os trabalhadores têm direito ao acesso a todos os dados relativos à sua saúde, incluindo o registo de monitorização individual das doses de radiação, de acordo com

o artigo 75.º do Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro).

O conceito de exposição profissional está intimamente ligado ao conceito de dose de exposição, ou seja, a quantidade de um agente profissional que atinge um trabalhador exposto (Uva, 2006).

Trabalhador exposto é aquele que durante a realização do seu trabalho, mesmo de forma segura, está exposto a pequenas doses regulares de radiação. O artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 165/2002, de 17 de julho define trabalhadores expostos como “As pessoas submetidas durante o seu trabalho, por conta própria ou de outrem, a uma exposição decorrente de atividades laborais suscetível de produzir doses superiores a qualquer dos níveis iguais aos limites de dose fixados para os membros do público”.

A nível nacional, encontram-se estabelecidos, pelos artigos 65.º e 66.º, do Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro, os limites de dose para quatro grandes grupos: trabalhadores expostos (20 mSv de dose efectiva anual), trabalhadoras grávidas ou lactantes expostas (1 mSv de dose efectiva anual), aprendizes e estudantes que no âmbito dos seus estudos sejam obrigados a utilizar fontes de radiação ionizante (20 mSv de dose efectiva anual para maiores de 18 anos e 6 mSv de dose efectiva anual para idades compreendidas entre os 16 e os 18) e membros do público (1 mSv de dose efectiva anual).

O quadro 3 indica de forma sumária, os limites de dose de radiação ionizante que se encontram definidos para cada grupo referido. É de realçar que, segundo o artigo 69.º do Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro, no que respeita às trabalhadoras lactantes, determina-se que estas não possam desempenhar funções que envolvam um risco significativo de incorporação de radionuclídeos ou de contaminação corporal. E pelo artigo 76.º Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro, a dose equivalente recebida pelo feto no caso das trabalhadoras grávidas não deve exceder 1 mSv durante o período de gravidez.

Perceção do risco dos técnicos de radiologia expostos a radiações ionizantes

Trabalhadores expostos artigo 67.º do Decreto- Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro			
Limites de Dose	Valor Limite	Período	Condição
Limite de Dose efectiva	100 mSv	Valor para 5 anos consecutivos	Durante o quinquénio não deve ultrapassar uma dose efetiva de 50 mSv em cada ano.
	20 mSv	Valor anual	
Limite de Dose equivalente do cristalino	150 mSv	Valor anual	Deve simultaneamente respeitar o limite de dose efetiva.
Limite de Dose equivalente para a pele	500 mSv	Valor anual	Aplica-se à dose média numa superfície de 1 cm ² , independentemente da área exposta. Deve simultaneamente respeitar o limite de dose efetiva.
Limite de Dose equivalente para as extremidades	500 mSv	Valor anual	Deve simultaneamente respeitar o limite de dose efetiva.

Aprendizes e estudantes que utilizam fontes de radiação artigo 68.º do Decreto- Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro			
Limites de Dose	Valor Limite	Período	Condição
Limite de Dose efectiva	100 mSv	Valor para 5 anos consecutivos	Com idade igual ou superior a 18 anos- durante o quinquénio o valor não deve ultrapassar uma dose efetiva de 50 mSv em cada ano.
	20 mSv	Valor anual	Com idade igual ou superior a 18 anos.
	6 mSv	Valor anual	Com idade entre os 16 e os 18 anos.
Limite de Dose equivalente do cristalino	50 mSv	Valor anual	Deve simultaneamente respeitar o limite de dose efetiva.
Limite de Dose equivalente para a pele	150 mSv	Valor anual	Aplica-se à dose média numa superfície de 1 cm ² , independentemente da área exposta. Deve simultaneamente respeitar o limite de dose efetiva.
Limite de Dose equivalente para as extremidades	150 mSv	Valor anual	Deve simultaneamente respeitar o limite de dose efetiva.

Trabalhadoras grávidas e latantes (proteção durante a gravidez e amamentação e membros do público) artigo 69.º do Decreto- Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro			
Limites de Dose	Valor Limite	Período	Condição
Limite de Dose efectiva	1 mSv	Valor anual anos consecutivos	O limite pode ser excedido num determinado ano, desde que a dose média ao longo de 5 anos consecutivos não exceda 1 mSv por ano.
Limite de Dose equivalente do cristalino	15 mSv	Valor anual	Deve simultaneamente respeitar o limite de dose efetiva.
Limite de Dose equivalente para a pele	50 mSv	Valor anual	Aplica-se à dose média numa superfície de 1 cm ² , independentemente da área exposta. Deve simultaneamente respeitar o limite de dose efetiva.

Quadro 3: Lista de dose de radiação ionizante estabelecidos a nível nacional

Fonte: Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro

No âmbito dos limites de dose de radiação (Quadro 3) considera-se:

- **Dose absorvida** é a quantidade de radiação ou energia absorvida por unidade de massa, sendo expressa em unidade de Gray (Gy). É utilizada para avaliar potenciais mudanças bioquímicas em tecidos específicos;
- **Dose equivalente** é a dose absorvida no tecido ou órgão, ponderada em função do tipo e qualidade de radiação, sendo expressa em Sievert (Sv) e miliSievert (mSv). É utilizada para estimar o potencial dano biológico decorrente da dose absorvida.
- **Dose efetiva** pondera os efeitos dos diferentes tipos de radiação, sendo expressa em Sv e mSv. A dose efetiva é mais elevada nos jovens. É utilizada para avaliar o potencial efeito a longo prazo sobre o corpo humano (Manual MSD, 2021).

As grandezas dose efetiva e dose equivalente são designadas grandezas de proteção, uma vez, que têm em conta os efeitos na saúde. É em função destas grandezas que são determinadas os limites de dose estabelecidos. Estas grandezas são, no entanto, de existência teórica, sendo estimadas pelas grandezas operacionais (os equivalentes de dose individual, ambiente e direcional, bem como a atividade incorporada), as quais são passíveis de medição direta (e.g. dosímetros) (Direção-Geral da Saúde, 2016).

Os limites de dose estabelecidos no Decreto-Lei n.º 108/2018 foram estabelecidos abaixo do limiar de exposição que resulta na ocorrência de efeitos determinísticos no ser humano e dos efeitos estocásticos a um nível considerado como aceitável. No entanto, estes limites de dose devem ser considerados como uma forma de garantir que nenhum indivíduo receba uma exposição considerada inaceitável em função dos efeitos negativos para a sua saúde.

Os trabalhadores expostos são classificados em duas categorias – categorias A e B, de acordo com o artigo 73.º do Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro. Os trabalhadores abrangidos pela categoria A, são trabalhadores suscetíveis de receberem uma:

- **Dose efetiva superior** a 6 mSv por ano;
- **Dose equivalente superior** a 15 mSv por ano para o cristalino do olho;
- **Dose superior** a 150 mSv por ano para a pele e as extremidades dos membros.

Esta classificação aplica-se também aos aprendizes e estudantes com idade igual ou superior a 18 anos. Na categoria B entram os restantes trabalhadores expostos, não abrangidos pela categoria A e estudantes e aprendizes com idades compreendidas entre os 16 e 18 anos (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro).

Esta classificação é atribuída antes de os trabalhadores iniciarem funções, podendo ser revista periodicamente com base nas condições de trabalho e na respetiva vigilância da saúde (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro).

A maioria dos exames de diagnóstico onde ocorre exposição à radiação, expõe o paciente a doses relativamente baixas, que geralmente são seguras. No entanto, toda a exposição à radiação é potencialmente lesiva, não existindo um limiar abaixo do qual não ocorra efeitos nefastos (Manual MSD, 2021).

De uma forma simplificada, a dose equivalente de uma radiografia ao tórax em duas incidências (0,1 mSv) equipara-se aproximadamente ao mesmo valor decorrente de 10 dias de exposição ambiental (RadiologyInfo, 2021). No quadro 4 é possível observar as doses médias de referência por exame imagiológico a pacientes. É de salientar que se tratam de valores de referência que podem variar conforme a morfologia corporal.

Doses de referência de radiação

Exame	Dose média de radiação efetiva (mSv)
Radiografia tórax (PA)	0,02
Radiografia tórax (2 incidências: PA e Perfil)	0,1
Série de radiografias da coluna lombar	1,5
Radiografia de extremidades	0,001 a 0,01
Radiografia abdómen	0,7
Enema baritado	8
Mamografia	0,4
Tomografia Computorizada crânio	2
Tomografia Computorizada corpo (tórax, abdómen ou pelve)	6 a 8
Cineangiocoronariografia	7
Cineangiocoronariografia intervencionista	15
Cintilografia de perfusão pulmonar	2
PET scan (sem TC de corpo inteiro)	7
PET scan (com TC de corpo inteiro)	22,7
Mapeamento ósseo	6,3
Mapeamento hepatobiliar	2,1 a 3,1
Cintigrafia do miocárdio com tecnécio sestimibi (radiofármaco)	9,4 a 12,8

Quadro 4: Doses de referência de radiação

Fonte: Mettler, Huda, Yoshizumi, & Manesh, 2008 e RadiologyInfo, 2021

2.4. Proteção Radiológica

Desde a sua descoberta há 130 anos, a radiação ionizante são fontes de risco e de benefícios para a população geral e para diversos sectores económicos, suscitando questões sobre a proteção dos trabalhadores (Nascimento, 2018).

Embora a noção de que as radiações ionizantes têm efeitos prejudiciais, algumas especificidades e quais as profissões em maior risco não estão explícitas para a generalidade dos trabalhadores e entidades empregadoras (Radiações e Saúde Laboral, 2016).

Após a descoberta do raio-x foram necessários quase 30 anos para que surgissem os princípios de prevenção através da radioproteção (Nascimento, 2018). A legislação e normas de proteção radiológicas começaram a ser estabelecidas em 1928, e hoje em dia são bastante completas e universais. No entanto, raramente se observam a aplicação na totalidade destas normas, o que resulta em risco para os trabalhadores. A Internacional Association for Radiological Protection propôs o conceito de “cultura de proteção radiológica”, a qual pode ser sumariada como a combinação de conhecimentos, valores, comportamentos e experiências de proteção radiológica em todos os aspetos para pacientes, trabalhadores, população e ambiente, em todas as situações de exposição, combinando a dimensão científica e social (Batista, Bernardo, Morgado, & Almeida, 2017).

Relativamente à proteção contra as radiações ionizantes, os valores limite de dose visam a prevenção de ocorrência de efeitos determinísticos nos trabalhadores expostos, e ainda a minimização da probabilidade de ocorrência dos efeitos estocásticos, considerando-se, que o risco profissional é aceitável (Direção-Geral da Saúde, 2016).

“A dosimetria possibilita, através de medições e/ou cálculos, estimar a dose de radiação ionizante num ponto, ou recebida pelo trabalhador, devido à utilização de fontes radioativas e /ou de aparelhos produtores de radiação.” (Direção-Geral da Saúde, 2016). O uso de dosímetros individuais permite a monitorização pessoal, e apesar de não proteger o indivíduo, regista as doses a que o profissional esteve exposto. A dosimetria é crucial na determinação se o limite máximo de exposição à radiação é cumprido (Lima & Junior, 2016).

De forma a restringir a exposição daqueles em contato com radiações ionizantes, esta é regulada por leis e directivas. A directiva 76/579 da EURATOM de 1 de junho, trata da proteção dos trabalhadores e a directiva 84/466 de 15 de julho assenta, pela primeira vez, na necessidade de justificação para cada utilização médica de radiação (Shannoun, Blettner, Schmidberger, & Zeeb, 2008).

Os técnicos de radiologia, os “médicos, enfermeiros, entre outros, que exerçam funções em alguns serviços hospitalares, estão sujeitos a quantidades eventualmente consideráveis de radiações. Aliás, acredita-se que a radiação associada aos procedimentos médicos constitua 95% da produzida pelo homem. Apesar de a evolução tecnológica ter permitido reduzir a radiação que estes profissionais são

expostos por cada exame executado, ainda assim os procedimentos são efectuados com frequência crescente e, como a radiação é invisível, inodora e indolor, alguns profissionais banalizam a sua importância” (Radiações e Saúde Laboral, 2016).

Relativamente à gestão do risco profissional, visando controlar os efeitos nocivos da radiação ionizante na saúde humana, encontram-se estabelecidos três princípios basilares de protecção radiológica: justificação, otimização e limitação como explicado na figura abaixo (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro).

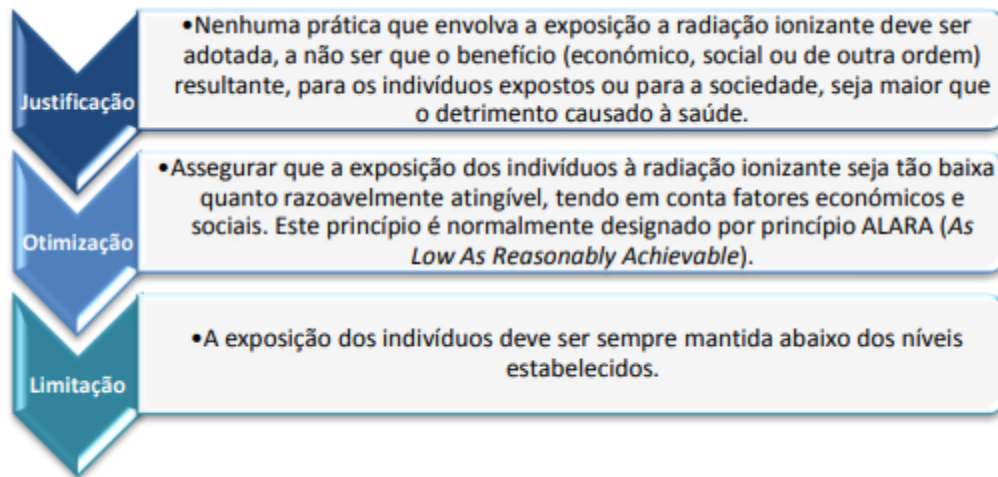


Figura 1: Princípios de Protecção Radiológica
Fonte: Direção-Geral da Saúde, 2016

A finalidade da protecção radiológica é a protecção dos indivíduos, dos seus descendentes e da humanidade como um todo dos efeitos prejudiciais das radiações ionizantes, apoiando-se como visto anteriormente, nos três princípios basilares da protecção radiológica (Mazzilli, et al., 2002).

O princípio da justificação pressupõe que qualquer aplicação da radiação deva ser justificada de forma a garantir que o benefício decorrente da sua aplicação seja superior ao risco decorrente à exposição (Mazzilli, et al., 2002).

A otimização pressupõe que embora a exposição a radiações ionizantes seja justificada e que os limites de dose sejam cumpridos, ainda é necessário otimizar os níveis de radiação, ou seja, a exposição a radiação deve ser mantida tão baixa quanto razoavelmente exequível considerando-se fatores sociais e económicos. Este princípio é designado princípio ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) (Mazzilli, et al., 2002).

Os limites de dose representam um valor máximo de dose, abaixo do qual os riscos decorrentes da exposição à radiação são considerados aceitáveis. São estabelecidos limites anuais de dose máximos, que correspondem a valores de dose às quais a população pode ser exposta sem que daí resulte em dano a saúde. No caso dos

trabalhadores foram estabelecidos limites máximos admissíveis considerando os efeitos somáticos tardios, como o cancro (Mazzilli, et al., 2002).

Os indivíduos podem estar sujeitos a exposição a radiações ionizantes em situações normais ou situações anormais ou acidentais. Numa situação normal a fonte radioativa está controlada e a exposição é limitada com medidas adequadas de controlo. Numa situação anormal ou acidental, perde-se o controlo sobre a fonte de radiação, devendo a exposição ser limitada com medidas corretivas (Mazzilli, et al., 2002).

A utilização de fontes de radiação resulta nalgum grau de exposição dos trabalhadores, estando os riscos a que estão expostos condicionados com o tempo de permanência junto à fonte de radiação e a distância entre a fonte de exposição e o indivíduo exposto. A forma de reduzir a dose equivalente recebida pelo trabalhador é diminuindo o tempo de exposição, aumento da distância fonte-indivíduo ou com o uso de barreiras (Mazzilli, et al., 2002).

A dose recebida por irradiação é diretamente proporcional ao tempo, assim sendo quanto maior o tempo de irradiação maior a dose recebida. No entanto, a redução do tempo de exposição implica que seja compatível com a correta prática dos procedimentos necessárias ao bom funcionamento da instalação (Mazzilli, et al., 2002).

A intensidade da radiação recebida por um trabalhador diminui proporcionalmente ao quadrado da distância entre o trabalhador e a fonte, assim sendo, ao duplicar a distância do trabalhador à fonte de radiação ionizante a dose recebida pelo trabalhador passa para um quarto (Mazzilli, et al., 2002).

Em muitos casos, a combinação dos fatores tempo e distância são suficientes para proporcionar uma proteção adequada. No entanto, na prática, apresentam-se muitos casos em que os dois fatores anteriores não bastam por si só para se conseguir condições de trabalho aceitáveis, sendo necessário nessas situações interpor entre a fonte de radiação e o operador uma barreira (Ordem dos Médicos Dentistas, 2021).

É denominado de blindagem todo o sistema destinado a atenuar a exposição à radiação por interposição de um meio material entre a fonte de radiação e os trabalhadores (Mazzilli, et al., 2002).

De forma a complementar a proteção coletiva, poderá ser necessário a utilização de proteção individual. A proteção individual pode ter como objetivo reforçar a blindagem existente ou oferecer barreiras à contaminação (e.g. fato de proteção, proteção respiratória, etc.). São exemplos de proteção individual aventais e conjuntos de saia/colete de chumbo; luvas plumbíneas; óculos plumbíneos; colar de proteção da tiróide, entre outros (Direção-Geral da Saúde, 2016).

O avental de chumbo deve ser utilizado por todos os indivíduos que tenham de permanecer no local onde existe emissão de radiação. A espessura do avental de chumbo pode variar entre 0,25 – 0,50mm e garante uma atenuação de 90% da radiação, protegem maioritariamente o tronco. Para proteção adicional existem

protetores da tireoide que garantem a mesma atenuação que os aventais de chumbo, óculos plumbíneos que garantem uma atenuação de 30-70%, dependendo do peso do chumbo e ainda existem luvas plumbíneas para proteção das mãos (Moreira, 2011).

Como as radiações ionizantes não podem ser percebidas pelos órgãos dos sentidos humanos, a proteção radiológica dispõe de vários recursos para evitar que os indivíduos recebam doses excessivas ou desnecessárias e avalia esses recursos por meio da monitorização. Quando o trabalhador é irradiado externamente recorre-se à monitorização individual, que tem como objetivo a medição das doses equivalentes recebidas pelo corpo inteiro, pele ou extremidades. Nesta monitorização são utilizados dosímetros individuais, sendo os mais frequentes os dosímetros termoluminescentes (Mazzilli, et al., 2002).

De forma a recolher informação relativa aos níveis de radiação existentes nos locais de trabalho é utilizada uma monitorização do nível de radiação. Com este método é possível estimar a dose esperada nos trabalhadores que permaneçam numa determinada área. Um instrumento comum utilizado nestas medições são os detetores Geiger- Muller (Mazzilli, et al., 2002).

As áreas que possuam risco potencial de exposição a radiações ionizantes são devidamente identificadas com sinais de perigo, nomeadamente o trifólio que representa a radiação. Este sinal, é comumente acompanhado pelos dizeres, não entrar sem autorização (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro).

As áreas de trabalho são classificadas de acordo com o nível de radiação presente. Assim, nas áreas onde os níveis de radiação não ultrapassem o limite para o público (1 mSv/ano) são denominadas áreas livres e são isentas de regras especiais de segurança. As demais áreas são denominadas áreas restritas e são sujeitas a regras especiais de segurança (Mazzilli, et al., 2002).

Nesse sentido, as áreas restritas são classificadas em zona controlada e zona vigiada (Direção-Geral da Saúde, 2016).

A zona controlada corresponde à área, por virtude das condições de trabalho existentes, seja possível que a exposição a que os trabalhadores estejam sujeitos durante um ano, possa ultrapassar uma dose efetiva de 6 mSv por ano ou três décimas de um dos limites de dose fixadas no artigo 67.º do Decreto-Lei 108/2018, de 3 de dezembro. Na zona controlada devem ser assegurados que exista sinalização indicativa do tipo de área e natureza das fontes de radiação, e existe a obrigatoriedade da utilização de dosimetria individual (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro).

A zona vigiada corresponde à área em que, por virtude das condições de trabalho existentes, seja provável que a exposição a que os trabalhadores estejam sujeitos durante um ano possa ultrapassar uma dose efetiva de 1 mSv por ano ou uma dose equivalente de 15 mSv por ano para o cristalino do olho, ou de 50 mSv por ano, para a pele e as extremidades dos membros (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro). Nesta área, deverá existir sinalização indicativa do tipo de área e natureza das fontes de radiação, sempre que seja considerado necessário (Direção-Geral da Saúde, 2016).

As zonas de livre acesso, correspondem a áreas que estejam isentas de regras especiais de segurança, visto ser improvável que o trabalhador receba uma dose efetiva ou equivalente de exposição (Direção-Geral da Saúde, 2016).

Os equipamentos de raio-X para garantir a máxima proteção dos pacientes e dos seus operadores devem apresentar determinadas características, nomeadamente, possuir um sinal de aviso no painel de controlo do equipamento que indique que raios-X são emitidos quando se opera o equipamento e proibindo o uso não autorizado. No painel deve também existir iluminação indicatória que indiquem quando o equipamento está energizado e pronto a produzir raio-X (Moreira, 2011).

Deve ainda, existir uma barreira do tubo de raio-X, em que este esteja dentro de uma proteção blindada, de forma a que se exista fuga de radiação esta não exceda 0.1% da taxa de exposição à mesma distância medida a um metro em qualquer direção ao longo do eixo central do feixe útil (Moreira, 2011).

Finalmente deve existir um interruptor de exposição ou temporizador que inicie e finalize a produção de raio-X. Este controlo de exposição deve finalizar automaticamente a exposição ao fim de um determinado período de tempo estabelecido (Moreira, 2011).

No caso de aquisição de equipamento radiológico médico deve ser disponibilizada informações, pelo fabricante ou importador, redigidas em português, sobre a avaliação dos riscos para os pacientes e os elementos disponíveis da avaliação clínica antes da entrega do equipamento. O fabricante ou importador, deve ainda, disponibilizar formação de carácter técnico aos utilizadores do equipamento, de forma a garantir a adequada utilização do mesmo (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro).

Um fator determinante na proteção radiológica é a formação dos trabalhadores expostos. De acordo com o artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro, é atribuição da autoridade competente, a Agência Portuguesa do Ambiente, APA, a promoção de ações de formação e de informação na área da proteção contra as radiações ionizantes, com a participação das autoridades de saúde e em colaboração com outras entidades públicas ou privadas, sempre que adequado (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro). É ainda, de acordo com o artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro da responsabilidade do titular do programa de proteção radiológica a elaboração do plano de formação e treino dos trabalhadores no âmbito da proteção e segurança radiológica.

Qualquer setor onde sejam envolvidas práticas onde existe exposição a radiação ionizante, a formação em proteção radiológica é crucial para a obtenção e manutenção de uma cultura de segurança adequada e ainda contribuí para a melhoria das competências técnicas dos trabalhadores e organizações (Moreira, 2011).

2.5. Dosimetria

É fundamental para a proteção radiológica a deteção e medidas precisas das radiações para a avaliação do grau de risco envolvidos nas práticas que envolvam exposição a radiação. Como não é possível medir diretamente a radiação, a sua deteção é conseguida através da análise dos efeitos produzidos pela radiação quando esta interage com um material. Um sistema de deteção da radiação é constituído por um mecanismo detetor e um mecanismo de medida. A maioria dos detetores utilizados são de natureza eletrónica e indicam a intensidade da radiação num determinado ponto e instante de tempo. Estes detetores são nomeados de dosímetros e indicam a exposição ou a dose absorvida total a que um trabalhador for sujeito (Moreira, 2011).

Um bom dosímetro deve cobrir um grande intervalo de dose, deve medir todos os tipos de radiação ionizante e deve ser pequeno, leve, de fácil utilização e económico quanto à fabricação (Moreira, 2011).

“De acordo com os artigos 74.º e 75.º do Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro, todos os profissionais considerados trabalhadores expostos a radiação ionizante devem ser alvo de controlo dosimétrico com uma frequência definida em função da sua classificação em categoria A ou categoria B (mensal e trimestral respetivamente)”.

A melhor forma de estimar a dose de irradiação externa é através da utilização de dosímetros individuais. Estes podem ser de corpo inteiro, extremidade ou cristalino (Direção-Geral da Saúde, 2016). A figura 2 ilustra alguns tipos de dosímetros individuais relevantes no contexto da saúde ocupacional.





<p>Dosímetro de corpo inteiro: é de utilização obrigatória (exigível pelo decreto –lei n.º 108/2018) para todos os trabalhadores de zonas controladas, devendo ser colocado ao nível do peito.</p>	 <p>Fonte: (Falcão & Charrinho, 2015)</p>
<p>Dosímetro de extremidade: é aconselhada a sua utilização adicional (e.g. dosímetro de anel e/ou de pulso como ilustrado na figura) nas atividades em que seja previsível receber doses superiores a 3/10 do limite legal de dose nas extremidades. Constituem exemplo destas situações os casos em que as mãos podem estar expostas ao feixe de radiação (e.g. na radiologia de intervenção ou na manipulação de material radioativo).</p>	 <p>Fonte: (STAFF soluções em física médica e radioproteção, s.d.)</p>
<p>Dosímetro para monitorização da radiação ionizante ao nível do feto, a utilizar no abdómen pelas trabalhadoras grávidas.</p>	 <p>Fonte: (Centro de dosimetria)</p>
<p>Dosímetro para monitorização do cristalino. Com a transposição da Diretiva 2013/59/EURATOM, prevê-se que seja necessária a monitorização da dose no cristalino.</p>	 <p>Fonte: (Kubo, 2015)</p>

Figura 2: Tipos de dosímetro

Fonte: Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro

O dosímetro de corpo inteiro é de utilização obrigatória para todos os trabalhadores de zonas controladas. Este dosímetro deve ser colocado ao nível do peito. No caso das trabalhadoras grávidas, para monitorização da radiação ionizante ao nível do feto, o dosímetro deve ser utilizado no abdómen (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro).

É aconselhado a utilização de dosímetro de extremidade (e.g. dosímetro de anel e/ou de pulso) nas atividades em que seja previsível receber doses superiores a 3/10 do limite legal de dose nas extremidades. São exemplos destas situações as ocorrências em que as mãos podem estar expostas ao feixe de radiação, como no caso da radiologia de intervenção ou na manipulação de material radioativo (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro).

Os trabalhadores devem zelar pela boa utilização dos dosímetros individuais, cumprindo os prazos estabelecidos para a troca/devolução destes. De salientar que:

1-O dosímetro é pessoal e intransmissível.

2- O dosímetro tem de ser específico para o tipo de radiação que pretende avaliar, ou seja adequado ao tipo de radiação que o trabalhador esteja exposto.

3- O trabalhador deverá ter um dosímetro próprio em cada instalação/estabelecimento em que desempenhe funções.

4- O dosímetro de corpo inteiro deverá estar posicionado no tronco, sobre a roupa, ao nível do peito. Caso utilize equipamento de proteção individual, como um avental de chumbo, o dosímetro deve ser colocado por baixo do mesmo. As trabalhadoras grávidas devem utilizar o dosímetro ao nível do abdómen para monitorização da radiação ionizante ao nível do feto.

5- Deve existir especial cuidado com o local onde é armazenado o dosímetro quando não está a ser utilizado de forma a evitar leituras erróneas (Direção-Geral da Saúde, 2016).

A portaria n.º 136/2019, de 10 de maio vem fixar os elementos mínimos a constar do Registo Central de Doses previstos no artigo n.º 76 do Decreto –Lei 108/2018, de 3 de dezembro. O Registo Central de Doses é destinado à monitorização radiológica individual dos trabalhadores expostos e deve incluir os seguintes elementos: dados de identificação do trabalhador, dados do titular e resultados da monitorização individual do trabalhador.

2.6. A percepção do risco

Entende-se por percepção do risco a forma como os leigos ou público pensam sobre o risco, e pressupõe um conjunto de crenças e valores que dão significado a um acontecimento ameaçador. Ao acrescentar percepção à palavra risco, fica implícito que existe para além do modo como é percebido (Lima M. L., 1998). As pessoas agem e percebem sobre o risco de duas formas distintas: o risco emocional (instinto das pessoas e reações intuitivas para o perigo), e risco analítico (que se refere à lógica, razão e deliberação científica como gestão de riscos) (Gomes, 2012).

A percepção do risco é fundamental na comunicação do risco, uma vez que determina a forma como a população trata o mesmo, é também um importante precursor no comportamento em como os perigos (fonte com potencial para causar dano ou doença) são lidados e evitados (Paek, 2017).

O conceito de risco remete para algo condicional, isto é, uma dose de incerteza sempre presente. Os tipos de percepção condicionam os trabalhadores nos seus comportamentos, atitudes e formas de realizar o trabalho, uma vez, que estes fatores podem afetar a possibilidade de os trabalhadores sofrerem acidentes ou contraírem doenças profissionais (Areosa, 2012). A integração da perspectiva do trabalhador, traduzida nas suas percepções possibilita uma abordagem mais global e dinâmica da saúde no trabalho (Barros-Duarte, 2006).

Os hospitais como espaços de trabalho, são locais de múltiplas formas de risco, visto incorporarem riscos biológicos, riscos físicos, riscos químicos, riscos ergonómicos, riscos com máquinas ou equipamentos, riscos do próprio local ou ambiente de trabalho, riscos de organização de trabalho, riscos psicossociais, e ainda acresce a suscetibilidade individual perante as situações de risco, isto é, diferentes níveis pessoais de aversão ou de tolerância aos múltiplos fatores de risco” (Areosa, 2011).

Embora os hospitais sejam espaços de trabalho onde proliferem variados tipos de perigos, a sua identificação pode não ser tão sistematizada. Esse aspeto é designado como iliteracia pública para a percepção ou avaliação de determinados tipos de risco. No entanto, é fundamental a avaliação das percepções dos trabalhadores face ao risco, uma vez que permite a possível identificação de novos perigos (não detetados pelos peritos), como ainda demonstra a visão dos trabalhadores sobre os riscos que correm no local de trabalho (Areosa, 2011).

Segundo Boyle, 2002 “A prevenção dos riscos profissionais, qualquer que seja a respetiva estratégia de intervenção, implica o diagnóstico das situações de risco (risk assessment) suscetíveis de indicar as respetivas estratégias de gestão desses mesmos riscos” (Uva, 2006).

A existência de um risco associado ao local de trabalho não pressupõe que o mesmo seja percecionado, interpretado e compreendido da mesma forma por todos os agentes sociais da organização. Deste modo, a percepção de riscos no trabalho é caracterizada pela heterogeneidade, dependendo da formação e da informação dos trabalhadores (Areosa, 2012).

A perceção dos riscos pelos trabalhadores nem sempre refletem os riscos organizacionais. As principais características que podem influenciar a perceção do risco são o género, a memória, disposições, humor ou estados de espírito, personalidade, experiência, o conhecimento, o stress no trabalho, timing das consequências (consequências imediatas ou a longo prazo), pressão do grupo, exposição e controlo sobre o risco (quando os trabalhadores têm controlo sobre as decisões que envolvem o seu trabalho tendem a sentir-se mais seguros), a performance de segurança no local de trabalho, nível de educação/formação, cultura e clima de segurança e a relação custo/benefício (quando os benefícios obtidos são elevados a perceção da gravidade tende a ser atenuada) (Areosa, 2012).

Relativamente aos principais riscos específicos da atividade imagiológica encontra-se a exposição a radiação ionizante (risco físico), no entanto, as atitudes e os comportamentos dos trabalhadores perante esse risco podem ser muitos variáveis, visto mudarem de indivíduo para indivíduo. Podendo-se até verificar que o mesmo trabalhador pode apresentar comportamentos distintos, perante o mesmo risco, em momentos diferentes da sua carreira. Assim quanto “maior” for o conhecimento e as perceções de risco dos trabalhadores “melhor” poderá ser o seu desempenho na prevenção de riscos e, por consequência, na prevenção de acidentes de trabalho ou de doenças profissionais (Areosa, 2009).

É essencial para assegurar a proteção da saúde e o bem-estar dos trabalhadores que exista sensibilização e formação dos trabalhadores quanto à prevenção do risco associado à exposição a radiação ionizante (Direção-Geral da Saúde, 2016).

Neste sentido, a entidade patronal, em estreita articulação com o serviço de Saúde e Segurança do Trabalhador/Serviço de Saúde Ocupacional deverá organizar ações que complementem/reforcem o conhecimento e a formação de base dos trabalhadores (Direção-Geral da Saúde, 2016).

De acordo com o artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro, é da competência da autoridade competente, Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.; fomentar a realização de ações de formação na área da proteção contra as radiações ionizantes, com a participação das autoridades de saúde e em colaboração com outras entidades públicas ou privadas. A Direção-Geral da Saúde recomenda que as ações de (in)formação abordem os seguintes temas:

- Conceito de risco profissional, exposição profissional e trabalhador exposto a radiação ionizante;
- Princípios Gerais de Proteção Radiológica;
- Monitorização dosimétrica;
- Efeitos Biológicos da exposição profissional a radiação ionizante;
- Medidas de proteção coletiva e individual;
- Vigilância da saúde dos trabalhadores.

Parte II - Parte Empírica

Capítulo III - Metodologia de investigação

A escassez de estudos desenvolvidos a nível nacional no campo da investigação sobre a problemática laboral dos técnicos de radiologia constitui o principal problema da temática em estudo.

Esta temática torna-se pertinente quando consideramos o impacto que as radiações poderão ter na saúde dos técnicos de radiologia e a forma como o risco é percecionado, compreendido e interpretado pelos mesmos.

O principal objetivo desta investigação é a determinação da perceção do risco dos técnicos de radiologia expostos a radiações ionizantes. Para a concretização do objetivo geral foram delineados determinados objetivos específicos, nomeadamente:

- Determinação do comportamento face à colocação e utilização do dosímetro;
- Conhecimento sobre a dose anual máxima de exposição e comportamento a adotar quando esta é excedida;
- Determinação da existência ou não de formação específica sobre a temática da segurança e proteção radiológica.

A população alvo do nosso estudo são os técnicos de radiologia em território português, cuja profissão está integrada na carreira dos técnicos superiores de diagnóstico e terapêutica. Os técnicos de diagnóstico e terapêutica apresentam uma maior concentração na região de Lisboa e Vale do Tejo e no Norte (SNS, 2018).

Segundo o Relatório Social do Ministério da Saúde e do Serviço Nacional de Saúde mais atual, os técnicos de radiologia, integrados no sistema nacional de saúde, estão distribuídos da seguinte forma por região, em Portugal Continental:

Tabela 1: Distribuição dos técnicos de radiologia por região

Norte	Centro	Lisboa e Vale do Tejo	Alentejo	Algarve	Serviços centrais	Total
484	313	579	80	81	0	1537

Fonte: (SNS, 2018)

Em termos etários existe uma maior concentração de idades entre os 34 e 36 anos. A taxa de feminização fixa-se nos 79,1% (SNS, 2018).

Os técnicos de radiologia constituem 19% dos profissionais integrados na carreira de técnicos superiores de diagnóstico e terapêutica (SNS, 2018).

Foi possível determinar que no mês de abril de 2022, a Administração Central do Sistema de Saúde, IP (ACSS) já tinha emitido 2963850 cédulas profissionais a técnicos de diagnóstico e terapêutica, dos quais, cerca de 5681 cédulas a técnicos de radiologia (Administração Central do Sistema de Saúde, IP, 2022). No entanto, não existem dados

públicos sobre o número de técnicos efetivamente a exercer funções em Portugal, embora se tenha questionado várias entidades sem sucesso.

No ano de 2020, existiam em Portugal 241 hospitais, repartindo-se em 128 hospitais privados, 110 hospitais públicos e 3 hospitais em parceria pública – privada. No continente existiam 116 hospitais privados e 104 hospitais públicos e 3 hospitais em parceria público-privada. Na região Autónoma dos Açores contabilizaram-se 5 hospitais privados e 3 públicos, e na região da Madeira, 7 hospitais privados e 3 públicos (Instituto Nacional de Estatística, 2022).

Os hospitais portugueses no final de 2020 contavam com 10508 técnicos de diagnóstico e terapêutica, dos quais 80,2% prestavam serviço em estabelecimentos públicos. Foram realizados 162,6 milhões de atos complementares de diagnóstico e /ou terapêutica, denotando-se um decréscimo de 19,6 milhões de atos em relação a 2019 devido ao contexto pandémico, Covid-19. Em concreto, foram realizados 10,7 milhões de exames de Radiologia (que incluem Raio-X convencionais, ecografias, ressonâncias magnéticas e tomografias computadorizadas), equivalente a 6,6% do total de atos complementares de diagnóstico e/ou terapêutica realizados em meio hospitalar. Aproximadamente 67% dos exames radiológicos foram realizados em hospitais públicos (Instituto Nacional de Estatística, 2022).

Optou-se como metodologia, a abordagem qualitativa, visto ser de carácter indutivo, privilegiando a compreensão da subjetividade humana. Tratou-se de um estudo exploratório seccional através de análise quantitativa para as perguntas fechadas e qualitativa para as perguntas abertas.

O instrumento selecionado compreendeu a realização de um questionário online via plataforma Google forms, com o intuito de proceder à recolha de informação sobre a perceção do risco dos técnicos de radiologia expostos à radiação ionizante. O questionário foi elaborado com base na revisão da literatura, enquadramento legislativo, orientações e recomendações nacionais e internacionais, procedimentos e normas de segurança no trabalho.

A estrutura do questionário é constituída por duas partes. A primeira parte descreve o contexto do estudo, o seu objetivo principal, e é fornecida informação aos participantes onde se assegura a segurança, proteção, anonimato e confidencialidade de todos os dados facultados e é ainda garantido que os dados serão apenas acedidos pelos investigadores e somente durante o decorrer do estudo. A segunda parte é constituída pelas questões referentes às características sociodemográficas dos técnicos de radiologia, tais como sexo e idade, seguindo para questões relativas às características profissionais, grau académico, local de trabalho e tempo de serviço.

Posteriormente foram abordadas as questões relativas à perceção do risco, sendo algumas de resposta aberta e outras de resposta fechada. Nalgumas questões fechadas, de forma a medir o nível de importância atribuído pelos técnicos de radiologia, recorreu-se à utilização de escalas de Likert, em que o 1 corresponde a nada importante e o 5 a extremamente importante.

O questionário foi revisto pela comissão de ética do Instituto Politécnico do Porto, de forma a ser assegurada a proteção de dados. Posteriormente, foi validado, passando por um pré-teste, com o intuito de ajustar as questões no que concerne à sua clareza e a à sua pertinência aos objetivos propostos. De forma a testar o questionário, pretendia-se aplicar o mesmo a nível nacional, nos diferentes locais onde os técnicos exercem a sua principal atividade laboral, hospital público, hospital privado, centro de saúde e unidade móvel. Foram obtidas 4 respostas, com idades compreendidas entre os 37 e 40 anos, do sexo feminino, com mais de 10 anos de experiência, um técnico do centro de saúde, dois técnicos de hospital público e um técnico de hospital privado. O teste foi limitado por não ter sido possível obter resposta de um técnico de unidade móvel. Não foram referidas quaisquer sugestões no sentido de melhoria do questionário.

O questionário foi disponibilizado na plataforma online Google forms, onde foi criada uma hiperligação para o mesmo. Essa hiperligação foi enviada diretamente via sms para os técnicos de radiologia dos cuidados de saúde primários da ARS Norte e disseminada em grupos de técnicos de diagnóstico e terapêutica nas redes sociais (Facebook e WhatsApp) a partir do dia 3 de fevereiro. Foi garantida a confidencialidade e anonimato dos inquiridos. A hiperligação esteve disponível para preenchimento durante um mês e o seu tempo médio de preenchimento demorou sensivelmente 4 minutos. Conseguiu-se obter um no total 101 respostas válidas maioritariamente no período decorrido entre 3 de fevereiro e 14 de fevereiro. Todas as respostas posteriores demonstraram ser inválidas.

Posteriormente, os dados recolhidos foram organizados e codificados numa folha de cálculo Excel e transferidos para a aplicação estatística SPSS versão 28 para análise estatística. Para determinar a significância estatística entre variáveis foram realizados Testes Qui-Quadrado e Tabelas de Contingência. Para a determinação da intensidade da relação ou grau de associação existente entre as variáveis, realizaram-se Testes Coeficiente de Phi, Coeficiente de Contigência (C de Pearson), Coeficiente V de Cramer, Kendall's Tau B, Kendall's Tau C e correlação R de Spearman.

Capítulo IV- Súmula descritiva de dados

No presente capítulo é apresentado o tratamento estatístico utilizado no decorrer deste estudo, assim como os resultados obtidos através dos dados recolhidos.

Características Sociodemográficas

É possível constatar através do gráfico 1, que a amostra é constituída por 101 profissionais, cujas idades variam entre os 23 e 66 anos, sendo a média das idades 41 anos. A idade com maior prevalência são os 39 anos. E 2 profissionais não mencionaram a sua idade.

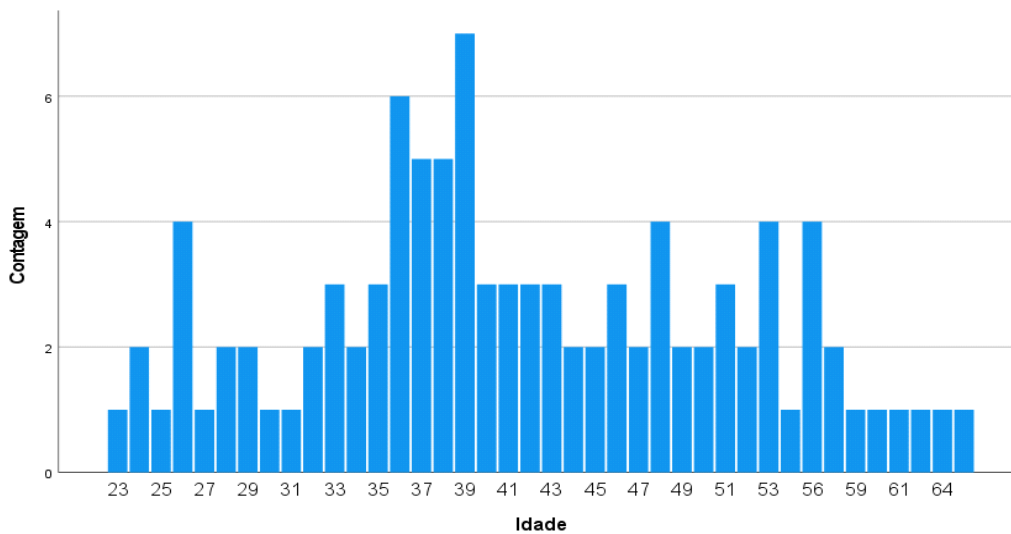


Gráfico 1: Distribuição da variável "Idade"

Relativamente ao sexo, como é possível constatar no gráfico 2, são do sexo feminino 76 profissionais, 24 do sexo masculino e 1 profissional não identificou o género.

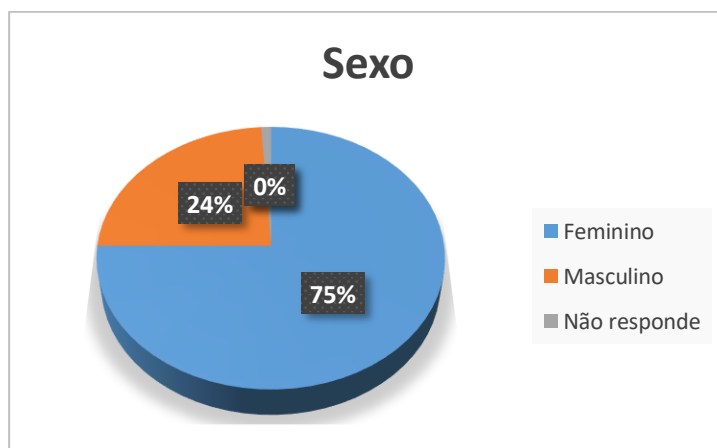


Gráfico 2: Distribuição da variável "Sexo"

Características Profissionais

Relativamente ao grau académico, como é possível constatar no gráfico 3, 101 profissionais responderam à questão, apresentando-se 5 profissionais com bacharelato, 75 profissionais com licenciatura, 19 profissionais com o grau de mestre e 2 com pós-graduação.

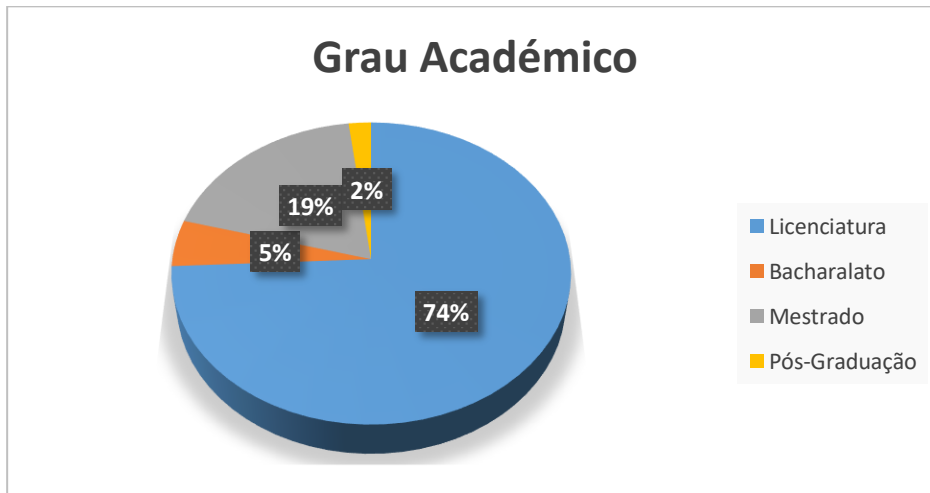


Gráfico 3: Distribuição da variável "Grau Académico"

O gráfico 4 demonstra que a esmagadora maioria dos inquiridos exerce funções em hospitais públicos, constituída por 63 profissionais. Do hospital privado responderam 11 profissionais, do centro de saúde 20 profissionais e 2 profissionais da unidade móvel. Responderam "outro" 4 indivíduos sendo distribuídos 2 pelo CDP (Centro de Diagnóstico Pneumológico), 1 HPP (Hospital Público Privado) e 1 SUB (Serviço de Urgência Básica). Um profissional não respondeu.

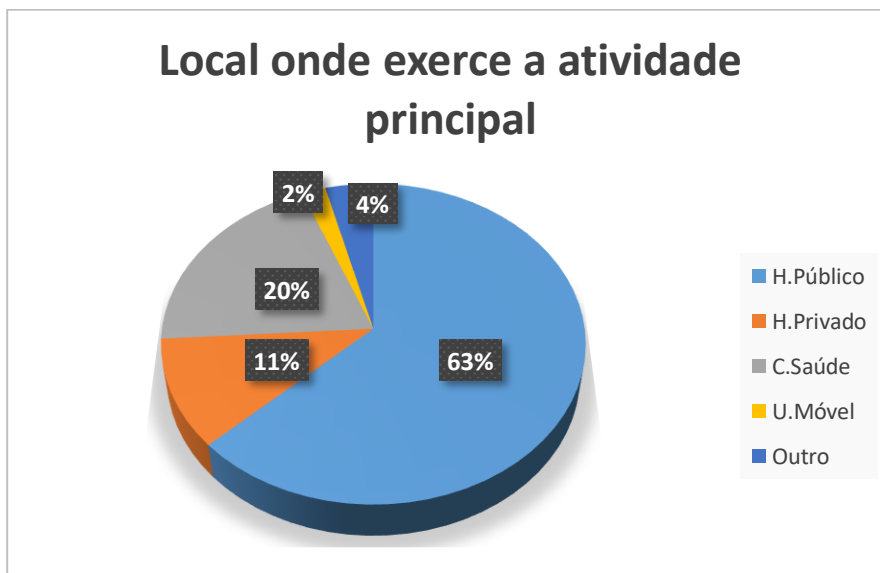


Gráfico 4: Distribuição da variável "Local onde exerce a atividade principal"

O gráfico 5 demonstra que o tempo de serviço dos inquiridos varia entre o 1 e 44 anos, a média é de 18 anos. O tempo de serviço com maior prevalência são os 15 anos. Apenas 1 profissional não respondeu.

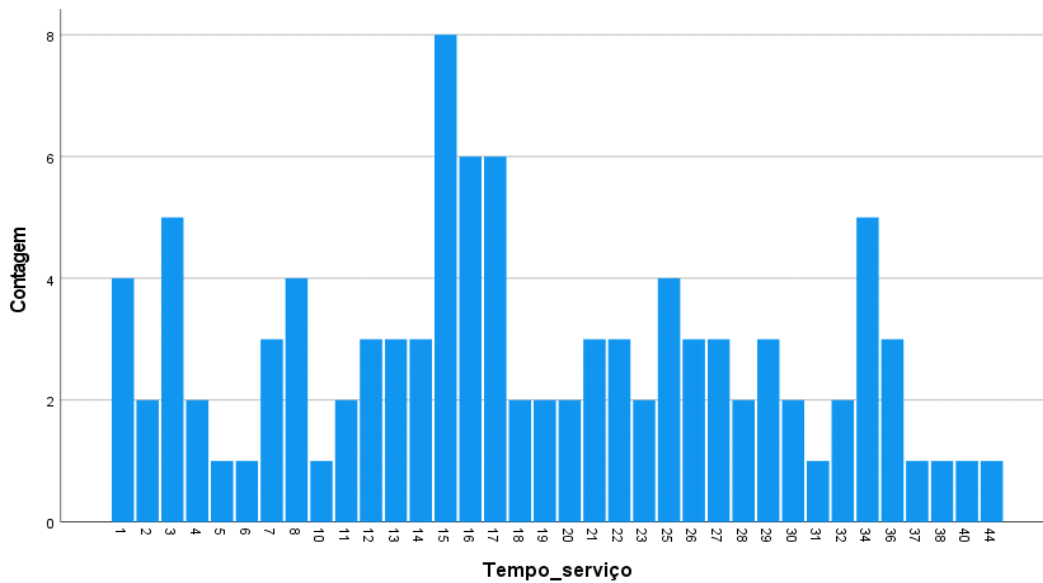


Gráfico 5: Distribuição da variável "Tempo de serviço"

Formação sobre proteção radiológica

Respondendo à questão, se alguma vez receberam formação sobre proteção radiológica, 91 profissionais responderam sim, 9 responderam não e 1 não respondeu.

Dos profissionais que responderam sim, 56 exercem a sua atividade principal no hospital público, 17 no centro de saúde, 11 hospital privado, 2 unidade móvel, 4 em outro e 1 não identifica o local de trabalho.

Tabela 2: Local onde exerce a atividade principal e a existência de formação

Local onde exerce a atividade principal	Formação		
	Sim	Não	Não responde
Hospital público	56	7	
Hospital privado	11	0	
Centro de saúde	17	2	1
Unidade móvel	2	0	
Outro	4	0	
Não responde	1		

Local onde recebeu formação sobre proteção radiológica

Dos 91 profissionais que responderam sim à questão anterior, 59 identificaram a faculdade como local de formação, 19 a entidade empregadora e 13 formação externa, como é possível constatar na tabela 3.

Tabela 3: Local onde recebeu formação sobre proteção radiológica

Local de Formação	
Entidade empregadora	19
Faculdade	59
Formação externa	13
Não responde	10

Na tabela 4 é possível verificar que dos 19 profissionais que receberam formação pela entidade empregadora, 13 exercem a sua atividade principal no hospital público, 1 hospital privado, 2 centro de saúde, 1 unidade móvel e 2 em outro (CDP). Dos 13 profissionais que receberam formação por entidade externa, 7 exercem a sua atividade principal no hospital público, 2 no hospital privado e 4 em centro de saúde.

Tabela 4: Local onde recebeu formação sobre proteção radiológica e local onde exerce a atividade principal

Local de formação	Local onde exerce a atividade principal					
	H.Público	H.Privado	C. Saúde	U. Móvel	Outro	Não responde
Entidade empregadora	13	1	2	1	2	
Faculdade	36	8	11	1	2	1
Formação externa	7	2	4	0	0	
Não responde	7	0	3	0	0	

Periodicidade com que a entidade empregadora fornece formação sobre proteção radiológica

Relativamente à questão com que periodicidade a entidade empregadora fornece formação sobre proteção radiológica, optou-se por uma resposta aberta resultando em respostas muito dispares. Como é possível constatar na tabela 5, a maioria dos profissionais afirma que a entidade patronal não fornece formação. Dos 52 profissionais que responderam que a entidade patronal não fornece formação, 28 exercem a sua atividade principal num hospital público, 14 em centro de saúde, 7 em hospital privado, 1 em unidade móvel e 2 em outro. Apenas 4 profissionais responderam anualmente e esses profissionais exercem a sua atividade principal no hospital público.

Tabela 5: Periodicidade da formação em função do local de trabalho

Periodicidade	Local onde exerce a atividade principal					
	H.Público	H.Privado	C. Saúde	U. Móvel	Outro	Não responde
Não fornece	28	7	14	1	2	0
Raramente	5	1	1	0	1	0
Anualmente	4	0	0	0	0	0
5 em 5 anos	1	0	0	0	0	0
4 em 4 anos	1	0	0	0	0	0
3 em 3 anos	2	1	0	0	0	0
2 em 2 anos	3	0	0	0	0	0
10 em 10 anos	2	0	0	0	0	0
20 em 20 anos	0	0	1	0	0	0
1 vez durante a atividade profissional	7	1	1	1	1	0
Não responde	10	1	3	0	0	1

Temática da proteção

A tabela 6 corresponde aos dados obtidos sobre a questão, “considera que a formação na área da proteção radiológica”. Como se verifica, 101 dos profissionais que responderam, 48 identificaram a temática da proteção como extremamente importante, 44 dos quais possuem formação, 37 identificaram como muito importante, 31 dos quais possuem formação, 15 como importante dos quais 15 têm formação e 1 como pouco importante, o qual também possui formação.

Tabela 6: Importância da temática da proteção radiológica e a formação em proteção radiológica

Formação	Temática da Proteção				
	Extremamente Imp.	Muito Imp.	Imp.	Pouco Imp.	Nada Imp.
Sim	44	31	15	1	0
Não	4	5	0	0	0
Não responde	0	1	0	0	0

Dosimetria

Foi igualmente questionado se a instituição onde trabalha fornece dosímetro individual de corpo inteiro para medir a dose de radiação que poderá estar exposto. Dos 101 inquiridos, todos responderam que possuem dosímetro fornecido pela instituição.

À questão “utiliza dosímetro” foram obtidas 101 respostas, em que 80 profissionais responderam sempre, 13 quase sempre, 7 algumas vezes e 1 raramente.

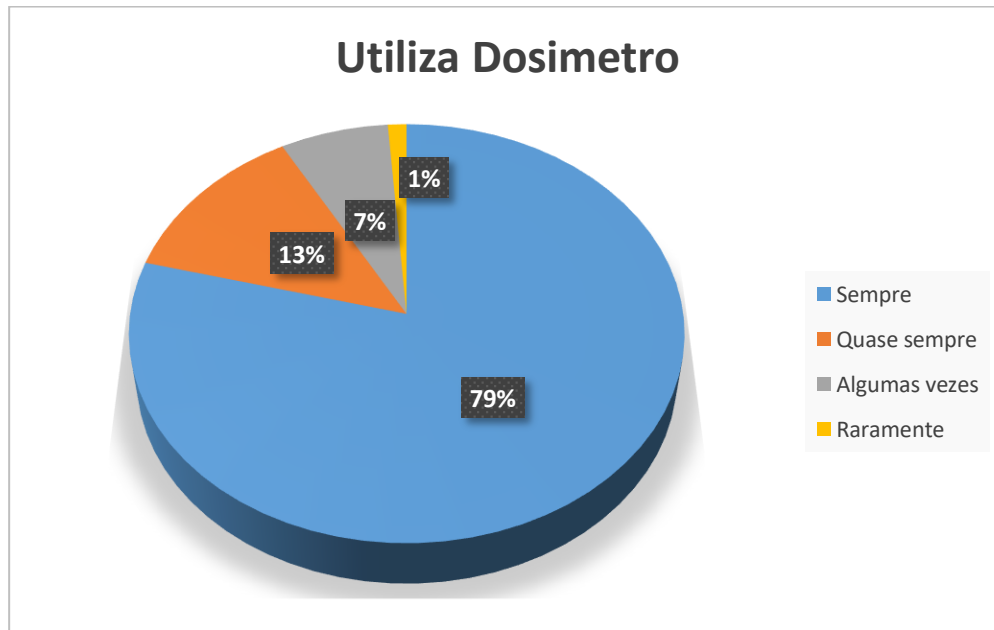


Gráfico 6: Distribuição da questão “Utiliza o dosímetro individual”

Quando questionados sobre o motivo de não utilizar dosímetro individual foram obtidas 8 respostas. Desses 8 profissionais, 4 referiam a troca constante de roupa devido ao Covid-19 e receio de perfurar o EPI, 1 que dependia da sala, 1 que não utiliza em ressonância magnética, 1 por esquecimento e receio de perder e 1 porque não confia nos registos de dose apresentados.

Na tabela 7 é possível constatar a resposta à questão, qual a “importância para si na utilização de dosímetro individual”. Das 101 respostas obtidas, 61 profissionais identificam como extremamente importante, dos quais 56 utilizam o dosímetro sempre, 4 utilizam quase sempre e 1 algumas vezes. Consideraram como muito importante 28 profissionais, dos quais 20 utilizam o dosímetro sempre, 6 quase sempre e 2 algumas vezes. Identificam como importante 11 profissionais, dos quais 4 utilizam sempre, 3 quase sempre e 4 algumas vezes. Um profissional considerou pouco importante e raramente utiliza dosímetro.

Tabela 7: Importância na utilização do dosímetro

Utilização do dosímetro	Importância na utilização do dosímetro				
	Ext. Imp.	Muito Imp.	Imp.	Pouco Imp.	Nada Imp.
Sempre	56	20	4	0	0
Quase sempre	4	6	3	0	0
Algumas vezes	1	2	4	0	0
Raramente	0	0	0	1	0
Nunca	0	0	0	0	0

Relativamente à colocação do dosímetro realizaram-se duas questões. A primeira sobre a colocação do dosímetro individual na bata/farda e a segunda sobre a colocação do dosímetro quando o profissional utiliza o EPI, como avental de chumbo ou colete e saia.

Quanto à identificação do local onde coloca o dosímetro na bata/farda optou-se por uma resposta aberta gerando múltiplas respostas das quais se consegui identificar que 88 profissionais utilizam o dosímetro ao nível do tórax, como verificado na tabela 8. Desses 88, 24 identificaram que utilizam do lado esquerdo e 2 do lado direito. É ainda referido que 7 utilizam na bata ou farda, mas sem identificar a localização em concreto, 1 profissional usa no braço, 1 profissional no estojo, 1 profissional na região cervical, 1 profissional na gola da bata, 1 profissional identifica que utiliza por cima do avental de chumbo na região torácica e 2 profissionais não responderam.

Tabela 8: Local de colocação do dosímetro

Local de colocação do dosímetro	
Tórax	61
Tórax do lado esquerdo	24
Tórax do lado direito	2
Tórax por cima do avental de chumbo	1
Bata/Farda	7
Braço	1
Estojo	1
Região cervical	1
Gola da bata	1
Não responde	2

Quanto à colocação do dosímetro individual quando o profissional utiliza EPI optou-se por uma resposta fechada em que os profissionais deveriam identificar se colocariam o dosímetro por cima ou por baixo do EPI. Responderam por baixo 81 profissionais, 17 por cima e 3 não responderam (vide gráfico 7).

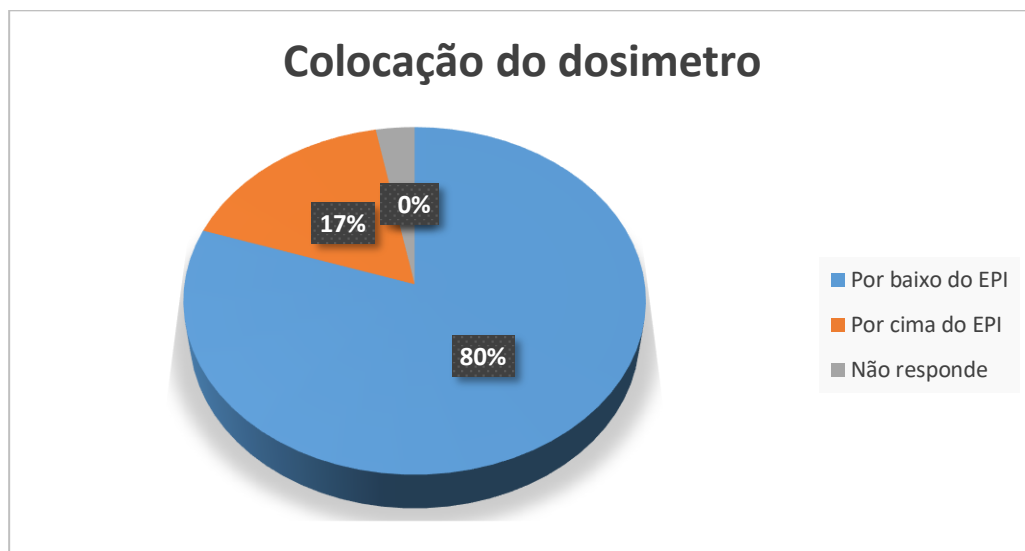


Gráfico 7: Distribuição da questão “Coloca o dosímetro por cima ou por baixo do EPI”

O gráfico 8 apresenta os dados relativos à questão se os profissionais tinham acesso à dose de dosimetria. Das 101 respostas obtidas, 80 responderam sim e 21 não.

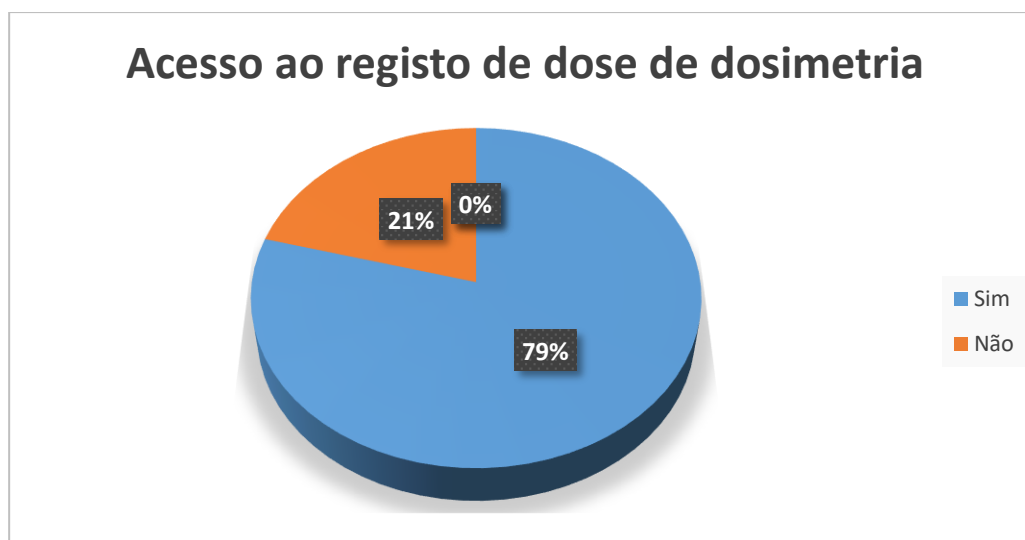


Gráfico 8: Distribuição da questão “Tem acesso ao registo de dose de dosimetria”

No que concerne à frequência com que tem acesso aos registos de dosimetria optou-se por uma resposta fechada, constituída por, mensalmente/trimestralmente, apenas alguns meses e outro. Indicaram que teriam acesso mensalmente/trimestralmente 78 profissionais, têm apenas acesso alguns meses 5 profissionais e 13 profissionais indicaram outro. Os restantes 5 profissionais não responderam (gráfico 9).

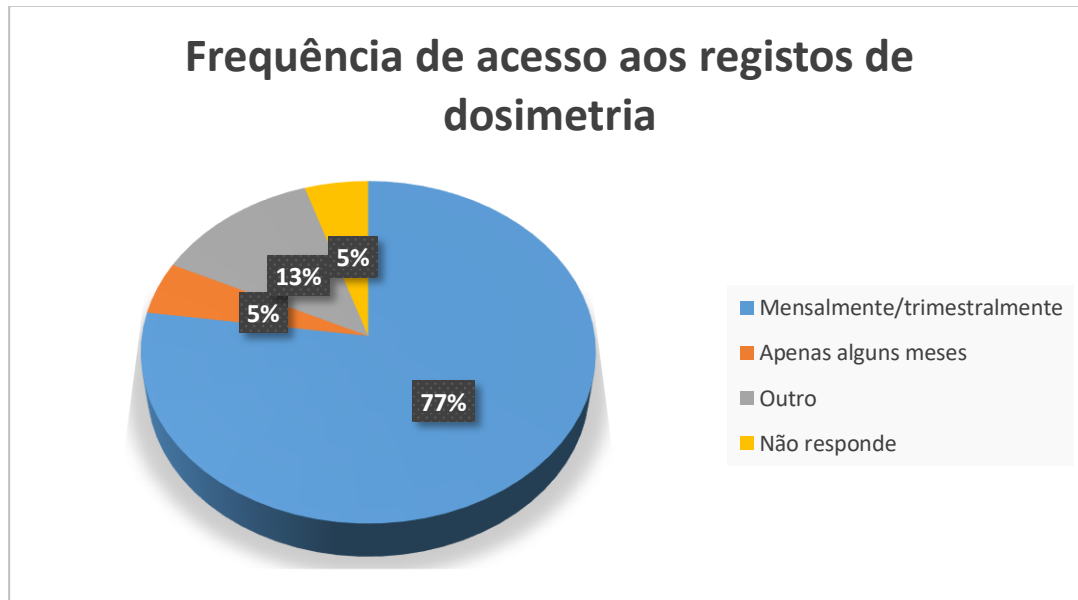


Gráfico 9: Distribuição da questão "Com que frequência tem acesso ao registo de dose de dosimetria"

Dos 78 profissionais que indicaram ter acesso ao registo de dose mensalmente/trimestralmente, 73 têm acesso ao registo de dose e 5 não. Dos 5 profissionais que indicaram ter apenas acesso alguns meses, 3 têm acesso ao registo de dose e 2 não. Dos 13 profissionais que indicaram "outro", 4 têm acesso ao registo de dose e 9 não. Dos restantes 5 profissionais que não responderam, nenhum tem acesso ao registo de dose (tabela 9).

Tabela 9: Acesso ao registo de dose de dosimetria e frequência desse acesso

Acesso ao registo de dosimetria	Frequência de acesso ao registo de dosimetria			
	Mensal/Trimestral	Alguns meses	Outro	Não responde
Sim	73	3	4	0
Não	5	2	9	5
Não responde	0	0	0	0

No que se refere à questão se alguma vez excedeu os valores limite de exposição optou-se por uma resposta fechada, constituída por sim, não, não sei/desconheço. Como verificado no gráfico 10, das 101 respostas obtidas, 74 profissionais identificaram que nunca teriam excedido os valores limite de exposição, 17 não sabem/desconhecem e 10 já excederam os valores limite de exposição.

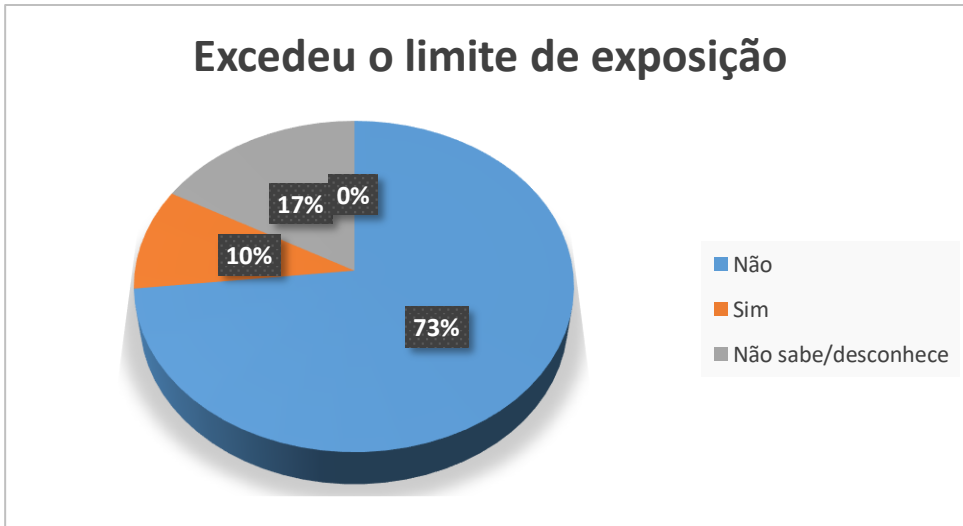


Gráfico 10: Distribuição da questão "alguma vez excedeu o limite de exposição"

Consulta de medicina no trabalho

De seguida, questionou-se se os profissionais que responderam sim à questão anterior, excederam os limites de exposição, se foram encaminhados para a consulta de medicina no trabalho. Dos 10 profissionais que excederam os valores limite de exposição, 2 foram encaminhados para a consulta de medicina no trabalho e 8 não foram (gráfico 11).

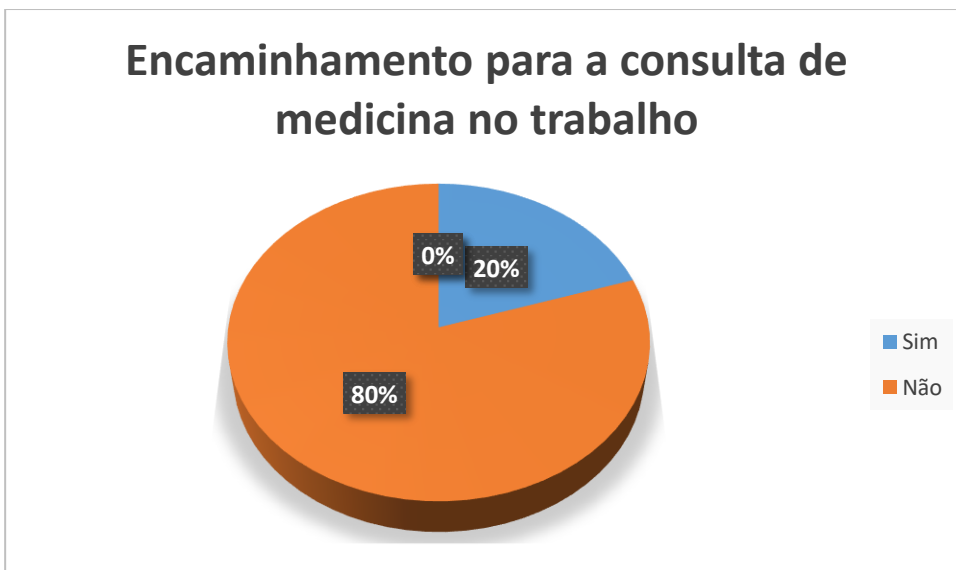


Gráfico 11: Distribuição da questão "foi encaminhado para a consulta de medicina no trabalho"

Importância do acesso ao registo de dose de dosimetria

No que concerne à questão “qual a importância que atribuí ao acesso ao registo de doses de exposição”, das 101 respostas obtidas, 46 identificaram como extremamente importante, 36 profissionais consideraram muito importante e 19 profissionais consideraram importante (gráfico12).

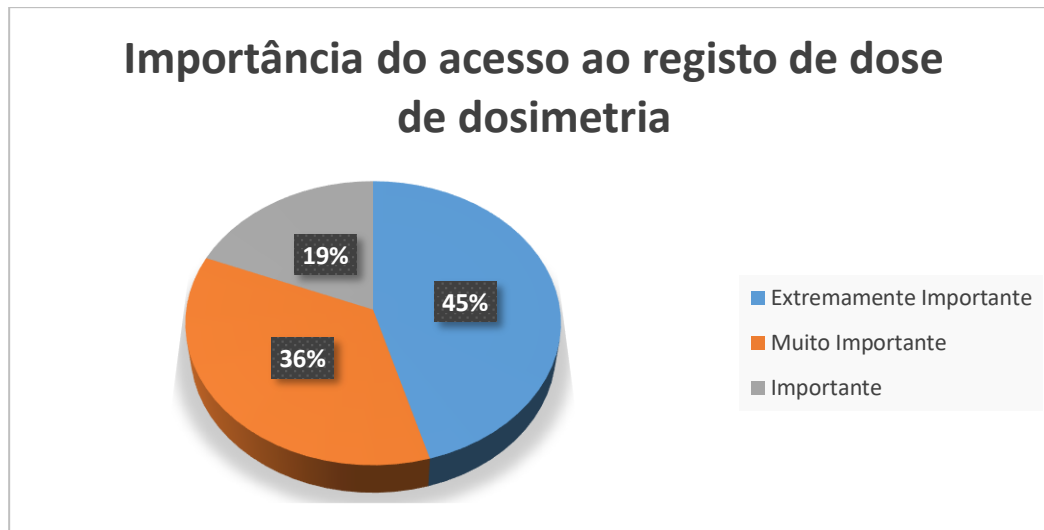


Gráfico 12: Distribuição da questão “importância do acesso ao registo de dose de dosimetria”

Dos 46 profissionais que consideram extremamente importante, 38 têm acesso ao registo de dose. Dos 36 profissionais que consideram muito importante, 29 têm acesso ao registo de dose. E dos 19 profissionais que consideram importante, 13 têm registo ao acesso de dose (vide tabela 10).

Tabela 10: Acesso ao registo de dose de dosimetria e importância desse acesso

Acesso ao registo de dosimetria	Importância do acesso ao registo de dosimetro				
	Ext. Imp.	Muito Imp.	Imp.	Pouco Imp.	Nada Imp.
Sim	38	29	13	0	0
Não	8	7	6	0	0

Na tabela 11 é possível verificar que dos 46 profissionais que consideram extremamente importante o acesso ao registo de dosimetria, 41 também consideram extremamente importante utilizar dosimetro, 3 consideram muito importante e 2 importante. Dos 36 profissionais que consideram muito importante o acesso ao registo de dosimetria, 18 consideram extremamente importante a utilização do dosimetro, 15 muito importante, 2 importante e 1 pouco importante. Por fim, dos 19

profissionais que consideram importante o acesso ao registo de dosimetria, 2 consideram extremamente importante, 10 muito importante e 7 importante.

Tabela 11: Importância do acesso ao registo de dose de dosimetria e utilização do dosímetro

Importância do acesso ao registo de dosimetria	Importância na utilização do dosímetro				
	Ext. Imp.	Mt.Imp	Imp.	Pouco Imp	Nada Imp
Extremamente Importante	41	3	2	0	0
Muito Importante	18	15	2	1	0
Importante	2	10	7	0	0
Pouco Importante	0	0	0	0	0
Nada Importante	0	0	0	0	0

Importância da utilização de EPI

Questionou-se de seguida “qual a importância que atribuí a utilização de EPI quando há emissão de radiação”, das 101 respostas obtidas, 64 profissionais identificaram como extremamente importante, 28 muito importante e 9 importante (gráfico 13).

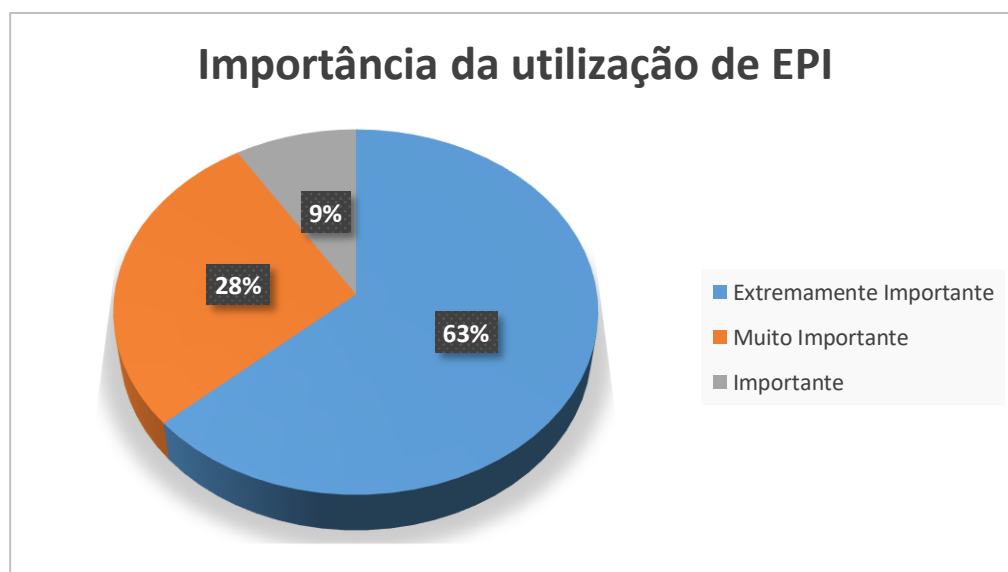


Gráfico 13: Distribuição da questão “importância da utilização de EPI”

Ainda referente à utilização de EPI questionou-se de seguida se os profissionais utilizavam EPI durante a exposição à radiação, optando-se pela resposta fechada, constituída por sim e não. Das 101 respostas obtidas, 87 profissionais responderam sim e 14 não (vide gráfico 14).



Gráfico 14: Distribuição da questão “utiliza EPI quando há exposição à radiação”

Na tabela 12 é possível constatar que dos 87 profissionais que utilizam EPI, 56 consideram extremamente importante a sua utilização durante a exposição ocupacional à radiação, 23 consideram muito importante e 8 importante.

Dos 14 profissionais que não utilizam EPI, 8 consideram extremamente importante a sua utilização, 5 muito importante e 1 importante.

Tabela 12: Utilização de EPI e a sua importância

Utilização de EPI	Importância da utilização de EPI				
	Ext. Imp.	Muito Imp.	Imp.	Pouco Imp.	Nada Imp.
Sim	56	23	8	0	0
Não	8	5	1	0	0

Na tabela 13 é possível determinar que dos 64 profissionais que consideram extremamente importante a utilização de EPI durante a exposição ocupacional a radiação, 52 também consideram extremamente importante a utilização de dosímetro, 9 muito importante e 3 importante. Dos 28 profissionais que consideram muito importante a utilização de EPI, 8 consideram extremamente importante, 16 muito importante, 3 importante e 1 pouco importante. Dos 9 que consideram importante a utilização de EPI, 1 considera muito importante a utilização do dosímetro, 3 muito importante e 5 importante.

Tabela 13: Importância na utilização de EPI e dosímetro

Importância na utilização de EPI	Importância na utilização de dosímetro				
	Ext. Imp.	Muito Imp.	Imp.	Pouco Imp.	Nada Imp.
Extremamente Importante	52	9	3	0	0
Muito Importante	8	16	3	1	0
Importante	1	3	5	0	0
Pouco Importante	0	0	0	0	0
Nada Importante	0	0	0	0	0

Importou-nos também determinar a importância que os profissionais dão à utilização de EPI quando há exposição ocupacional à radiação e a importância do acesso ao registo de dose de dosimetria. Posto isto, a tabela 14 demonstra que dos 64 profissionais que consideram extremamente importante a utilização de EPI quando há exposição ocupacional à radiação, 41 também consideram extremamente importante o acesso ao registo de dosimetria, 19 muito importante e 4 importante. Dos 28 profissionais que consideram muito importante a utilização de EPI, 4 consideram extremamente importante o acesso ao registo de dosimetria, 17 muito importante e 7 importante. Por fim, dos 9 profissionais que consideram importante a utilização do EPI, 1 considera extremamente importante o acesso ao registo de dosimetria e 8 importante.

Tabela 14: Importância na utilização de EPI e acesso ao registo de dosímetro

Importância na utilização de EPI	Importância do acesso ao registo de dosímetro				
	Ext. Imp.	Muito Imp.	Imp.	Pouco Imp.	Nada Imp.
Extremamente Importante	41	19	4	0	0
Muito Importante	4	17	7	0	0
Importante	1	0	8	0	0
Pouco Importante	0	0	0	0	0
Nada Importante	0	0	0	0	0

Localização dos EPI

O gráfico 15 apresenta dados relativos à questão se os EPI (ex. proteção da tiroide, aventais de proteção...) estariam disponíveis no local onde estão expostos a radiação ionizante. Das 101 respostas obtidas, 97 responderam sim e 4 não.

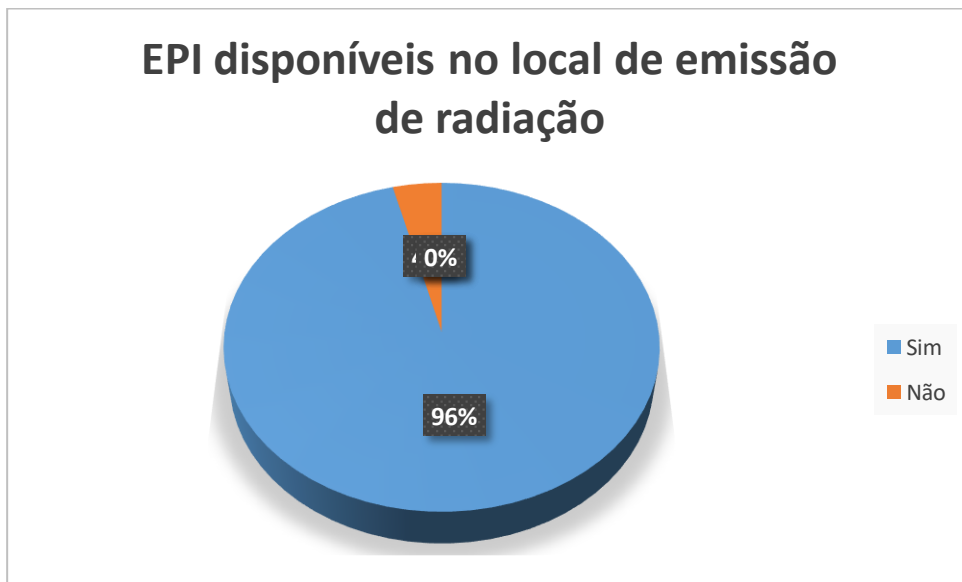


Gráfico 15: Distribuição da questão "os EPI estão disponíveis no local onde está exposto a radiação ionizante?"

Dos 97 profissionais que responderam que os EPI estão disponíveis no local de exposição a radiação, 85 utiliza os EPI e 12 não utilizam.

Dos 4 profissionais que responderam que os EPI não estão disponíveis no local de exposição a radiação, 2 utiliza os EPI e 2 não utilizam.

Tabela 15: Utilização de EPI e sua localização

Utilização de EPI	Localização EPI	
	Sim	Não
Sim	85	2
Não	12	2

Número de EPI

Foi igualmente questionado se considerava que os EPI existiam em número suficiente. Das 101 respostas obtidas, 64 profissionais responderam sim e 37 não (gráfico 16).

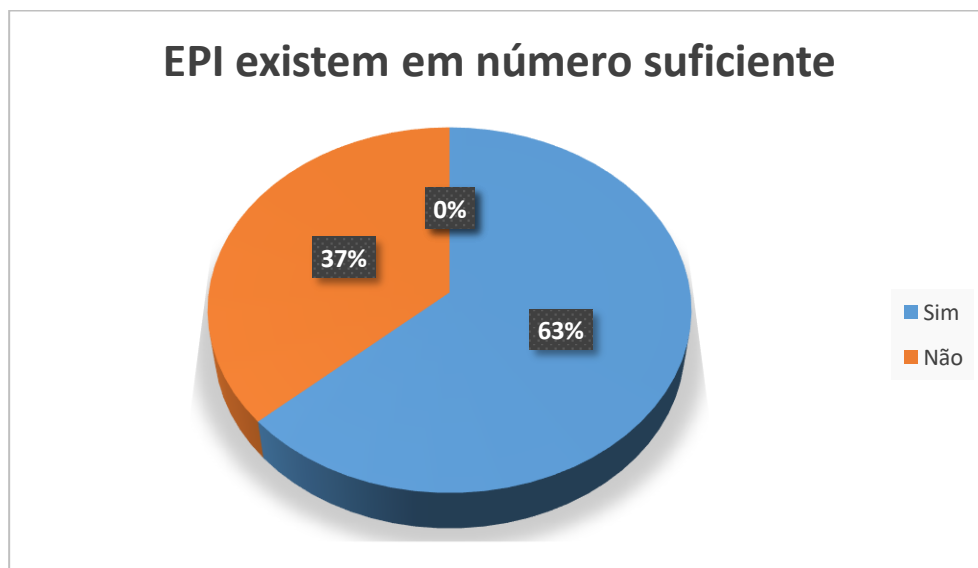


Gráfico 16: Distribuição da questão "Os EPI existem em número suficiente?"

Dos 64 profissionais que responderam que os EPI's existem em número suficiente, 58 utilizam e 6 não utilizam.

Dos 37 profissionais que responderam que os EPI's não existem em número suficiente, 29 utilizam e 8 não utilizam (tabela 16).

Tabela 16: Utilização de EPI e número suficientes de EPI

Utilização de EPI quando há emissão de radiação	Nº de EPI suficiente	
	Sim	Não
Sim	58	29
Não	6	8

Incidente/acidente de trabalho com a exposição a radiações ionizantes

No que respeita à questão se já teve algum incidente/acidente de trabalho com a exposição a radiações ionizantes. Das 101 respostas obtidas, 97 responderam não, e 4 sim (gráfico 17).

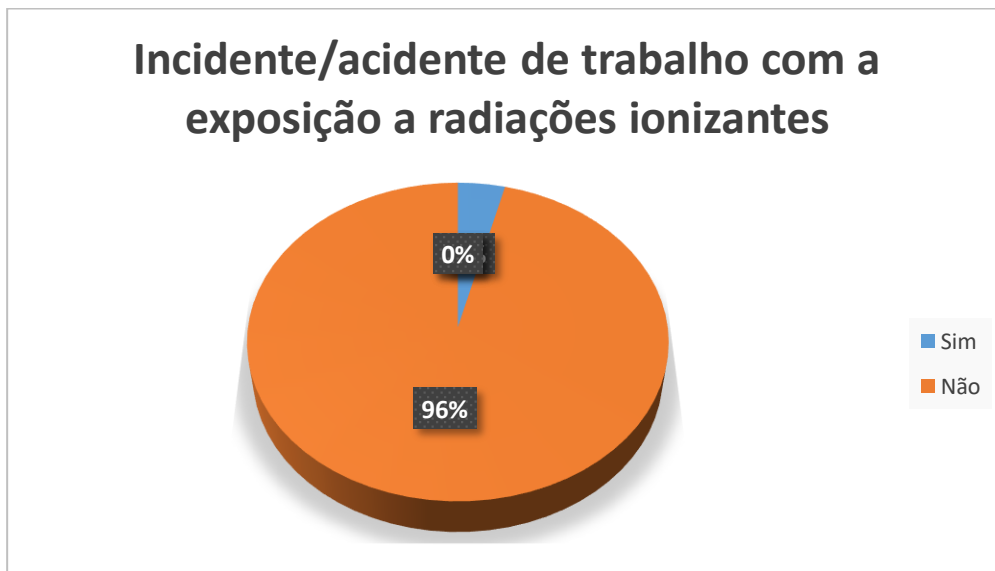


Gráfico 17: Distribuição da questão "Já teve algum incidente/acidente de trabalho com a exposição a radiações ionizantes?"

Importou de seguida questionar que tipo de incidente/acidente de trabalho com radiações ionizantes sofreram. Dos 4 profissionais que responderam sim anteriormente, 3 identificaram que na sala de tomografia computadorizada as barreiras de proteção estariam a permitir a passagem de radiação. O 4º profissional referiu apenas que excedeu o valor limite mensal de radiação.

Atuação numa situação de emergência radiológica

No que diz respeito, à questão sabe como atuar numa situação de emergência radiológica, 51 profissionais responderam não, 47 responderam sim e 3 não responderam (gráfico 18).



Gráfico 18: Distribuição da questão "Sabe como atuar numa situação de emergência radiológica?"

Importância que atribuí a saber atuar numa situação de emergência radiológica

Dentro do tópico da emergência radiológica, importou questionar qual a importância que atribuí a saber atuar numa situação de emergência radiológica, respondendo 47 profissionais extremamente importante, 40 responderam muito importante, 13 responderam importante e 1 não respondeu (gráfico 19).

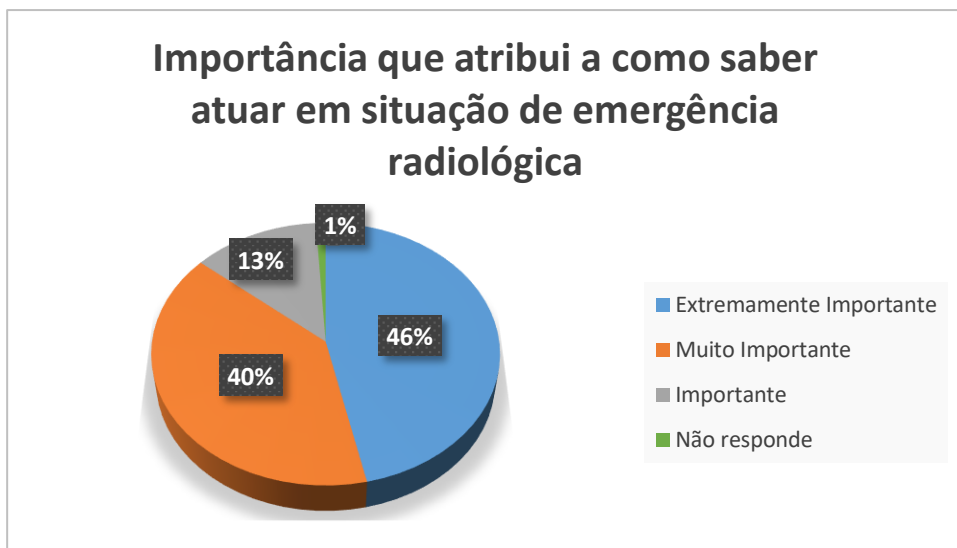


Gráfico 19: Distribuição da questão "Que importância atribui a como saber atuar numa situação de emergência radiológica?"

Dos 47 profissionais que consideram extremamente importante saber atuar numa situação de emergência radiológica, 25 sabem como atuar, 20 não sabem e 2 não responderam.

Dos 40 profissionais que consideram muito importante saber atuar numa situação de emergência radiológica, 18 sabem como atuar e 22 não sabem.

Percepção do risco dos técnicos de radiologia expostos a radiações ionizantes

Dos restantes 13 que consideram importante saber atuar numa situação de emergência radiológica, 4 sabem como atuar e 9 não sabem (tabela 17).

Tabela 17: Saber atuar numa situação de emergência radiológica e sua importância

Sabe como atuar numa situação de emergência	Imp. que atribui a saber como atuar numa situação de emergência radiológica					
	Ext. Imp.	Muito Imp.	Imp.	Pouco Imp.	Nada Imp.	Não responde
Sim	25	18	4	0	0	0
Não	20	22	9	0	0	0
Não responde	2	0	0	0	0	1

Manual de proteção radiológica

Relativamente à questão, qual a importância que atribuí à existência de um manual de proteção radiológica. Das 101 respostas obtidas, 47 responderam extremamente importante, 38 muito importante e 16 importante (gráfico 20).

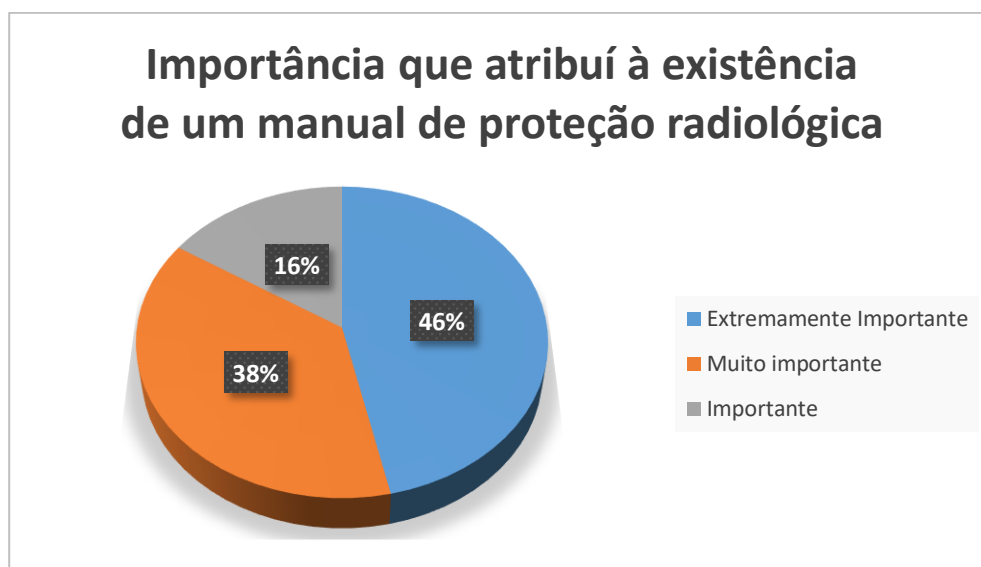


Gráfico 20: Distribuição da questão "Que importância atribui à existência de um manual de proteção radiológica?"

Percepção do Risco e Fatores Socioprofissionais

Um dos objetivos desta investigação é a compreensão das diferentes percepções dos técnicos de radiologia face à exposição a radiações ionizantes em função de algumas variáveis, tais como idade, sexo, grau académico, local onde exerce a atividade principal e tempo de serviço.

Relativamente à variável idade, existe uma associação forte com a existência ou não de formação sobre proteção radiológica, com a utilização do dosímetro e a importância na utilização do dosímetro.

No que concerne à existência de formação sobre a temática da proteção, a idade dos 9 inquiridos que não têm formação varia entre os 29 e 58 anos, com uma predominância entre os 37 e 52 anos e tendo uma média de 44 anos. Dos 89 inquiridos que têm formação e indicaram a idade, a mesma varia entre os 23 e 66 anos, com uma predominância entre os 35 e 49 anos e tendo uma média de 41 anos. Dois profissionais com formação não indicaram a idade. Um profissional com 62 anos não responde se tem formação ou não (gráfico 21).

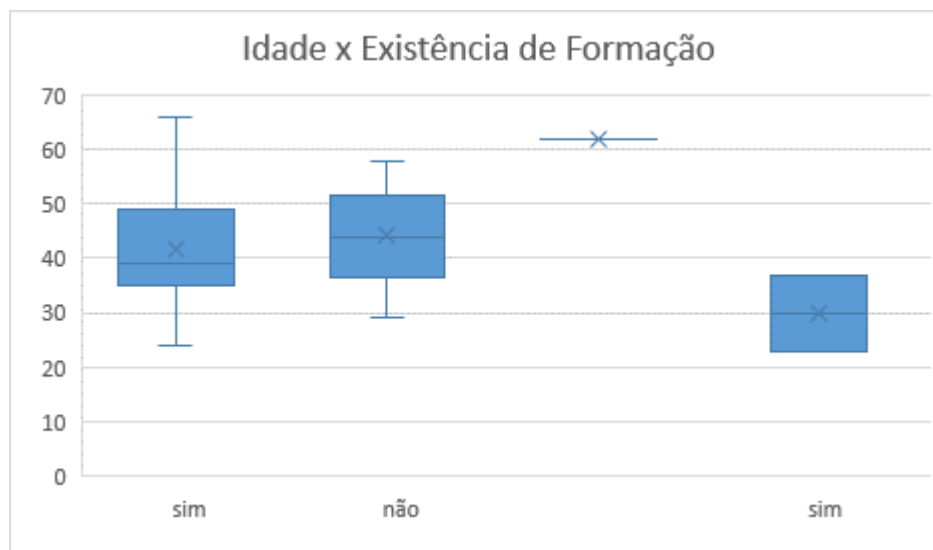


Gráfico 21: Variáveis idade e existência de formação na temática da proteção

Relativamente à utilização do dosímetro, utilizam algumas vezes entre a faixa etária dos 28 aos 49 anos, com predominância entre os 36 e 38 anos e tendo uma média de 38 anos. Utilizam quase sempre entre a faixa etária dos 29 aos 59 anos, com predominância entre os 40 e 47 anos e com uma média de 43 anos. O sempre é utilizado na faixa etária compreendida entre os 24 e 66 anos, com predominância entre os 34 e 50 anos e com uma média de 42 anos. E o raramente é representado por um profissional com 61 anos (vide gráfico 22).

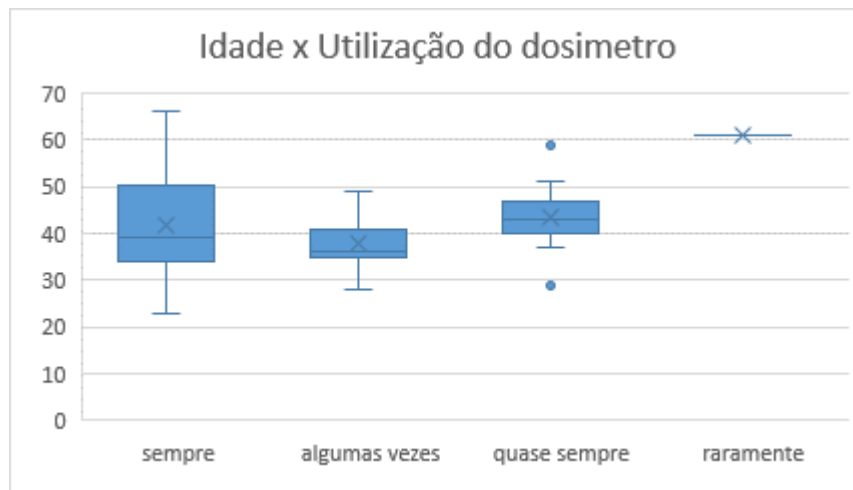


Gráfico 22: Variáveis idade e utilização do dosimetro

Em relação à importância na utilização do dosimetro, consideram extremamente importante entre a faixa etária compreendida entre os 34 e 60 anos, com predominância entre os 42 e 50 anos com uma média de 42 anos. Consideram muito importante dos 26 aos 59 anos, com predominância entre os 34 e 44 anos com uma média de 40 anos. Consideram importante, na faixa etária dos 35 aos 49 anos, com predominância entre os 36 e 49 anos com uma média de 44 anos. E considera pouco importante o profissional com 61 anos (gráfico23).

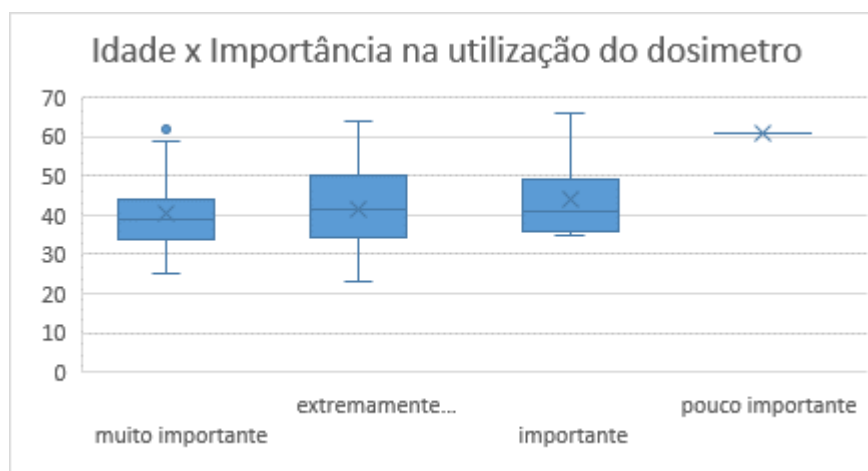


Gráfico 23: Variáveis idade e importância na utilização de dosimetro

No que diz respeito às variáveis sexo, grau académico e local onde exerce a atividade profissional, não se verificaram diferenças significativas.

Foi testada a associação entre o local onde exerce a atividade principal e o número de EPI, assim como o local onde os EPI estão disponíveis. Em relação à questão se considera que os EPI existem em número suficiente não existe associação com o local onde é exercida a atividade principal. Quanto à questão os EPI estão disponíveis no local onde está exposto à radiação existe uma associação forte. No hospital público 63 profissionais responderam sim, que os EPI estão no local onde são expostos a

radiação, no hospital privado 11 responderam sim, no centro de saúde 18 responderam sim e 2 não, na unidade móvel responderam 2 não e em outro responderam 4 sim.

Quanto à variável tempo de serviço, como está relacionada com a variável idade apresentam a mesma associação forte entre a existência de formação na temática da proteção radiológica e os anos de serviço.

Em relação à importância da formação na temática da proteção radiológica, a importância da utilização de EPI quando ocupacionalmente expostos a radiações ionizantes e a importância da existência de um manual de proteção radiológica não são influenciados pelas variáveis idade, sexo, grau académico, local onde exerce a atividade principal, tempo de serviço e se já excederam o limite de exposição.

Capítulo V - Discussão dos resultados

A nossa amostra foi caracterizada por uma população maioritariamente feminina, com uma média de idade de 41 anos, licenciada, a exercer funções no hospital público e com uma média de 18 anos de serviço.

Relativamente à existência de formação na temática da proteção radiológica, 91% tem formação sendo essa maioritariamente obtida no estabelecimento de ensino. Apenas 19 profissionais mencionaram a entidade empregadora e desses, 13 exercem a sua atividade num hospital público.

Assim sendo, embora o artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro obrigue a existência de formação e a Direção-Geral da Saúde refira que para assegurar a proteção e o bem-estar dos trabalhadores é essencial que exista sensibilização e formação dos trabalhadores quanto à prevenção do risco associado à exposição a radiação ionizante e que nesse sentido, a entidade patronal, em estreita articulação com o serviço de Saúde e Segurança do Trabalhador/Serviço de Saúde Ocupacional deva organizar ações que complementem/reforcem o conhecimento de base dos trabalhadores (Direção-Geral da Saúde, 2016), constatamos neste estudo que tal não se verifica.

Relativamente à periodicidade das ações de formações ministradas pela entidade empregadora, a questão gerou múltiplas respostas. Sendo a segunda resposta mais frequente, o “uma vez” e “raramente”. Embora as diretrizes legais e a Direção-Geral da Saúde não refiram uma periodicidade, concluímos que a formação quando existente não ocorre com uma periodicidade adequada à importância da temática. Concebesse que a escolha de uma pergunta aberta para esta questão limitou o estudo, sendo benéfico a opção de uma pergunta fechada para a obtenção de períodos mais específicos.

Os técnicos de radiologia consideram a temática da proteção radiológica importante. Concretamente, 47% extremamente importante, 15% muito importante, 37% importante e apenas 1% pouco importante. Concluímos que embora exista a necessidade de sensibilização sobre a temática da proteção pelas entidades empregadoras, os técnicos de radiologia estão conscientes da importância e necessidade de formação nesta temática.

No que concerne à questão se a instituição onde trabalha fornece dosímetro individual de corpo inteiro para medir a dose de radiação que poderá estar exposto, todos os inquiridos responderam afirmativamente. Dessa forma, verifica-se que se cumpre o estabelecido no artigo 74.º do Decreto-Lei n.º108/2018, de 3 de dezembro, que refere que todos os profissionais considerados expostos a radiação ionizante devem ser alvo de controlo dosimétrico (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro).

Embora todos os inquiridos possuam dosímetro e a maioria utilize sempre (80%) ou quase sempre (13%), 8% não utilizam com a frequência devida. Apesar da utilização

do dosímetro ser legalmente exigível pelo Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro e das instituições os disponibilizarem, alguns profissionais optam por não os utilizar. Segundo Carapinha (2009), a ausência de confiança na leitura do dosímetro leva por vezes à não utilização do mesmo (Carapinha, 2009). O mesmo fator foi mencionado no estudo de Krutul & Krutul (2018), onde referem que a sensibilidade de deteção do dosímetro é motivo da baixa confiança dos trabalhadores (Kurtul & Kurtul, 2018). Apesar dos inquiridos também mencionarem a falta de confiança na leitura dos dosímetros, os principais motivos apresentados pela maioria para a não utilização foram a troca constante de fardamento devido à Covid-19 e receio de perfurar o EPI. Podemos concluir que a pandemia trouxe novos hábitos aos profissionais, condicionando a sua percepção do risco à exposição a radiação em detrimento da sua proteção face ao vírus SARS COV-2. Quanto à importância na utilização do dosímetro a maioria considera extremamente importante (61%).

Em relação à colocação do dosímetro a maioria dos profissionais (88%) coloca o dosímetro corretamente ao nível do peito e quando utilizam EPI, como avental de chumbo, colocam por baixo deste (81%). No estudo de Carapinha (2018), também se verificou que 74% dos profissionais colocam o dosímetro por baixo do avental de chumbo (Carapinha, 2009).

Pelas questões realizadas, depreendeu-se que os técnicos de radiologia estão sensibilizados para a importância na utilização do dosímetro e sabem colocá-lo devidamente. Salienta-se que teria sido interessante incluir uma questão sobre a colocação do dosímetro no caso de gestação, o qual deve ser colocado a nível do abdómen para monitorização da radiação ao nível do feto (Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro).

Ainda na temática da dosimetria, 79% dos inquiridos têm acesso ao registo de dose de dosimetria e 77% têm acesso mensal/trimestralmente. Desses inquiridos, 74 profissionais nunca excederam os limites de exposição e 17 desconhecem, uma vez que não têm acesso ao registo de dose de dosimetria ou apenas têm em alguns meses. Dos 10 profissionais que já excederam os valores limite de exposição apenas 2 foram encaminhados para a consulta de medicina de trabalho. Os profissionais consideram importante o acesso ao registo de dose de dosimetria, concretamente 45% extremamente importante, 36% muito importante e 19% importante. Ainda consideram extremamente importante o acesso ao registo de dosimetria e a utilização de dosímetro 41% dos profissionais.

Concluimos que os técnicos de radiologia estão sensibilizados para a importância do acesso ao registo de dose de dosimetria, conhecem os valores limites de exposição, mas ainda desconhecem o procedimento a adotar no caso de exceder esses valores limites de radiação, salientando, uma vez mais a importância da necessidade de formação na temática da proteção radiológica e a existência de procedimentos internos nas instituições que definam como atuar nessas situações. É de reforçar, que apesar do artigo n.º 75 do Decreto-Lei n.º 108/2018, referir que os trabalhadores têm direito ao acesso ao registo de monitorização individual de dose, 21% dos nossos inquiridos não têm acesso ao registo de dose por parte da instituição onde trabalham.

Importou de seguida analisar a importância atribuída pelos profissionais na utilização de EPI quando expostos à radiação, os quais na maioria consideram extremamente importante (63%). Embora todos os inquiridos tenham considerado a utilização extremamente importante (63%), muito importante (28%) e importante (9%), nem todos utilizam EPI. Verificando que 86% dos profissionais utiliza. Dos profissionais inquiridos, 52% considera extremamente importante a utilização do EPI e a utilização do dosímetro, e 41% considera extremamente importante a utilização do EPI e o acesso ao registo de dosimetria. Relativamente a localização dos EPI 96% dos profissionais indicaram que os mesmos estão disponíveis no local onde estão expostos a radiação. No entanto, embora os EPI estejam disponíveis no local de trabalho 12 profissionais não o utilizam, não se demonstrando relação entre a localização dos EPI e o seu uso. Quanto ao número de EPI disponíveis, 64 profissionais consideram que existem em número suficiente e 37 não consideram que exista em número suficiente, contudo continuam a utilizar.

Mais uma vez, os técnicos de radiologia demonstram estarem sensibilizados para a importância na utilização de EPI, e utilizam-no, mesmo quando não estejam localizados na sala de emissão de radiação e não existam em número suficiente. Segundo Vaz (2020), existem constrangimentos associados à utilização de EPI, relativamente à sua conceção, adaptação e manutenção (Vaz, 2020). O principal constrangimento associado à utilização do EPI é o seu peso, que pode variar entre 2,5 a 7 kg (Lourenço, Silva, & Filho, 2007) podendo originar sintomatologia musculoesquelética (Santos, 2014). Outros constrangimentos mencionados, são o desconforto térmico e a conceção dos equipamentos que não têm em conta as diferenças antropométricas e morfológicas entre homens e mulheres, o que contribui para o desgaste físico (Vaz, 2020). Uma possível causa para a insuficiência de EPI disponibilizados poderá decorrer do elevado custo monetário dos mesmos (Vaz, 2020).

Dos inquiridos 96% nunca tiveram um incidente/acidente de trabalho com a exposição a radiações ionizantes. Dos 4% que tiveram, identificaram que o incidente/acidente ocorreu na sala de tomografia computadorizada, onde estariam a passar níveis de radiação pela blindagem.

No que respeita ao conhecimento em saber atuar numa situação de emergência radiológica, 50% dos profissionais não sabem atuar e 47% sim. Esses profissionais atribuem importância a saber atuar numa situação de emergência radiológica, concretamente, 46% extremamente importante, 40% muito importante e 13% importante. Estes resultados, comprovam uma vez mais a necessidade de formação específica dos trabalhadores e eventualmente existirem e serem do conhecimento planos de atuação em situações de emergência.

Finalmente, em relação à importância da existência de um manual de proteção radiológica, os técnicos de radiologia consideram extremamente importante 46%, muito importante 38% e importante 16%. Reconhecemos que o estudo seria enriquecido por uma questão relativa a existência desse manual ou não no serviço.

No tocante à percepção do risco e fatores socioprofissionais foi possível determinar que existia uma forte associação entre a idade e tempo de serviço com as variáveis existência de formação na temática da proteção radiológica, na utilização do dosímetro e no grau de importância atribuída à utilização do dosímetro.

Depreendeu-se que entre as variáveis idade e existência de formação a resposta afirmativa era predominante na faixa etária compreendida entre os 35 e 49 anos, e a negativa, entre os 37 e 52 anos.

Relativamente às variáveis idade e utilização do dosímetro e entre a idade e grau de importância atribuído a utilização do dosímetro, utilizam sempre e consideram extremamente importante os profissionais com uma média de 42 anos. Utilizam algumas vezes e consideram importantes os profissionais com uma média de 38 e 44 anos respetivamente.

No que concerne às variáveis, tempo de serviço e existência de formação na temática da proteção, a resposta foi afirmativa nos profissionais com uma média de 18 anos de serviço, e negativa nos profissionais com uma média de 21 anos de serviço.

Entre a variável tempo de serviço e utiliza dosímetro e grau de importância atribuído a utilização do dosímetro, utilizam sempre e consideram extremamente importante os profissionais com uma média de 19 anos de serviço.

Pelos resultados obtidos pode-se depreender que os profissionais com mais idade e tempo de serviço são os que utilizam menos o dosímetro e atribuem uma menor importância ao seu uso. No estudo de Carapinha (2009), embora não tenha realizada nenhuma questão sobre a utilização do dosímetro, realizaram associação entre a idade e confiança na leitura do dosímetro, verificando que os profissionais com idade superior a 60 anos seriam a população que menos confiavam na sua leitura (Carapinha, 2009). Como verificamos que um dos motivos para a não utilização do dosímetro seria a desconfiança nas suas leituras, podemos depreender que o resultado deste estudo é coerente com estudos anteriores. Por outro lado, segundo Areosa (2011), a exposição continuada e prolongada pode originar uma normalização do risco, por parte do sujeito, resultando em diminuto empenho em comportamentos de proteção (Areosa, 2011). Como as consequências da exposição à radiação só se manifestam a longo prazo, os profissionais poderão minimizar a sua severidade, embora o efeito da radiação nos monócitos seja superior após os 60 anos (Tong & Hei, 2020).

Por fim, entre a variável local onde exerce a atividade principal e se os EPI estão localizados no local de trabalho, no hospital público e hospital privado 100% dos profissionais responderam afirmativamente, no centro de saúde 90% respondeu afirmativamente e nas unidades móveis 100% responderam negativamente.

Parte III – Considerações Finais

Capítulo VI – Conclusões

As fontes de radiação são utilizadas em todo o mundo para uma grande variedade de fins benéficos. Apesar dos seus benefícios, o artigo 5º do Decreto-Lei n.º 108/2018 de 3 de dezembro, reconhece a existência de detrimento para a saúde humana associada à exposição profissional a radiação ionizante.

O controlo dos valores limites de dose visam a prevenção de ocorrência de efeitos determinísticos nos trabalhadores expostos, e ainda a minimização da probabilidade de ocorrência de efeitos estocásticos, considerando-se, que o risco profissional é aceitável (Direção-Geral da Saúde, 2016). A presença de um determinado risco não pressupõe que o mesmo seja percebido, interpretado e compreendido por todos os trabalhadores. Podendo-se até verificar que o mesmo trabalhador apresente comportamentos distintos face ao risco em momentos diferentes da sua carreira.

Desta forma, o tema desta investigação revela-se de extrema importância quando consideramos o impacto que as radiações poderão ter na saúde dos técnicos de radiologia e a forma como o risco é percebido, compreendido e interpretado pelos mesmos.

Devido à escassez de estudos desenvolvidos a nível nacional no campo da investigação sobre a problemática laboral dos técnicos de radiologia, este estudo poderá trazer um valor acrescentado.

O principal objetivo deste estudo é determinação da percepção do risco dos técnicos de radiologia expostos a radiações ionizantes, para a concretização do objetivo geral foram delineados os seguintes objetivos específicos: determinar o comportamento dos técnicos de radiologia face à colocação e utilização do dosímetro, conhecimento sobre a dose anual máxima de exposição e comportamento a adotar quando esta é excedida. Pretendeu-se ainda determinar a existência ou não de formação específica sobre a temática da segurança e proteção radiológica.

Neste estudo foi possível atingir o principal objetivo a que nos propusemos, a determinação da percepção do risco dos técnicos de radiologia expostos a radiações ionizantes, assim como os objetivos específicos.

Foi possível determinar com este estudo que os técnicos de radiologia estão conscientes e sensibilizados para a importância da formação na temática da proteção radiológica, bem como para a importância da utilização do dosímetro. Verificou-se igualmente que os profissionais sabem utilizar corretamente.

Estão ainda sensibilizados e conscientes para a importância do acesso ao registo de dose, e para a importância na utilização de EPI quando há exposição à radiação, e utilizam-no, mesmo quando não sejam disponibilizados no local de trabalho e não existam em número suficiente.

Foi possível determinar que existe necessidade de formação dos técnicos de radiologia quanto ao procedimento a adotar quando a dose de exposição à radiação é excedido e em saber como atuar no caso de uma emergência radiológica.

Embora os técnicos estejam conscientes e receptivos para receberem formação, existe ainda a necessidade de sensibilização das entidades patronais quanto à importância de formação na temática da proteção radiológica e que esta seja fornecida como uma periodicidade adequada.

Propõe-se como medida que as instituições em colaboração com os serviços de saúde ocupacional do respectivo estabelecimento e do perito qualificado, elaborem e divulguem junto de todos os colaboradores os programas de proteção radiológica, planos de atuação em situações de emergência, planos de formação no âmbito da proteção radiológica e incentivem/obriguem os profissionais a frequentar as mesmas, garantam uma adequada seleção e supervisão na aquisição de equipamentos de proteção individual, avaliem periodicamente o estado dos sistemas relevantes de segurança e alerta e que verifiquem os níveis de proteção das barreiras existentes nas salas de trabalho. Os técnicos de radiologia poderão reforçar junto das instituições as necessidades de formação nestas temáticas quando ocorra levantamento de necessidades formativas.

Considera-se como característica positiva a aplicação do questionário a nível nacional com a inclusão dos técnicos de radiologia dos cuidados de saúde primários e unidades móveis sobre a qual a bibliografia é escassa. No entanto, o estudo foi limitado pela pouca adesão dos técnicos de radiologia das unidades móveis e possivelmente pela duração da aplicação do questionário.

Identificou-se ainda como característica positiva a resoluta colaboração dos inquiridos, no entanto, identificamos como limitações o fato de alguns técnicos não terem respondido à totalidade das questões colocadas, e a limitação de estudos ao nível da percepção do risco dos técnicos de radiologia que nos permitiria estabelecer uma análise comparativa com os resultados obtidos.

O estudo poderia ter sido enriquecido com uma questão relativa à existência no serviço de um manual de proteção radiológica e uma questão sobre a colocação do dosímetro em caso de gestação. Com os dados obtidos sugere-se que as instituições de saúde se envolvam mais na promoção da qualidade de vida dos seus trabalhadores, melhorando as condições físicas e humanas, assim como investindo na formação dos profissionais. Esta investigação permitiu uma tomada de consciência e um alertar para fatos importantes da realidade, que de certa forma pode contribuir para uma melhor orientação de intervenção nesta área tão específica.

Bibliografia

- Administração Central do Sistema de Saúde, IP. (2022). *Gestão de Profissionais-TDT*. Obtido em 25 de abril de 2022
- Almeida, C., Arede, E., & Vieira, S. (2008). A descoberta e evolução do RX. Obtido de <http://www.imaginologia.com.br/imagenologia/pdf/>
- Areosa, J. (2009). *Riscos de uma atividade de risco: um estudo de caso em contacto hospitalar*. Configurações.
- Areosa, J. (2011). *Riscos ocupacionais da imagiologia*.
- Areosa, J. (2012). *As percepções de riscos dos trabalhadores: qual a sua importância para a prevenção de acidentes de trabalho?*
- Barros-Duarte, C. (2006). Entre o local e o global: processos de regulação para a preservação da saúde no trabalho. *Laboreal*.
- Batista, V., Bernardo, M., Morgado, F., & Almeida, F. (2017). Radiological protection in the perspective of health professionals exposed to radiation. *Revista brasileira de enfermagem*.
- Carapinha, M. F. (2009). *Exposição de profissionais de saúde a radiações ionizantes - confiança dos profissionais nas leituras de dosimetria individual*. Lisboa.
- Centro de dosimetria. (s.d.). *Presentación del servicio de centro de dosimetría, s.l*. Obtido em 28 de 5 de 2022, de <https://www.dosimetria.com/wp-content/uploads/2013/02/Bienvenida-SDP.pdf>
- Decreto - Regulamentar n.º 76/2007, de 17 de julho. Decreto - Regulamentar n.º 76/2007. *Diário da República*.
- Decreto- lei n.º 261/1993, de 24 de julho. Decreto- lei n.º 261/1993. *Diário da República*.
- Decreto-Lei n.º 108/2018. (3 de dezembro de 2018). Decreto-Lei n.º 108/2018. *Diário da República*.
- Decreto-lei n.º 111/2017. (31 de agosto de 2017). Decreto-lei n.º 111/2017, de 31 de Agosto. *Diário da República*.
- Decreto-Lei n.º 93/2019. (4 de setembro de 2019). Decreto-Lei n.º 93/2019. *Diário da República*.
- Decreto-Lei n.º 564/99. (21 de dezembro de 1999). Decreto-Lei n.º 564/99, de 21 de dezembro. *Diário da República*.
- Direção-Geral da Saúde. (junho de 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. p. 68. Obtido em 31 de outubro de 2021, de <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/guia-tecnico-n-1-vigilancia-da-saude-dos-trabalhadores-expostos-a-radiacao-ionizante.aspx>
- dot.lib. (11 de 09 de 2020). *dot.lib*. Obtido de dot.lib: <https://dotlib.com/blog/raio-x-a-descoberta-que-revolucionou-a-historia-da-medicina>

- Falcão, P., & Charrinho, M. J. (5 de 2015). Dosimetria Individual. *NI-ADPI*. Obtido em 28 de 5 de 2022
- Ferreira, R. (2021). Efeitos da Radiação no Corpo Humano. *Radioproteção na prática*.
- Gomes, C. A. (2012). *Percepção dos Riscos Ocupacionais pelos Técnicos de Radiologia da Região Autónoma dos Açores*. Ponta Delgada.
- Instituto Nacional de Estatística. (2022). *Estatísticas da Saúde 2020*. Obtido em 24 de abril de 2022
- Kubo, A. L. (2015). Problemas e avanços na dosimetria do cristalino. *XX Congresso Brasileiro de Física Médica e Simpósio Internacional de Proteção Radiológica em Medicina*. Rio de Janeiro.
- Kurtul, S., & Kurtul, N. (12 de 6 de 2018). The Level of Knowledge About Radiation Safety and the Frequency of the Use of Protective Equipment Among Healthcare workers Exposed to Radiation in Different Units. *TURKISH JOURNAL of ONCOLOGY*.
- Lourenço, S. R., Silva, T. A., & Filho, S. C. (2007). Estudos sobre as condições de risco a que os profissionais da área de radiologia médica estão sujeitos. *Exacta*.
- Lima, L. B., & Junior, E. d. (2016). Análise de risco acerca da exposição à radiação ionizante por profissionais de saúde.
- Lima, M. L. (1998). Factores sociais na percepção de riscos. *Psicologia, XII(1)*, pp. 11-28.
- Manual MSD. (4 de 2021). Riscos da exposição à radiação para fazer exames diagnósticos. *Manual MSD Versão para Profissionais de Saúde*. Obtido em 28 de 5 de 2022, de Manual MSD Versão para Profissionais de Saúde: <https://www.msmanuals.com/pt-pt/profissional/>
- Mazzilli, B. P., Filho, C. R., Kodama, Y., Suzuki, F. F., Dellamano, J. C., Marumo, J. T., . . . Bellintani, S. A. (2002). *Noções básicas da proteção radiológica*. Instituto de Pesquisas Energéticas. Obtido em 20 de abril de 2022
- Melo, A. d. (2020). *A percepção do risco radiológico em Portugal*. Universidade de Coimbra. Obtido em 20 de 4 de 2022
- Mettler, F., Huda, W., Yoshizumi, T., & Manesh, M. (2008). Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: A catalog. *Radiology*.
- Moreira, J. V. (2011). *Radiobiologia – efeito das radiações ionizantes na célula – e formas de protecção das radiações ionizantes*. Universidade da Beira Interior.
- Nascimento, A. (2018). X, como raio X. *Laboreal*. Obtido em 9 de 12 de 2021, de <https://journals.openedition.org/laboreal/444>
- Ordem dos Médicos Dentistas. (23 de novembro de 2021). *Minuta Proteção Radiológica*. Obtido em 24 de abril de 2022, de omd: <https://www.omd.pt/radiologia/minutas/>
- Paek, H.-J. (2017). Risk Perceptions and Risk Characteristics. Obtido em 5 de novembro de 2021, de <https://oxfordre.com/communication/view/10.1093/acrefore/9780190228613.001.0001/acrefore-9780190228613-e-283>

- Pereira, A. M. (2012). *Estudo do Impacto da Descoberta dos*. Lisboa. Obtido em 9 de 12 de 2021, de https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7932/1/ulfc102601_tm_Ant%C3%B3nio_Pereira.pdf
- Portaria n.º 136/2019, de 10 de maio. Portaria n.º 136/2019. *Diário da República*.
- Public Health England. (1 de agosto de 2014). *GOV.UK*. Obtido em 9 de novembro de 2021, de [gov.uk: https://www.gov.uk/government/collections/medical-radiation-uses-dose-measurements-and-safety-advice](https://www.gov.uk/government/collections/medical-radiation-uses-dose-measurements-and-safety-advice)
- Radiações e Saúde Laboral. (29 de junho de 2016). *Revista Portuguesa de saúde ocupacional*, p. 7. Obtido em 31 de outubro de 2021
- RadiologyInfo. (1 de 2 de 2021). *radiologyinfo.org for patients*. Obtido em 28 de 5 de 2022, de [radiologyinfo.org: https://www.radiologyinfo.org/en/info/safety-xray](https://www.radiologyinfo.org/en/info/safety-xray)
- Salgueiro, L. (1995). Descoberta e Natureza dos Raios-x. *Gazeta de Física*. Obtido em 9 de 12 de 2021, de <https://www.spf.pt/magazines/GFIS/404/article/1208/pdf>
- Santos, A. I. (2014). *Usabilidade dos Equipamentos de Protecção Individual Radiológica: pesquisa com técnicos e enfermeiros do CHLC*. Lisboa.
- Shannoun, F., Blettner, M., Schmidberger, H., & Zeeb, H. (2008). Radiation Protection in Diagnostic Radiology. *Dtsch Arztebel*.
- SNS. (2018). *RELATÓRIO SOCIAL DO MINISTÉRIO DA SAÚDE E DO SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE 2018*. Obtido em 24 de abril de 2022
- SPRMN. (2010). *SPRMN Sociedade Portuguesa de Radiologia e Medicina Nuclear História da SPRMN*. Obtido em 20 de abril de 2022, de [sprmn: https://www.sprmn.pt/historia.html](https://www.sprmn.pt/historia.html)
- STAFF soluções em física médica e radioproteção. (s.d.). *staffsul*. Obtido de STAFF soluções em física médica e radioproteção: <https://www.staffsul.com.br/dosimetria/dosimetro-metrobras>
- Szarmach, A., Piskunowicz, M., Swieton, D., Muc, A., Mockatto, G., Dzierzanowski, J., & Szurowska, E. (01 de 02 de 2015). Radiation Safety Awareness Among Medical Staff. *Polish Journal of Radiology*.
- Tong, J., & Hei, T. K. (2020). Aging and age-related health effects of ionizing radiation. *Radiation Medicine and Protection*.
- Uva, A. D. (2006). *Avaliação e gestão do risco em Saúde Ocupacional : algumas vulnerabilidades*.
- Vaz, A. d. (2020). *Perceção do risco e uso de equipamentos de proteção individual (EPI) na exposição de profissionais de enfermagem a radiações ionizantes*.
- World Health Organization. (29 de abril de 2016). *World Health Organization*. Obtido em 8 de novembro de 2021, de WHO: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures>

Anexos

Anexo I- Questionário

O presente questionário enquadra-se no âmbito da tese de Mestrado em Gestão Integrada da Qualidade, Ambiente e Segurança, realizado na Escola Superior de Tecnologia e Gestão – Instituto Politécnico do Porto, subordinado ao tema Perceção do Risco dos Técnicos de Radiologia expostos a radiações ionizantes. O objetivo passa por averiguar/analisar o conhecimento dos Técnicos de Radiologia perante o risco de exposição a radiações ionizantes.

O presente questionário é anónimo e a sua participação voluntária, estando assegurada a segurança, proteção, anonimato e confidencialidade de todos os dados facultados pelos participantes. Os dados serão apenas acedidos pelos investigadores deste estudo e apenas mantidos durante o decorrer do mesmo. Para a realização deste estudo é essencial a colaboração do máximo de questionados, sendo fundamental que responda a todas as questões com a máxima sinceridade.

Por o inquérito estar alojado no Google Docs será alojado no sistema um cookie publicitário com um prazo de validade de 6 meses podendo o mesmo ser eliminado.

O preenchimento do questionário demorará sensivelmente 4 minutos, sendo constituído por 29 perguntas.

Caso tenha alguma dúvida, poderá entrar em contacto com Cristina Tavares através do e-mail: 8200042@estg.ipp.pt

Agradecemos a sua disponibilidade.

1-Idade:

____(anos)

2-Sexo:

Feminino

Masculino

3- Grau académico

Bacharelato

Licenciatura

Mestrado

Doutoramento

Outro

Perceção do risco dos técnicos de radiologia expostos a radiações ionizantes

4-Identificação do local onde exerce funções?

(hospital público, hospital privado, clínica privada, centro de saúde, unidade móvel, outro)

5-Há quanto tempo exerce funções como Técnico de radiologia?

_____ (anos)

6- Alguma vez recebeu formação sobre proteção radiológica?

Sim

Não

7-Se respondeu sim, à questão anterior, indique onde obteve essa formação?

Instituição de ensino (faculdade)

Entidade empregadora

Formação externa por iniciativa própria

Outra opção

8-Indique com que periodicidade a entidade empregadora fornece formação sobre proteção radiológica?

9- Considera que formação na temática da proteção radiológica é:

1-Nada Importante

2-Pouco importante

3-Importante

4-Muito importante

5-Extremamente importante

10- A instituição onde trabalha fornece dosímetro individual de corpo inteiro para medir a dose de radiação que poderá estar exposto?

Sim

Não

Perceção do risco dos técnicos de radiologia expostos a radiações ionizantes

11- Utiliza sempre dosimetro individual?

Sempre

Quase Sempre

Algumas vezes

Raramente

Nunca

12- Se não utiliza, indique quais as razões?

13- Qual a importância para si na utilização do dosimetro individual?

1- Nada Importante

2- Pouco Importante

3- Importante

4- Muito Importante

5- Extremamente Importante

14- Indique onde costuma colocar o dosimetro individual na bata/farda?

15- Coloca o dosimetro individual:

Por cima do equipamento de proteção individual

Por baixo do equipamento de proteção individual

16- Tem acesso aos registos de dose dosimetria?

Sim

Não

Percepção do risco dos técnicos de radiologia expostos a radiações ionizantes

17-Indique com que frequência tem acesso aos valores de dosimetria?

Mensalmente/Trimestralmente

Apenas alguns meses

Outro

18- Alguma vez excedeu os valores limite de exposição anual?

Sim

Não

Não sei/desconheço

19- Em caso afirmativo foi encaminhado (a) para a consulta de medicina de trabalho?

Sim

Não

20- Qual a importância que atribuí ao acesso ao registo de doses de exposição?

1- Nada Importante

2-Pouco Importante

3-Importante

4-Muito importante

5-Extremamente Importante

21-Qual a importância que atribuí à utilização de EPI quando há emissão de radiação ionizante?

1- Nada Importante

2-Pouco Importante

3-Importante

4-Muito importante

5-Extremamente Importante

Percepção do risco dos técnicos de radiologia expostos a radiações ionizantes

22-Utiliza EPI quando há emissão de radiação ionizante?

Sim

Não

23- Os equipamentos de proteção individual (ex. proteção da tiroide, aventais de proteção...) estão disponíveis na sala onde está exposto à radiação ionizante?

Sim

Não

24-Considera que os equipamentos de proteção individual existem em número suficiente?

Sim

Não

25-Já teve algum incidente/acidente de trabalho com radiações ionizantes?

Sim

Não

26- Se sim, indique qual?

27- Saber atuar numa situação de emergência radiológica?

Sim

Não

28- Que importância atribuí a como saber atuar numa situação de emergência radiológica?

1- Nada Importante

2-Pouco Importante

3-Importante

4-Muito importante

5-Extremamente Importante

Percepção do risco dos técnicos de radiologia expostos a radiações ionizantes

29-Que importância atribuí à existência de um manual de proteção radiológica?

1- Nada Importante

2-Pouco Importante

3-Importante

4-Muito importante

5-Extremamente Importante