



DESTAQUE

## Radiografia ao COVID-19

### ARTIGOS CIENTÍFICOS

Radiologia vs  
COVID-19

### ARTIGO DE OPINIÃO

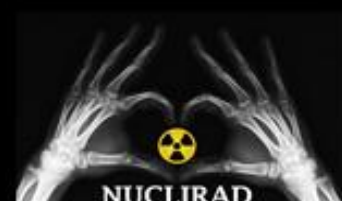
Florentino  
Serranheira

### SUGESTÃO DE LEITURA

Ana Terezinha  
Rodrigues

### ENTREVISTA

Maria Lúsa  
Nogueira





## **FICHA TÉCNICA / TECHNICAL SHEET**

### **Diretor e Editor Chefe / Director and Chief Editor**

António M. Almeida

### **Editores Adjuntos / Assistant Editors**

Fábio M. Nogueira

Mónica A. José

### **Consultores Técnicos / Technical Consultants**

Ricardo V. Cabral

Ana M. Zina

Cátia F. Fernandes

Rita M. Alves

Ivone C. Moura

João R. Silva

Tânia P. Pata

### **Secretariado / Secretariat**

Patrícia F. Rodrigues

### **Comissão Científica / Scientific Commission**

Carla M. Solano

Davide Freitas

Filipe Figueiredo

### **Publicação Semestral / Semestral Publication**

ISSN 2184-7657

### **Edição e Propriedade / Edition and Property**

NUCLIRAD - Núcleo de Desenvolvimento  
dos Técnicos de Radiologia

-----  
[revistaroentgen@gmail.com](mailto:revistaroentgen@gmail.com)

<https://roentgen.pt>

Portugal

## SUMÁRIO / SUMMARY

**5 Editorial** — António M. Almeida

**6 Notícias / News**

**9 Artigo de Opinião / Opinion Article**

Proteger os Profissionais de Saúde é garantir a Saúde do Público / *Protecting Healthcare Workers is ensuring the Health of the Public* — Florentino Serranheira

**Artigos Científicos / Scientific Articles**

**13** Impacto da pandemia COVID-19 na qualidade de imagem na radiografia do tórax em Unidade de Cuidados Intensivos / *Impact of the COVID-19 pandemic on the quality of chest X-ray image in an Intensive Care Unit* — Davide Freitas, Cristiana Silva, José Manuel Pereira

**17** Higienização da Sala de Radiologia Convencional de Urgência, após doente suspeito de COVID-19 / *Cleaning of the Conventional Emergency Radiology Room after a suspected COVID-19 patient* — Gracinda Valente, Susana Carvalho, Alda Pinto

**23** COVID-19: A atuação do Técnico de Radiologia em ambiente intraoperatório / *COVID-19: The performance of the Radiographer in an intraoperative environment* — Lucília Santos, André Alexandre, Ricardo Leal, Alda Pinto, Vilma Fernandes

**28** O Papel do Técnico Superior de Radiologia em Contexto de Pandemia COVID-19: Uma Revisão da Literatura / *The Role of Radiographer in the Context of COVID-19 Pandemic: A Literature Review* — Rui Almeida, Manuel Lobo

**41** Eficácia dos diferentes tipos de máscaras na proteção dos Técnicos de Radiologia em tempos de pandemia / *The efficacy of different types of masks in order to protect Radiographers in pandemic times* — Vanessa Pita, Carolina Gomes, Alda Pinto, João P. José

**46** A Gestão da Qualidade em Serviços de Radiologia no contexto COVID-19 - Não é hora de deixar hibernar o SGQ / *Quality Management in Radiology Services in COVID-19 context - It's not time to let the QMS hibernate* — Francisco Mamede, António Almeida

**55** Papel da Imagem Médica no diagnóstico de pneumonia por COVID-19 / *The Role of Medical Imaging in the diagnosis of COVID-19 pneumonia* — Sara Silva, Catarina Oliveira, Elisabete Camelo, Raquel Lamas, Tiago Araújo, Alda Pinto

**60** Otimização de procedimentos em TC; um olhar retrospectivo em tempo de SARS-CoV-2 / 2019-nCoV / *Optimization of CT procedures; a retrospective look in SARS-CoV-2/2019-nCoV time* — Rosa Ramos, Maria J. Costa, Clarinda Cruz, Aniano Cirilo, Teresa Cavaleiro, Marisa Figueiredo, Teresa Rodrigues, Sandra Abrunheiro, Susana Carvalho, Alda Pinto, Isabel Cunha

**66** A Proteção Radiológica na Contenção de Aerossóis Gerados pelo Utente em Procedimentos Endovasculares Cerebrais / *Radiological Protection in Containing Patient-Generated Aerosols in Endovascular Cerebral Procedures* — Cátia Fernandes, João Cunha

**71 Sugestão de Leitura / Reading Suggestion**

COVID-19 - O Desafio Mundial da Saúde Pública do Século XXI / *COVID-19 - The 21st Century World Public Health Challenge* — Ana Terezinha Rodrigues

**75 Entrevista / Interview** — Maria Luísa Nogueira



## EDITORIAL

Tudo começou em meados de Abril, no pico da pandemia COVID-19 em Portugal, com o contacto de uma colega desafiando-me para que, em nome da Associação NUCLIRAD, pudéssemos lançar o desafio a todos os colegas da Radiologia para submissão de artigos relacionados com estes tempos únicos e históricos, onde a necessidade de pesquisa de conteúdo científico se aguçou, com dificuldade em encontrar publicações diretamente relacionadas com a área específica das Técnicas Radiológicas, tanto a nível nacional como internacional.

Desafio aceite!

Porque a nossa experiência é mais do que informação, é conhecimento, é ciência.

Porque somos nós que estamos no terreno, que sabemos como se faz, que estamos a construir os saberes, mas é preciso publicá-los.

A resposta dos colegas Técnicos de Radiologia foi fantástica, fazendo com que a NUCLIRAD sentisse necessidade de elevar ainda mais o desafio, ao ponto de criar a primeira revista científica interdisciplinar portuguesa fundada por Técnicos de Radiologia, com o objetivo de informar, educar e promover o conhecimento e os novos paradigmas na área das Técnicas Radiológicas.

Trata-se duma revista eletrónica de periodicidade semestral, assente na maior e mais prestigiada plataforma de publicação de acesso livre a nível mundial - *Open Journal System / Public Knowledge Project* (OJS /PKP).

Pretende-se que este seja um marco histórico na promoção da profissão de Técnico de Radiologia, com demonstração da sua força e talento na criação e partilha de conteúdos fundamentais para sermos cada vez melhores e mais reconhecidos.

Este é o início de uma nova era, este é o início da ROENTGEN – Revista Científica das Técnicas Radiológicas.

It all started in mid-April, at the peak of the COVID-19 pandemic in Portugal, with the contact of a colleague challenging me so that, on behalf of the NUCLIRAD Association, we could launch the challenge to all colleagues in Radiology to submit related articles in this unique and historical times, where the need for research of scientific content was sharpened, with difficulty in finding publications directly related to the specific area of Radiological Techniques, both nationally and internationally.

Challenge accepted!

Because our experience is more than information, it is knowledge, it is science.

Because we are the ones on the field, who know how to do it, who are building the knowledge, but we need to publish it.

The response from fellow Radiographers was fantastic, making NUCLIRAD feel the need to raise the challenge even further, to the point of creating the first Portuguese interdisciplinary scientific journal founded by Radiographers, with the aim of informing, educating and promoting the knowledge and new paradigms in the area of Radiological Techniques.

It is an electronic journal published every six months, based on the largest and most prestigious free access publishing platform in the world - *Open Journal System / Public Knowledge Project* (OJS / PKP).

This is intended to be a historic milestone in the promotion of the Radiographer profession, with a demonstration of his strength and talent in creating and sharing fundamental content in order to be increasingly better and more recognized.

This is the beginning of a new era, this is the beginning of ROENTGEN – Scientific Journal of Radiological Techniques.



**António M. Almeida**

Diretor e Editor Chefe  
*Director and Chief Editor*





## NOTÍCIAS / NEWS

### Portugal

#### **COVID-19 - Situação Atualizada em Portugal**

##### **COVID-19 - Updated situation in Portugal**

*Junho de 2020, DGS – Notícias ao Minuto*

<https://www.noticiasao minuto.com/dossiers/coronavirus/mapa-portugal>

#### **Guias, Informações e Orientações COVID-19 para Profissionais de Saúde**

##### **COVID-19 Guides, Information and Guidance for Health Professionals**

*Junho de 2020, DGS*

<https://covid19.min-saude.pt/guias-para-profissionais-de-saude>

#### **III Reunião Nacional de Coordenadores da Radiologia - ADIADA para Março 2021**

##### **III National Meeting of Radiology Coordinators - DEPARTED for March 2021**

*01 Maio de 2020, NUCLIRAD*

O surto pandémico causado pelo Coronavírus com todas as restrições impostas a nível nacional e recomendações da Organização Mundial de Saúde e Direção Geral de Saúde, levou ao anúncio do adiamento da III Reunião Nacional de Coordenadores da Radiologia para Março de 2021, mantendo-se o programa e local do evento.

O evento organizado pela NUCLIRAD continuará a ter lugar na bonita cidade de Vila Franca de Xira, com o temas "Novas Oportunidades, Novos Desafios".

*The pandemic outbreak caused by the Coronavirus with all nationally imposed restrictions and recommendations by the World Health Organization and the General Directorate of Health, led to the announcement of the postponement of the III National Meeting of Radiology Coordinators to March 2021, maintaining the program and location of the event. The event organized by NUCLIRAD will continue to take place in the beautiful city of Vila Franca de Xira, with the theme "New Opportunities, New Challenges".*

#### **Webinários "Partilha de Experiências COVID-19" e "COVID-19 - A realidade dos Serviços de Radiologia nos Cuidados de Saúde Primários"**

##### **Webinars "Sharing COVID-19 Experiences" and "COVID-19 - The reality of Radiology Services in Primary Health Care"**

*09 Maio de 2020, NUCLIRAD*

As 3 associações portuguesas que representam a profissão de Técnico de Radiologia (ATARP, APIMR e NUCLIRAD) levaram a cabo uma iniciativa para a partilha de experiências de coordenação no cenário da pandemia por COVID-19, nos Serviços de Radiologia que englobam a linha da frente a este combate e nos Cuidados de Saúde Primários. Os Webinários tiveram lugar nos dias 7 de Abril e 7 de Maio, na plataforma ZOOM MEETING. De salientar a grande adesão e participação por parte de todos os intervenientes, numa iniciativa que se revelou de extrema importância para enfrentarmos todos juntos esta pandemia. [Webinar 7 Abril](#) / [Webinar 7 Maio](#)

*The 3 Portuguese associations representing the Radiographer profession (ATARP, APIMR and NUCLIRAD) carried out an initiative to share coordination experiences in the pandemic scenario due to COVID-19, in the Radiology Services that include the front line to this fight and in Primary Health Care. The Webinars took place on 7 April and 7 May, on the ZOOM MEETING platform. It is worth mentioning the great adhesion and participation on the part of all the stakeholders, in an initiative that proved to be extremely important for us to face this pandemic together.*

#### **Encontro Nacional "3ª RADIOLOGIA DE FUSÃO" – Évora, 13 e 14 Novembro de 2020**

##### **National Meeting "3rd FUSION RADIOLOGY" - Évora, 13 and 14 November 2020**

*05 Junho de 2020, NUCLIRAD*

Nos dias 13 e 14 de Novembro de 2020, terá lugar aquele que já é um dos eventos de referência da Radiologia a nível nacional - 3ª RADIOLOGIA DE FUSÃO, organizada pela NUCLIRAD, na cidade de Évora.

O Programa Provisório está disponível e está desde já aberto o período para Inscrições e Submissões de Posters e Comunicações Livres, podendo todas estas e outras informações ser consultadas em <https://www.nuclirad.com/3-radiologia-de-fusao>.

*On the 13th and 14th of November 2020, it will take place what is already one of the reference events of Radiology at national level - 3rd FUSION RADIOLOGY, organized by NUCLIRAD, in Évora city. The Provisional Program is available and the period for Registration and Submission of Posters and Free Communications is now open, and all these and other information can be consulted at <https://www.nuclirad.com/3-radiologia-de-fusao>.*

## NOTÍCIAS / NEWS

### Resto do Mundo

#### **COVID 19 - Situação Atualizada no Resto do Mundo**

##### ***COVID 19 - Updated Situation in the Rest of the World***

*Junho de 2020, DGS – Notícias ao Minuto*

<https://www.noticiasao minuto.com/dossiers/coronavirus/mapa-mundo>

#### **Sistema de informações e suporte Covid-19 para Técnicos de Radiologia agora disponível**

##### ***Covid-19 information and support system for radiographers now available***

*22 Abril de 2020, SoR-The Society of Radiographers UK*

<https://www.sor.org/news/covid-19-information-and-support-system-radiographers-now-available>

#### **Plataforma de E-Learning na formação COVID-19 para Técnicos de Radiologia**

##### ***E-Learning Platform on COVID-19 training for Radiographers***

*22 Abril de 2020, EFRS-ISRRT*

<https://www.efrs.eu/news/93>

#### **ECR 2020 será realizado como um congresso online de 15 a 19 de Julho de 2020**

##### ***ECR 2020 will go ahead as an online congress - July 15-19, 2020***

*9 Abril de 2020, EFRS-ESR*

<https://www.efrs.eu/news/92>

#### **Guia de orientações completo para medidas de proteção COVID-19 - documento do ISRRT**

##### ***Full Guideline for Protective Measures COVID-19 - ISRRT Document***

*Abril de 2020, ISRRT*

<https://www.isrrt.org/full-guideline-protective-measures>

#### **Utentes COVID-19 e o Serviço de Radiologia - Conselhos da Sociedade Europeia de Radiologia (ESR) e da Sociedade Europeia de Imagem Torácica (ESTI)**

##### ***COVID-19 patients and the radiology department – advice from the European Society of Radiology (ESR) and the European Society of Thoracic Imaging (ESTI)***

*20 Abril de 2020, Springer*

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-020-06865-y>

#### **Especiais do ESR Connect Covid-19 no YouTube**

##### ***ESR Connect Covid-19 specials on YouTube***

*Junho de 2020, ESR*

Além de estarem disponíveis no ESR Connect, todos os eventos de streaming recentes do COVID-19 também foram publicados no YouTube para garantir partilha fácil e acessibilidade simples.

Esses vídeos podem ser partilhados com seus colegas e todos os interessados.

Canal do ESR no YouTube ↗ <https://www.youtube.com/user/myesr>

*In addition to being available on ESR Connect, all recent Covid-19 streaming events have also been published on YouTube to guarantee easy sharing and simple accessibility.*

*These videos could be share with your colleagues and everyone interested.*

*ESR YouTube channel ↗ <https://www.youtube.com/user/myesr>*



# 2020 Radiologia 3<sup>a</sup> de Fusão



**Évora**

**13 - 14  
Novembro**



**Destinatários:** Técnicos de Radiologia  
Estudantes de Imagem Médica e Radioterapia

**Local:** Évora Hotel

**Submissão de Posters  
e Comunicações Livres:** Até dia 10 de Outubro

Inscrições:	Até 18 Outubro		
		Radiologia de Fusão	+ 1 Curso Avançado
<b>Técnicos de Radiologia</b>	Membro NUCLIRAD 55 €	80 €	20 €
<b>Estudantes IMR</b>	Membro NUCLIRAD 30 €	55 €	10 €
<b>ENCONTRO VIRTUAL</b>	Membro NUCLIRAD 30 €	55 €	X

**TORNE-SE MEMBRO**  
Registo gratuito  
-25 € na Inscrição  
Vantagens múltiplas

	A partir de 19 Outubro		
		Radiologia de Fusão	+ 1 Curso Avançado
<b>Técnicos de Radiologia</b>	Membro NUCLIRAD 85 €	110 €	20 €
<b>Estudantes IMR</b>	Membro NUCLIRAD 60 €	85 €	10 €
<b>ENCONTRO VIRTUAL</b>	Membro NUCLIRAD 60 €	85 €	X



[nuclirad.com](http://nuclirad.com)



[radiologiadefusao@gmail.com](mailto:radiologiadefusao@gmail.com)



## Proteger os Profissionais de Saúde é garantir a Saúde do Público

### *Protecting Healthcare Workers is ensuring the Health of the Public*

Florentino Serranheira

Técnico de Radiologia, Ergonomista, Mestre em Saúde Pública, Doutor em Saúde Pública / Saúde Ocupacional e Agregado em Saúde Ambiental e Ocupacional – Escola Nacional de Saúde Pública



A 31 de dezembro foi relatada, pela primeira vez, no escritório da OMS na China em Wuhan, uma pneumonia de causa desconhecida. Dois mil e dezanove terminou com o início de uma nova pandemia. A OMS declarou o surto como Emergência de Saúde Pública a 30 de janeiro de 2020. Em finais de fevereiro a maioria dos casos aconteciam fora da China, com principal incidência na Europa. Portugal registou os seus primeiros 4 casos confirmados a 3 de março de 2020. Atualmente, é na América do Norte e do Sul que se encontram os focos de maior incidência da COVID-19. É reconhecido que a transmissão do vírus SARS-CoV-2 ocorre predominantemente pela via aérea e por contato direto com superfícies contaminadas (1, 2) o que reforça a classificação de “risco específico” para os profissionais de saúde (PS) em hospitais e outras unidades onde se realiza a prestação de cuidados de saúde. Os Técnicos de Radiologia estão claramente no grupo que interage diretamente com os doentes COVID-19. Apesar disso, não têm o reconhecimento que, provavelmente, mereciam. A Escola Nacional de Saúde Pública desde cedo se preocupou com a exposição dos profissionais de saúde ao vírus e, de forma distinta das palmas públicas, deu início a um conjunto de questionários veiculados pelas redes sociais na internet, no sentido de obter informação e produzir conhecimento que permitisse contribuir para proteger a saúde dos profissionais de saúde. A exposição a doenças infetoc contagiosas, apesar do conhecimento oriundo de outras epidemias recentes como a SARS e o Ébola, e dos meios de proteção individual e coletiva utilizados em Unidades de Saúde, tem provocado efeitos intangíveis, principalmente psicológicos, nos profissionais de saúde (3). Desde logo a ansiedade, por vezes seguida da depressão, da exaustão e outros efeitos que podem atingir o *burnout*. Responderam ao nosso questionário mais de 5.300 profissionais de saúde, dos quais quase mil Técnicos de Diagnóstico e Terapêutica (TSDT), maioritariamente do setor público e quase metade a desempenhar funções nos “Covidários”. Desses, cerca de 25% referiram não ter apoio na vigilância da sua saúde por inexistência de um Serviço de Saúde Ocupacional na sua Instituição e quase dez TSDT referiram ter sido casos positivos da COVID-19. Apesar dos elevados níveis de ansiedade

On December 31, a pneumonia of unknown cause was reported for the first time at the WHO China office in Wuhan. 2019 ended with the start of a new pandemic. The WHO declared the outbreak as a Public Health Emergency on January 30, 2020. By the end of February, most of cases occurred outside of China, with a major incidence in Europe. Portugal registered its first four confirmed cases on March 3, 2020. Currently, it is in North and South America that the focus of the highest incidence of COVID-19 is found. It is recognized that the transmission of the SARS-CoV-2 virus occurs predominantly by air and by direct contact with contaminated surfaces (1, 2), which reinforces the classification of “specific risk” for healthcare workers (HCW) in hospitals and other units where healthcare is provided. Radiologic Technicians are clearly in the group that interacts directly with COVID-19 patients. Despite this, they do not have the recognition that they probably deserved. The National School of Public Health was early concerned with the exposure of healthcare workers to the virus and, unlike public palms, started a set of questionnaires broadcast by social networks on the internet, in order to obtain information and produce knowledge that would help to protect the health of healthcare professionals. Exposure to infectious diseases, despite the knowledge from other recent epidemics such as SARS and Ebola, and the means of individual and collective protection used in Health Units, has caused intangible effects, mainly psychological, on health professionals (3). Right from the start, anxiety, sometimes followed by depression, exhaustion and other effects that can also be burnout. More than 5,300 health professionals answered our questionnaire, of which almost one thousand were Diagnostic and Therapeutic Technicians (DTT), mostly from the public sector and almost half performing functions in the “Covid wards”. Of these, about 25% reported not having support in their health surveillance due to the lack of an Occupational Health Service in their institution and almost ten DTT reported having been positive cases for COVID-19. Despite the high levels of anxiety they expressed and the worrying scores of depression and emotional exhaustion, even in a pandemic period, the high spirit of self-help is mentioned by the vast majority of Health Technicians.

que manifestaram e dos preocupantes scores de depressão e de exaustão emocional, mesmo em período de pandemia o elevado espírito de entreatajuda é aludido pela larga maioria dos Técnicos de Saúde. Os Técnicos de Radiologia terão sido, por certo, um dos grupos profissionais que contribuíram para garantir a Saúde dos Portugueses. Entre os diversos meios de diagnóstico a Radiologia (ou como recentemente lhe chamam, a Imagiologia) teve um papel decisivo, com o apoio das radiografias ao tórax e das TC torácicas e outras técnicas radiológicas utilizadas da responsabilidade dos Técnicos de Radiologia, onde a qualidade dos exames radiológicos se revelou determinante para o correto diagnóstico e estadiamento da doença. Assim, destaca-se a necessidade de proteger estes e todos os profissionais de saúde, como um determinante para garantir a saúde da população (4). Os números de infetados no Setor da Saúde, estimados entre 10 e 15%, é revelador de um largo grupo de profissionais de distintas profissões dispostas a dar o seu melhor para tratar os outros. Devemos-lhes o reconhecimento, mas, acima de tudo, queremos garantir a sua proteção e ainda mais, mantê-los com saúde, em boas condições de trabalho e motivados para a sua nobre profissão que é prestar cuidados.

The Radiologic Technicians (or Technologists) were certainly one of the professional groups that contributed to guarantee the Health of the Portuguese population. Among the various means of diagnosis, Radiology (or as they recently called it, Imagiology) played a decisive role, with the support of chest X-rays and chest CT and other radiological techniques used under the responsibility of Radiologic Technicians, where the quality of the X-ray examinations proved to be crucial for the correct diagnosis and staging of the disease. Thus, the need to protect these and all health professionals is highlighted, as a determinant to ensure the health of the population (4). The numbers of infected (COVID-19) in the Health Sector, estimated between 10 and 15%, is revealing of a large group of professionals from different professions willing doing their best to treat others. We owe them the recognition, but above all, we want to guarantee their protection and even more, keep them healthy, in good working conditions and motivated for their noble profession, which is provide care.

### Referências / References

1. Liu J, Liao X, Qian S, Yuan J, Wang F, Liu Y, et al. *Community transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*, Shenzhen, China, 2020. *Emerging infectious diseases*. 2020;26(6).
2. Chan JF-W, Yuan S, Kok K-H, To KK-W, Chu H, Yang J, et al. *A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster*. *The Lancet*. 2020;395(10223):514-23.
3. Sim MR. *The COVID-19 pandemic: major risks to healthcare and other workers on the front line*. *Occup Environ Med* 2020; Vol 77( No 5):281-2.
4. Schwartz J, King C-C, Yen M-Y. *Protecting health care workers during the COVID-19 coronavirus outbreak-lessons from Taiwan's SARS response*. *Clin Infect Dis*. 2020;10.

Recebido / Received: 27/05/2020

Aceite / Accept: 04/06/2020

1 RADIOLOGY

Com foco na **Inovação**, na **Redução de Dose** e no **Conforto do Paciente** a FUJIFILM continua a expandir o seu portefólio com funcionalidades diferenciadoras e exclusivas.

2 ENDOSCOPY

Portefólio assente na inovação e evolução contínua das tecnologias de imagem 'state of the art' com elevada precisão e excelente qualidade em **diagnóstico e terapêutica**.

3 IN-VITRO DIAGNOSIS

Soluções de diagnóstico rápido, fácil e fiável de análises de **Bioquímica Seca** e de deteção precoce e sensível de **Infeções Víricas Respiratórias**.

4 ULTRASOUND – SONOSITE

Soluções de ecografia assentes em 5 pilares fundamentais: **formação, durabilidade e robustez, facilidade de utilização, fiabilidade e 5 anos de garantia**.

5 MEDICAL INFORMATICS

A plataforma **Synapse®**, com tecnologias **VNA, PACS, RIS, 3D**, foi desenvolvida para assegurar uma **completa e segura interoperabilidade** na gestão e diagnóstico da imagem médica.



"We have been shaping patient care for more than 80 years."

Contacte-nos através de:  
[medical\\_feg-por@fujifilm.com](mailto:medical_feg-por@fujifilm.com)  
226 194 277





A sua saúde na sua mão!

Visualizar, partilhar e descarregar exames, relatórios e documentos de pacientes

Otimização da estrutura de atendimento

Diminuição de deslocações

Comunicação direta com o paciente

Consultas médicas não presenciais



Ganhe tempo, nós importamos os exames por si!

Importação de até 50 CDs/DVDs realizada de forma automática pelo robot

Leitura sequencial até 50 CDs/DVDs pelo robô

Dois modos automáticos (Gravação e Importação) que podem operar em simultâneo

Possibilidade de editar os estudos importados e de os integrar no arquivo da instituição

Processo de gravação manual de exames em pen drive USB ou CD/DVD

Agrupamento automático de exames médicos



## Impacto da pandemia COVID-19 na qualidade de imagem na radiografia do tórax em Unidade de Cuidados Intensivos

### *Impact of the COVID-19 pandemic on the quality of chest X-ray image in an Intensive Care Unit*

Davide Freitas<sup>1</sup>, Cristiana Silva<sup>2</sup>, José Manuel Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Técnico de Radiologia - Centro Hospitalar Universitário do Porto, Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto

<sup>2</sup> Técnico de Radiologia - Hospital Privado de Gaia

#### Resumo

A imagem nas Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) desempenha um papel crucial na assistência ao paciente, sendo a radiografia ao tórax o exame mais requisitado aos pacientes COVID-19 em contexto de UCI. O elevado risco de exposição ao vírus poderá influenciar a qualidade de execução dos exames. O objetivo deste estudo é comparar o cumprimento dos critérios de boa realização em radiografia do tórax em UCI, antes e durante a fase crítica da pandemia COVID-19. Avaliaram-se 32 imagens, 16 realizadas antes da pandemia e 16 a doentes COVID-19, de acordo com uma escala de 8 itens, com pontuação entre 8 e 25 pontos, inversamente proporcional ao grau de cumprimento. Não se observaram diferenças significativas ao nível dos valores médios entre os grupos, exceto na presença de artefactos, constatando-se que os exames realizados a doentes COVID-19 cumpriram melhor/mais eficazmente este critério. Os resultados sugerem que, apesar do acréscimo de stress derivado à exposição ao novo vírus, se mantém o padrão de qualidade na realização de exames em UCI.

#### Palavras Chave

COVID-19, Técnico de Radiologia, Radiografia do tórax; UCI

#### Introdução

A imagem nas Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) desempenha um papel crucial na assistência ao paciente, sendo a radiografia ao tórax um dos exames mais solicitados para monitorização de doenças respiratórias ou colocação de dispositivos médicos [1-3]. Este é também o exame imagiológico mais solicitado a doentes COVID-19 em UCI. O vírus SARS-CoV-2 tem a capacidade de desenvolver a nova pneumonia por coronavírus (NCP), que provoca

#### Abstract

Imaging in the Intensive Care Unit (ICU) plays a crucial role in patient care, chest radiography is the most requested exam for COVID – 19 patients in ICU context. The high risk of exposure to the virus may influence the quality of the exams. The objective of this study is to compare the fulfillment of the criteria for good performance in chest radiography in the ICU, before and during the critical phase of the pandemic COVID – 19. Thirty-two images were evaluated, sixteen before the pandemic and sixteen to COVID – 19 patients, according to a scale of 8 items, scored 8 to 25 points, inversely proportional to the degree of compliance. There were no significant differences in the mean values between the groups, except in the presence of artifacts, showing that the images performed on COVID - 19 patients met these criteria better/more effectively. The results suggest that, in spite of the increased stress resulting from exposure to the new virus, the quality standard in the ICU exams is maintained.

#### Keywords

COVID-19, Radiographer; Portable chest x-ray; ICU

#### Introduction

Imaging in Intensive Care Units (ICU) plays a crucial role in patient care, with chest X-ray being one of the most requested exams for monitoring respiratory diseases or placing medical devices [1-3]. This is also the most requested imaging exam for COVID-19 patients in the ICU. The SARS-CoV-2 virus has the ability to develop the new coronavirus pneumonia (PCN), which causes changes in the level of the lung parenchyma such as irregular peripheral ground-glass

alterações ao nível do parênquima pulmonar como opacidades periféricas irregulares em vidro fosco e áreas de consolidação parcial que poderão originar fibrose pulmonar [4]. A realização de exames em UCI coloca diversos desafios ao nível do espaço disponível, condição clínica do doente e interferência na imagem de dispositivos conectados ao mesmo [1-3]. No caso de doentes infetados acresce a necessidade de adoção de medidas que impeçam o contágio e/ou a transmissão a terceiros, nomeadamente a utilização de equipamento de proteção individual e manutenção da assepsia do equipamento [2]. Realizar exames a doentes COVID-19 representa um risco acrescido pelo seu poder de transmissão, adicionando mais um fator de stress na sua execução [5,6]. No contexto da pandemia COVID-19, a qualidade das radiografias do tórax obtidas assume um papel ainda mais relevante, e por isso não devem ser descuradas as diretrizes publicadas pela Delegação de Saúde da União Europeia que visam a prática de boas técnicas radiográficas [7]. Por essa razão, este trabalho tem como objetivo comparar o cumprimento dos critérios de boa realização em radiografia do tórax em UCI, antes e durante a fase crítica da pandemia COVID-19.

## Materiais e Métodos

Desenvolveu-se um estudo transversal, retrospectivo, com amostragem de conveniência, em que se comparou o cumprimento dos critérios de boa realização de radiografias de tórax em face ântero-posterior, adquiridas em UCI, antes e durante a fase inicial da pandemia COVID-19 [2]. As imagens foram avaliadas por três Técnicos de Radiologia com experiência na área, que classificaram cada imagem com uma pontuação entre 8 e 25 pontos, inversamente proporcional ao grau de cumprimento. Foi utilizada uma escala com 8 itens, sendo a classificação de cada imagem atribuída por consenso entre os observadores (Cf. tabela 1) [2].

opacities and areas of partial consolidation that may cause pulmonary fibrosis [4]. The performance of exams in the ICU put several challenges in terms of available space, patient's clinical condition and image interference from devices connected to it [1-3]. In the case of infected patients, there is a need to adopt measures that prevent contagion and/or transmission to others, namely the use of personal protective equipment and maintenance of equipment asepsis [2]. Performing exams on COVID-19 patients represents an increased risk due to its transmission capacity, adding another stress factor to its execution [5,6]. In the context of the COVID-19 pandemic, the quality of the chest X-rays obtained takes on an even more relevant role. For this reason, the guidelines published by European Union Health Delegation that aim at the practice of good radiographic techniques should not be overlooked [7]. This study aims to compare the compliance of the criteria for good performance in the chest radiography in the ICU, before and during the critical phase of the pandemic COVID-19.

## Materials and Methods

A cross-sectional and retrospective study was performed, with convenience sampling, comparing compliance with the criteria for good performance of chest radiography looking at the anteroposterior view, acquired in an intensive care unit before and during the initial phase of the COVID-19 pandemic [2]. The images were analyzed by 3 experienced radiographers, who classified each image with a score between 8 and 25 points, inversely proportional to the degree of compliance. It was used an 8 items scale, and the classification of each image was assigned by consensus among the observers (see table 1) [2].

Tabela 1 - Critérios de Boa Realização utilizados para a avaliação das radiografias do tórax

CRITÉRIOS	ESCALA DE PONTUAÇÃO
CENTRAGEM	Distância ao Plano Médio Sagital: 1 = $\leq 2$ cm; 2 = $<2\leq 4$ cm; 3 = $>4\leq 6$ cm; 4 = $>6$ cm
ALINHAMENTO	Coluna vertebral alinhada: 1 = +/- 10 graus; 2 = + de 10 graus
ROTAÇÃO	Art. esterno-claviculares: 1 = equidistantes da espinhosa; 2 = rodada com a articulação contralateral a não ultrapassar $\frac{1}{2}$ do corpo vertebral; 3 = art. contralateral a ultrapassar $\frac{1}{2}$ do corpo vertebral
COBERTURA	Campo pulmonar: 1 = incluído; 2 = ausência menor; 3 = duas ausências menores; 4 = ausência major
COLIMAÇÃO	1 = adequada; 2 = intermédia; 3 = não adequada
EXPOSIÇÃO	1 = adequada; 2 = subexposto; 3 = sobreexposto
ARTEFACTOS	1 = sem impacto; 2 = enrolados; 3 = presença de material desnecessário; 4 = impacto na avaliação
ANOTAÇÕES	1 = correto; 2 = incorreto

Table 1 - Criteria for good performance of chest radiography.

CRITERIA	SCALE
CENTER	Sagittal distance: 1 = $\leq 2$ cm; 2 = $<2\leq 4$ cm; 3 = $>4\leq 6$ cm; 4 = $>6$ cm
ALIGNMENT	Vertebral line aligned: 1 = +/- 10°; 2 = + de 10°
ROTATION	Sternoclavicular joints: 1 = equidistant from the spine apophysis; 2 = rotated with the contralateral joint not exceeding $\frac{1}{2}$ of the vertebral body; 3 = contralateral joint exceeding $\frac{1}{2}$ of the vertebral body
COVERAGE	Lungs: 1 = included; 2 = minor cut; 3 = two minor cuts; 4 = important cut
COLLIMATION	1 = adequate; 2 = intermediate; 3 = not adequate
EXPOSITION	1 = adequate; 2 = underexposed; 3 = overexposed
ARTEFACTS	1 = no impact; 2 = rolled up; 3 = presence of unnecessary material; 4 = impact on evaluation
ANNOTATIONS	1 = correct; 2 = incorrect

## Resultados

Foram analisadas 32 imagens de radiografia do tórax realizadas em UCI, das quais 16 realizadas em janeiro de 2020 e 16 em pacientes com COVID-19. A pontuação média da avaliação obtida pelas imagens realizadas antes da pandemia foi de  $10,88(\pm 1,54)$  e a das realizadas a doentes com COVID-19 foi de  $10,13(\pm 1,82)$ . As médias entre os dois grupos foram comparadas através do teste estatístico *t student*, que não revelou diferença estatística entre as avaliações obtidas ( $p=0,219$ ). Este resultado evidencia a excelente qualidade e cumprimento dos critérios de boa realização desta imagem na UCI, em ambas as situações. Dos 8 critérios avaliados, os exames realizados em pacientes COVID-19 evidenciaram uma qualidade média ligeiramente superior em 5 deles (Cf. tabela 2).

Tabela 2- Resultados do estudo

	Centragem	Alinhamento	Rotação	Cobertura	Colimação	Exposição	Artefactos	Anotações	Pontuação total
não COVID	$\bar{x}=1,13$ ( $\pm 0,34$ )	$\bar{x}=1,06$ ( $\pm 0,25$ )	$\bar{x}=1,94$ ( $\pm 0,85$ )	$\bar{x}=1,44$ ( $\pm 0,81$ )	$\bar{x}=1,56$ ( $\pm 0,73$ )	$\bar{x}=1,13$ ( $\pm 0,34$ )	$\bar{x}=1,56$ ( $\pm 0,51$ )	$\bar{x}=1,06$ ( $\pm 0,25$ )	$\bar{x}=10,88$ ( $\pm 1,54$ )
COVID	$\bar{x}=1,00$ ( $\pm 0,00$ )	$\bar{x}=1,06$ ( $\pm 0,25$ )	$\bar{x}=2,00$ ( $\pm 0,73$ )	$\bar{x}=1,50$ ( $\pm 0,97$ )	$\bar{x}=1,50$ ( $\pm 0,82$ )	$\bar{x}=1,00$ ( $\pm 0,00$ )	$\bar{x}=1,06$ ( $\pm 0,25$ )	$\bar{x}=1,00$ ( $\pm 0,00$ )	$\bar{x}=10,13$ ( $\pm 1,82$ )
Comparação	P=0,154	P=1,000	P=0,825	P=0,844	P=0,821	P=0,154	P=0,002	P=0,330	P=0,219

Table 2- Study results.

	Center	Alignment	Rotation	Coverage	Collimation	Exposition	Artefacts	Annotations	Total Score
No COVID	$\bar{x}=1,13$ ( $\pm 0,34$ )	$\bar{x}=1,06$ ( $\pm 0,25$ )	$\bar{x}=1,94$ ( $\pm 0,85$ )	$\bar{x}=1,44$ ( $\pm 0,81$ )	$\bar{x}=1,56$ ( $\pm 0,73$ )	$\bar{x}=1,13$ ( $\pm 0,34$ )	$\bar{x}=1,56$ ( $\pm 0,51$ )	$\bar{x}=1,06$ ( $\pm 0,25$ )	$\bar{x}=10,88$ ( $\pm 1,54$ )
COVID	$\bar{x}=1,00$ ( $\pm 0,00$ )	$\bar{x}=1,06$ ( $\pm 0,25$ )	$\bar{x}=2,00$ ( $\pm 0,73$ )	$\bar{x}=1,50$ ( $\pm 0,97$ )	$\bar{x}=1,50$ ( $\pm 0,82$ )	$\bar{x}=1,00$ ( $\pm 0,00$ )	$\bar{x}=1,06$ ( $\pm 0,25$ )	$\bar{x}=1,00$ ( $\pm 0,00$ )	$\bar{x}=10,13$ ( $\pm 1,82$ )
Comparison	P=0,154	P=1,000	P=0,825	P=0,844	P=0,821	P=0,154	P=0,002	P=0,330	P=0,219

Comparou-se se a pontuação média obtida em cada critério apresentava diferença significativa entre os dois grupos. Verificou-se que apenas no critério relativo à presença de artefactos na imagem os grupos apresentavam essa significância ( $p=0,002$ ), observando-se que as imagens realizadas a pacientes COVID-19 apresentavam um melhor desempenho neste critério ( $\bar{x}=1,06(\pm 0,25)$  vs  $\bar{x}=1,56(\pm 0,51)$ ). A melhoria estatística evidencia maior cuidado e preocupação em retirar qualquer objeto que possa interferir com a correta visualização da trama pulmonar nos pacientes com COVID-19, (Cf. figura 1) [8].

## Results

Thirty-two chest X-ray images taken at the ICU were analyzed, of which sixteen were taken in January 2020 and sixteen in COVID-19 patients. The average score of the evaluations obtained by the images taken before the pandemic was  $10,88(\pm 1,54)$  and that taken of the COVID-19 patients was  $10,13(\pm 1,82)$ . The means between the two groups were compared using Student's test, which did not reveal any statistical difference between the evaluations obtained ( $p=0,219$ ). This result shows the excellent quality and fulfillment of the criteria for the good realization of these images at the ICU, in both situations. Among the 8 evaluated criteria, the examinations performed on COVID-19 patients showed a slightly higher average quality on 5 of them (see table 2).

It was accessed if the average score obtained for each criterion showed a significant difference between the two groups. It was found that only the criteria related to the presence of artifacts in the image, presents this significance between the groups ( $p=0,002$ ). Observing that, the images taken to COVID-19 patients presented a better performance on this criterion ( $\bar{x}=1,06(\pm 0,25)$  vs  $\bar{x}=1,56(\pm 0,51)$ ). The statistical improvement shows greater care and concern in removing any object that may interfere with the correct visualization of the pulmonary parenchyma in patients with COVID-19 (see figure 1) [8].



Fig.1: A- Estudo sem artefactos limitativos; B- Com artefactos desnecessários (fios enrolados ao nível do hemitórax esquerdo); C- Artefacto importante por sobreposição do tubo de suporte ventilatório na região dos ápices pulmonares.

Fig.1: A- Image without value artifact; B- With unnecessary artifacts (wires wrapped around the left hemithorax); C- Important overlapping artifact by the ventilatory support tube in the region of the pulmonary apices.

**Conclusão**

Segundo dados da Rede de Informações Ocupacionais do Departamento de Trabalho dos EUA<sup>9</sup>, estima-se que o risco de contágio inerente aos técnicos de radiologia seja de 84,1%. Apesar da falta de formação dirigida à manutenção da sua saúde mental [5], o stress decorrente da realização de exames a doentes infetados pela COVID-19 e a necessidade de adaptação às novas e complexas diretrizes instituídas parecem não se refletirem na qualidade dos exames. Os resultados deste estudo sugerem que os técnicos de radiologia mantêm os seus padrões de qualidade na realização de radiografias do tórax em UCI, o que demonstra uma grande capacidade de adaptação.

**Conclusion**

According to data from the US Department of Labor's Occupational Information Network<sup>9</sup>, it estimated that the risk of contagion inherent to radiographers would be 84,1%. Despite the lack of training aimed to maintaining their mental health [5], the stress resulting from exams for patients infected by COVID-19 and the need to adapt to the new and complex institutional guidelines do not seem to be reflected in the quality of the exams. The results of this study suggest that radiographers maintain their quality standards when performing chest radiographs at the ICU, which demonstrates a great capacity of adaptation.

**Referências / References**

1. Rubinowitz AN, Siegel MD, Tocino I. Thoracic imaging in the ICU. *Crit Care Clin.* 2007;23(3):539-573.
2. Frank ED, Long BW, Smith BJ, Merrill V. Merrill's atlas of radiographic positioning & procedures. 12th ed. St. Louis, Mo.: Elsevier/Mosby; 2012.
3. Tocino I. Chest imaging in the intensive care unit. *Eur J Radiol.* 1996;23(1):46-57.
4. Xu X, Yu C, Qu J, et al. Imaging and clinical features of patients with 2019 novel coronavirus SARS-CoV-2. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2020;47(5):1275-1280.
5. Zheng W. Mental health and a novel coronavirus (2019-nCoV) in China. *J Affect Disord.* 2020;269:201-202.
6. Kang L, Li Y, Hu S, et al. The mental health of medical workers in Wuhan, China dealing with the 2019 novel coronavirus. *Lancet Psychiatry.* 2020;7(3):e14.
7. Carmichael J, Maccia C, Oestmann J, et al. European Guidelines on Quality Criteria for Diagnostic Radiographic Images: Office for Official Publications of the European Communities; 1996.
8. Jensen L., Meyer C. Reducing errors in portable chest radiography. *Applied Radiology.* 2015;2015:7-15. 9. Lu, M., The Front Kline: Visualizing the Occupations with the highest COVID-19 Risk, *Visualcapitalist.com*, Abril, 2020

Recebido / *Received*: 14/05/2020

Aceite / *Accept*: 25/05/2020



## Higienização da Sala de Radiologia Convencional de Urgência, após doente suspeito de COVID-19

### *Cleaning of the Conventional Emergency Radiology Room after a suspected COVID-19 patient*

Gracinda Valente<sup>1</sup>, Susana Carvalho<sup>1</sup>, Alda Pinto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Técnico de Radiologia - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

<sup>2</sup> Técnico Coordenador de Radiologia - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

#### Resumo

Com o objetivo de melhorar procedimentos de higienização da sala de radiologia de urgência, após realização de exames radiológicos em doentes suspeitos de COVID-19, foi feita uma pesquisa bibliográfica, de observação e experiencial.

A compreensão deste procedimento permitiu obter um conjunto de melhorias através de alguma reorganização, que minimizou o risco de transmissão entre profissionais envolvidos e os doentes.

A observação experiencial proporcionou a elaboração de um plano ajustável a esta situação em contexto de urgência tendo em conta as suas particularidades e necessidades.

#### Palavras Chave

Higienização, Pandemia, Organização.

#### Introdução

Os coronavírus pertencem à família *Coronaviridae* que integra vírus que podem causar infeção no Homem, noutros mamíferos (por exemplo nos morcegos, camelos, civetas) e nas aves. Até à data, conhecemos oito coronavírus que infetam e podem causar doença no Homem. Normalmente, estas infeções afetam o sistema respiratório, podendo ser semelhantes às constipações comuns ou evoluir para uma doença mais grave, como a pneumonia. Dos coronavírus que infetam o Homem o SARS-CoV, o MERS-CoV e o SARS-CoV-2 saltaram a barreira das espécies, ou seja, estes vírus foram transmitidos ao Homem a partir de um animal reservatório ou hospedeiro desses vírus [1]. O novo coronavírus, o SARS-CoV-2, que origina a doença designada COVID-19, foi identificado pela primeira vez em dezembro de 2019, na China [2] no mercado da cidade de Wuhan [3].

#### Abstract

In order to improve hygiene procedures in the emergency radiology room, after conducting radiological exams in patients suspected of COVID-19, a bibliographic, observation and experiential research was carried out.

The understanding of this procedure allowed to obtain a set of improvements through some reorganization, which minimized the risk of transmission between the professionals involved and the patients.

Experiential observation provided the elaboration of an adjustable plan to this situation in an emergency context taking into account their particularities and needs.

#### Keywords

Hygiene, Pandemic, Organization.

Este novo agente nunca tinha sido identificado anteriormente em seres humanos. A fonte da infeção é ainda desconhecida [1].

A infeção pode transmitir-se cerca de um a dois dias antes do aparecimento dos sintomas, no entanto, é mais agressiva durante o período sintomático, mesmo que os sintomas sejam leves e pouco específicos. Estima-se que o período infeccioso dure de 7 a 12 dias em casos moderados e até duas semanas, em média, em casos graves.

A COVID-19 transmite-se de pessoa para pessoa por:

- Contacto próximo com pessoas infetadas pelo SARS-CoV-2 (transmissão direta);
- Contacto com superfícies e objetos contaminados (transmissão indireta) [1].

A transmissão por contacto próximo ocorre principalmente através de gotículas que contêm partículas virais que são libertadas pelo nariz ou boca de pessoas infetadas, quando tosse ou espirram, e que podem atingir diretamente a boca, nariz e olhos de quem estiver próximo [4]. O vírus parece ser transmitido principalmente através de pequenas gotículas respiratórias, espirros, tosse ou quando as pessoas interagem umas com as outras por algum tempo nas proximidades (geralmente menos de um metro).

As gotículas podem depositar-se nos objetos ou superfícies que rodeiam a pessoa infetada e desta forma infetar outras pessoas quando tocam com as mãos nestes objetos ou superfícies, tocando depois nos seus olhos, nariz ou boca.

Atualmente, estima-se que o período de incubação da doença (tempo decorrido desde a exposição ao vírus até ao aparecimento de sintomas) seja entre 1 e 14 dias.

Trata-se de transmissão comunitária significando que o vírus circula na comunidade sem que seja possível identificar a origem de todas as cadeias de transmissão [5].

A avaliação de risco encontra-se em atualização permanente.

O vírus pode sobreviver em superfícies durante horas ou até dias, se estas superfícies não forem limpas e desinfetadas com frequência. O tempo que o vírus persiste nas superfícies pode variar sob diferentes condições (por exemplo, tipo de superfície, temperatura ou humidade do ambiente e a carga viral inicial que originou a exposição) [2].

Estudos recentes mostram que o SARS-CoV-2 se pode manter viável em superfícies como plástico ou metal por um período máximo de cerca de 72 horas e em aerossóis por um período máximo de 3h. Em superfícies mais porosas como cartão, o SARS-CoV-2 pode manter-se viável por um período de 24h [5].

Na nossa própria casa ou em espaços públicos a frequência de limpeza deve ser aumentada, precisamente para que não haja acumulação de vírus nas superfícies. Deve utilizar-se detergente e desinfetante comum de uso doméstico (por exemplo: hipoclorito de sódio ou álcool).

O controlo da infeção associada aos cuidados de saúde exige uma padronização de procedimentos de forma a minimizar o risco da sua ocorrência, sendo que normas tidas como universais para todos os estabelecimentos de saúde, têm de ser adaptadas a cada local de prestação de cuidados. Uma adequada limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos são medidas cruciais para prevenir e reduzir as infeções cruzadas em doentes e profissionais, bem como para minimizar a gradual deterioração dos equipamentos.

Os Serviços de Radiologia enquadrados no Sistema Nacional de Saúde têm enquanto serviços prestadores de cuidados de saúde uma dinâmica de funcionamento e de prestação de cuidados, que se diferencia dos restantes.

a) Áreas críticas (zona suja) – São áreas em que existe um maior risco de transmissão de microrganismos, por serem locais onde se realizam procedimentos de risco, e onde se poderão encontrar utentes com o seu sistema imunitário deprimido;

Exemplos:

- Salas de pequena cirurgia;
- Salas de Higiene Oral;
- Salas de tratamento de feridas;
- Laboratórios;
- Radiologia.

b) Áreas semi-críticas – São áreas que oferecem menor risco de contaminação, por nelas se realizarem procedimentos de risco reduzido;

Exemplos:

- Farmácia,
- Ambulatório;
- Salas de vacinação;
- Salas de saúde infantil;
- Gabinetes de consulta.

c) Áreas não-críticas (zona limpa) – São aquelas que, teoricamente, não apresentam riscos de contaminação.

Exemplos:

- Salas de serviço administrativo e similares. [6]

*"A medida final do sucesso não será a rapidez com que podemos desenvolver ferramentas – será com a mesma rapidez que podemos distribuí-las.*

*Nenhum de nós pode aceitar um mundo em que algumas pessoas estejam protegidas enquanto outras permanecem expostas.*

*Esta é uma oportunidade não só para derrotar um inimigo em comum, mas também, para criar um futuro em comum; um futuro em que todas as pessoas desfrutem do direito ao mais alto padrão de saúde possível – e aos produtos que proporcionam esse direito. Saúde para todos." (Tedros Adhanom Ghebreyesus, 2020)*

## Materiais e Métodos

O método utilizado neste estudo foi pesquisa bibliográfica, a nossa observação e experiência, com o objetivo de promover uma adaptação de higienização de área dedicada a doentes COVID-19 suspeitos ou confirmados, na sala de radiologia de urgência do Serviço de Imagem Médica do Centro Hospitalar e Universitário, polo Hospitais da Universidade de Coimbra.

Este estudo descreve e recupera o conhecimento científico acumulado sobre a nova pandemia COVID-19. Observaram-se numa determinada sala o cumprimento e adaptação das regras de higienização das áreas dedicadas a doentes com COVID-19 suspeitos ou confirmados, tendo em conta como ocorrem, não permitindo isolar e controlar as variáveis, porém tenta perceber e estudar as relações estabelecidas.

Estas regras foram criadas pelo Grupo de Coordenação Local, segundo o Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e de Resistência aos Antimicrobianos do Centro Hospital e Universitário de Coimbra [7].

O conceito de ambiente seguro ou zona limpa, refere-se ao espaço que nos rodeia e no qual as pessoas (doentes, visitas e profissionais) não correm risco de infeção ou outros riscos. No contexto das Unidades de Saúde refere-se às práticas ou processos de eliminação, remoção ou destruição da contaminação existente no ambiente e que pode atingir o hospedeiro suscetível. Não deixando de considerar que o ambiente das unidades de saúde na globalidade integra duas vertentes distintas e inter-relacionadas:

- O ambiente animado, composto pelos doentes, visitas, pessoal de saúde e seus procedimentos;
- O ambiente inanimado, composto por conceção arquitetónica; instalações e equipamentos; superfícies ambientais; ar; água; alimentos; materiais e equipamentos clínicos e não clínicos; medicação; resíduos; roupa entre outros [6].

O Técnico de Radiologia (TR) responsável define os Assistentes Operacionais (AO1 e AO Circulante) para a higienização da sala.

### 1. Preparar o material para limpeza e desinfeção da sala

- Panos multiusos secos ou toalhetes descartáveis secos;
- 1 Pano de pavimento e panos multiusos ou toalhetes impregnados com água e detergente;
- 1 Pano de pavimento e panos multiusos ou toalhetes impregnados com composto clorado;
- Fórmula ácida à base de peróxido de hidrogénio (material de limpeza de equipamentos não corrosivos);

Um contentor de resíduos de transporte grupo III forrado com saco branco aberto e um suporte metálico rodado para roupa com saco de cor laranja;

- Abraçadeiras,
- Sacos brancos,
- Sacos laranja.

2. Colocar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) bata, máscara N95/P2, óculos, touca, cobre-botas e luvas (AO1). O AO circulante coloca bata fluído resistente, máscara N95/P2 e luvas (Fig.1).



Fig. 1 - Poster da Sequência de Colocação de EPI

AO1:

1. Entrar na sala com os materiais para a higienização;
2. Encerrar o saco de resíduos e colocar no contentor de transporte, com a ajuda do AO circulante;
3. Remover toda a roupa, e colocar dentro do saco laranja, no suporte metálico rodado de roupa que está à porta da sala com a colaboração do AO circulante;

AO circulante e AO1:

1. Higienizar todas as superfícies altas e materiais / equipamentos de toque frequente com Oxivir Plus® aplicado em panos multiusos secos ou toalhetes descartáveis secos;
2. Cumprir os princípios de higiene ambiental: limpar do mais limpo para o mais sujo, de cima para baixo e do mais longe para o mais perto;

3. Desperdiçar todos os panos à medida que são utilizados na higienização para saco laranja que no final é encerrado com abraçadeira e desperdiçado no suporte metálico rodado de roupa com saco laranja. Se usar toalhetes descartáveis secos, colocar em saco branco, encerrado com abraçadeira. Deve ser desperdiçado no contentor de transporte de resíduos do grupo III;
4. Higienizar os interruptores e os manípulos interno / externo da porta de acesso a sala;
5. Retirar o saco de resíduos do contentor de grupo III que se encontra à porta da sala (se necessário), encerrar com abraçadeira e colocar contentor de transporte de resíduos de grupo III;
6. Retirar os EPI dentro da sala e desperdiçar para contentor de transporte de resíduos de grupo III que se encontra junto à porta da sala;
7. Higienizar as mãos (Fig. 2).



Fig. 2 - Poster da Sequência de Remoção de EPI

#### AO circulante

1. Mobilizar o contentor de transporte de resíduos de grupo III encerrado e o suporte de roupa suja com o saco encerrado para a sala de sujos [2].

Foi efetuada uma pesquisa de campo que não é mais do que a observação dos factos tal como ocorrem. Não permitindo isolar e controlar as variáveis, mas sim tentar perceber e estudar as relações estabelecidas.

Neste estudo foi utilizado igualmente, o método experimental através da criação de condições para interferir no aparecimento ou na modificação dos factos, podendo explicar o que ocorre com fenómenos correlacionados.

#### Resultados

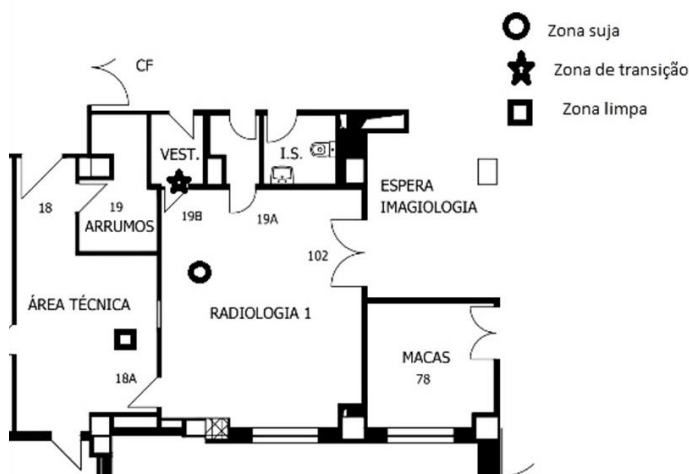
Estando perante uma situação nova para todos, é importante definir e cumprir regras de higienização adaptadas a cada espaço, sendo que o seu cumprimento deve ser rigoroso no que toca à segurança de todos os intervenientes, profissionais e doentes.

Tendo em conta a disposição e arquitetura da sala de radiologia de urgência, observámos que para a saída dos profissionais circulantes desta, deviam ser estudadas novas soluções, de forma a minimizar a conspurcação da sala de comandos, tornando-a sempre numa zona limpa. Desta forma, constatámos que a presença de uma zona suja seria uma mais valia para minimizar os danos causados durante a execução do exame, bem como na higienização da sala após a saída de doentes suspeitos / confirmados de COVID-19.

Durante a realização do exame, a presença de dois Técnicos de Radiologia é obrigatória, um permanece sempre na sala de comandos (zona limpa) e o outro dentro da sala de exame (zona suja). (Fig. 3)

Fig. 3 - Planta da sala de radiologia convencional da urgência

Legenda:



Primeiramente, todos os objetos dispensáveis à realização do exame devem ser retirados da sala, de maneira a minimizar a contaminação.

O TR executante e o AO1 colocam os EPI na zona limpa (sala de comando), o TR entra na sala onde permanece para execução do exame. A porta de passagem entre a sala de comando e a sala de exame deve permanecer fechada durante todo o procedimento.

No que diz respeito à proteção radiológica do TR, este na altura da exposição, dirige-se para o vestiário destinado à zona de transição (Fig. 3).



Segundo a observação no terreno, constatou-se a necessidade de criar uma zona suja na sala de radiologia de urgência, que trouxesse modificações positivas, no sentido de melhorar a circulação de profissionais contaminados e não contaminados. Para esta estratégia e atendendo à disposição da sala, verificou-se que o vestiário mais apropriado foi o que viabilizou a manipulação e movimentação em segurança do equipamento de radiologia convencional Siemens Multitom Rax®, com a presença do contentor de transporte para resíduos de grupo III e roupa contaminada no interior da sala. Este vestiário servia para retirar a roupa contaminada do TR e posteriormente a do AO1, sendo também por essa passagem que saíria o material contaminado.

Atendendo à sensibilidade do equipamento e segundo indicações do fabricante para higienização e desinfecção, são recomendadas soluções líquidas à base de aldeído ou agente tensioativo anfotérico. Pelo contrário, não são recomendados os desinfetantes à base de fenol, cloro, álcool e benzina por causarem danos materiais [8].

## Conclusão

A nossa observação das regras de higienização numa sala em contexto de urgência permitiu concluir que este contexto tem particularidades que são promotoras de alguns desvios às regras implementadas institucionalmente, visto não existir na sala de radiologia de urgência, uma clara diferenciação entre zona limpa e zona suja, proporcionando assim um risco acrescido para os profissionais que aí trabalham. Contudo, mesmo existindo estas particularidades, existem formas de reorganização dos espaços e dos circuitos que permitem minimizar o risco de contágio associado à COVID-19, sendo o deste estudo um exemplo prático, que aqui propomos como exemplo orientador.

Baseado neste estudo observacional, concluímos ainda que em contexto de urgência e em situação de pandemia, é fundamental a existência e afixação em zona visível de orientações simples e práticas, para que todos os profissionais envolvidos possam executar de forma rápida e segura todos os procedimentos de higienização.

## Referências / References

1. Ye Yi et al., *COVID-19: what has been learned and to be learned about the novel coronavirus disease*, Int J Biol Sci. 2020 Mar 15; 16(10): 1753–1766.
2. Direção Geral de Saúde – DGS, *COVID-19*, disponível em <https://covid19.min-saude.pt> em 13/05/2020.
3. Nanshan Chen et al., *Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study*, Lancet. 2020 Feb 15; 395(10223):507-513.
4. World Health Organization, *Rolling updates on coronavirus disease (COVID-19)*, disponível em <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen> , em 02/03/2020.
5. World Health Organization, *Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*, disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-oncovid-19-finalreport.pdf> , em 02/03/2020.
6. Filipe Figueiredo, *Manual de Procedimentos de Higienização e Limpeza para controlo de infeção nos Serviços de Radiologia da ARS Algarve*, Serviços de Radiologia da Administração Regional de Saúde do Algarve IP, 2012.
7. Grupo de Coordenação Local do Programa de Prevenção e Controlo de Infeções e de Resistência aos Antimicrobianos - GCL-PPCIRA, *Plano de Contingência COVID-19*, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, disponível na intranet CHUC em 13/05/2020.
8. Manual do Operador - Siemens Multitom Rax®, *Segurança do Sistema (medidas de segurança do equipamento) – Limpeza e desinfecção*, ©Siemens Healthcare GmbH, 2015.

Recebido / Received: 13/05/2020

Aceite / Accept: 04/06/2020



# O SEU PARCEIRO EM IMAGIOLOGIA MÉDICA

Com mais de 30 anos de experiência no mercado, a Micromil presta um **serviço** multimarca de excelência, garantindo a **fiabilidade** dos resultados e o **prolongamento** da vida útil dos equipamentos de imagiologia.

- ✓ Equipamentos e Peças
- ✓ Reparação e Substituição de Sondas
- ✓ Assistência Técnica Multimarca
- ✓ Contratos de Manutenção
- ✓ Instalação e Desinstalação
- ✓ Consultoria e Projetos

Lisb@20<sup>20</sup>  



**CONTACTE-NOS**  
T. (+351) 265 540 220  
[www.micromil.pt](http://www.micromil.pt)  
[info@micromil.pt](mailto:info@micromil.pt)

**COVID-19: A atuação do Técnico de Radiologia em ambiente intraoperatório*****COVID-19: The performance of the Radiographer in an intraoperative environment***Lucília Santos<sup>1</sup>, André Alexandre<sup>1</sup>, Ricardo Leal<sup>1</sup>, Alda Pinto<sup>2</sup>, Vilma Fernandes<sup>1</sup><sup>1</sup> Técnico de Radiologia - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra<sup>2</sup> Técnico Coordenador de Radiologia - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra**Resumo**

Um surto de pneumonia associado a um novo coronavírus, surgiu em Dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, província de Hubei na China e foi denominado por Síndrome Agudo Respiratório Severo Coronavírus 2 (SARS-CoV-2). Este vírus é altamente contagioso, o que levou à adaptação de novas técnicas de atuação em contexto hospitalar, nomeadamente no Bloco Operatório. Confrontado com esta nova realidade, o Técnico de Radiologia que tem uma participação cada vez mais relevante em várias intervenções cirúrgicas, tem agora uma responsabilidade acrescida no manuseamento dos seus equipamentos e no correto uso de equipamentos de proteção individual de forma a reduzir os riscos de disseminação do agente infeccioso entre profissionais e pacientes. Este estudo advém da experiência que a Equipa Técnica de Radiologia obteve através de uma intervenção cirúrgica realizada no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC) a um doente com COVID-19 positivo. Foram retiradas diversas conclusões deste estudo, como por exemplo a enorme importância de uma boa comunicação interdisciplinar e a criação de protocolos de procedimentos em Bloco Operatório adequados a doentes COVID-19 positivos por parte da Equipa Técnica de Radiologia.

**Palavras Chave**

COVID-19, Técnicos de Radiologia, Bloco Operatório.

**Introdução**

Um surto de pneumonia associado a um novo coronavírus, surgiu em Dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, província de Hubei na China e foi denominado por Síndrome Agudo Respiratório Severo coronavírus 2 (SARS-CoV-2 [1]). Em poucas semanas a infeção alastrou-se pela China e diversos outros países o que levou a Organização Mundial de Saúde (OMS) a declarar, a 30 de Janeiro de 2020, o surto como uma Emergência de Saúde Pública de Preocupação Internacional e nomeando esta doença, a 12 de Fevereiro, como Doença de Coronavírus 2019 (COVID-19). A sua rápida propagação a nível mundial

**Abstract**

An outbreak of pneumonia associated to a new coronavirus appeared in December 2019 in the city of Wuhan, in the province of Hubei, China and was named as Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). This virus is highly contagious which led to the adaptation of new performance techniques in hospital scenarios such as Operating Room. Faced with this new reality, the Radiographer who as an increasingly relevant participation in several surgical interventions, now has an increased responsibility in the handling of its equipment and in the correct use of personal protective equipment in order to reduce the risks of spreading the infectious agent between professionals and patients. This study comes from the experience that the Technical Team of Radiology obtained through a surgical intervention performed at the Coimbra Hospital and University Center (CHUC) to a patient with positive COVID-19. Several conclusions were drawn from this study, such as the enormous importance of good interdisciplinary communication and the creation of Operating Room procedure protocols suitable for COVID-19 positive patients by the Radiology Technical Team.

**Keywords**

COVID-19, Radiographers, Operating Room.

levou a OMS a declarar a 11 de Março de 2020, esta doença como uma pandemia mundial [2]. A transmissão de humano para humano é a principal via de contágio da infeção por COVID-19. Esta transmissão do vírus pode-se dar por duas vias: gotículas respiratórias propagadas através de tosse ou espirros de um indivíduo infetado e por contacto com superfícies contaminadas com secreções [3] [4]. Uma terceira via de transmissão é a aérea, embora ainda não demonstrada, plausível aquando da realização de procedimentos geradores de aerossóis (entubação traqueal, ventilação não-invasiva, traqueostomia, ressuscitação cardiopulmonar, ventilação manual pré-entubação, broncoscopia, colocação de doente



ventilado em decúbito ventral, introdução de sonda mesogástrica) [3]. Entubação traqueal, traqueostomia e broncoscopia são considerados procedimentos geradores de aerossóis de risco mais elevado de acordo com a Direção-Geral da Saúde (DGS) [3].

A nova realidade da pandemia COVID-19 levou a uma adaptação no controlo de infeções no contexto de Bloco Operatório (BO). Os principais desafios a enfrentar neste novo contexto são: como evitar a disseminação do agente infeccioso, controlando a contaminação de outros doentes e protegendo a equipa multidisciplinar de profissionais do BO [5-6]. Consequentemente avançaram-se com protocolos específicos para BO exclusivos aos doentes suspeitos ou confirmados de COVID-19, tendo em ponderação as normas e orientações da DGS e as indicações dos Grupos de Coordenação Local do Programa de Prevenção e Controlo de Infeções e de Resistência aos Antimicrobianos (GCL-PPCIRA). Estes protocolos recomendam a utilização de um BO exclusivo aos doentes suspeitos ou confirmados de COVID-19, dotado de pressão atmosférica negativa, com materiais dedicados a essa sala cirúrgica, (ventilador, mesa cirúrgica, computador, ecógrafo, intensificador de imagem, mesas de apoio à instrumentação, entre outros) tendo sempre em consideração que na cirurgia deve ser mantido o mínimo de material dentro da sala bem como de pessoal para reduzir os riscos de contaminação. Todos os materiais e equipamentos que compareçam na sala de intervenção cirúrgica de um doente suspeito ou confirmado COVID-19 devem ser devidamente protegidos sempre que possível com capas de plástico transparente e posteriormente corretamente higienizados e desinfetados [5]. Em relação à equipa multidisciplinar presente na sala cirúrgica são disponibilizados os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) apropriados para o presente cenário de COVID-19 nunca descurando a importância da proteção dos profissionais (Tabela 1) [5-7].

O Técnico de Radiologia (TR) tem uma intervenção de enorme relevância em várias intervenções cirúrgicas no BO. A utilização de técnicas fluoroscópicas permite a realização de tratamentos cirúrgicos modernos e menos invasivos que permitem uma melhor recuperação por parte dos pacientes [8]. Um ambiente de boa comunicação e cooperação interprofissional no BO é de enorme importância para uma intervenção cirúrgica de qualidade. O TR, apesar de não ser um membro permanente da equipa de BO, tem uma participação cada vez mais relevante em várias intervenções cirúrgicas, devendo por isso estar preparado e informado sobre as dinâmicas da sala de operações. Além da função primária da aquisição de imagens intraoperatórias o TR tem de estar familiarizado com as práticas gerais de uma intervenção cirúrgica como, por exemplo, os procedimentos de higiene e segurança. Para além destas práticas o TR deve ter sempre em conta o resto das suas funções para uma boa intervenção no BO, nomeadamente a proteção contra a radiação ionizante para com todos os profissionais presentes na sala e o correto manuseamento

Tabela 1-Equipamento de Proteção Individual (EPI) de acordo com o nível de cuidados a prestar

Nível de cuidados a prestar	Características do EPI (ver Orientação específica a publicar)
Cuidados <u>não invasivos</u> prestados a menos de 1 metro	Bata - Com abertura atrás, de uso único e impermeável; Máscara - Cirúrgica; Proteção ocular - Usar óculos de proteção em todos os casos de suspeição de nCoV; Luvas - De uso único, não esterilizadas.
Cuidados <u>clínicos invasivos</u> : a) Manobras potencialmente geradoras de aerossóis e gotículas mais pequenas (ex: intubação, ventilação manual e aspiração, ventilação não invasiva e invasiva e nebulização, ressuscitação cardiopulmonar; broncoscopia, cirurgia, outros)	Bata - Com abertura atrás, de uso único e impermeável, com punhos que apertem ou com elásticos e que cubra até ao meio da perna ou tornozelo; Touca - De uso único; Máscara - FFP2, de uso único, com adequado ajuste facial; Proteção ocular - Óculos com proteção lateral; Luvas - De uso único, com punho acima do punho da bata. Proteção de calçado - Sapatos impermeáveis e de uso exclusivo nas áreas de isolamento, se profissionais dedicados. Nas entradas ocasionais de profissionais usar coberturas de sapatos de uso único e impermeáveis (cobrir botas). OU Fato de proteção integral - De uso único, impermeável, com capuz incorporado, proteção de pescoço e tamanho ajustado ao profissional; Máscara - FFP2, de uso único, com adequado ajuste facial; Proteção ocular - Óculos com proteção lateral; Luvas - De uso único, com punho acima do punho da bata.
b) Realização de autópsias	EPI de barreira máxima para as salas de autópsia.

e posicionamento do Intensificador de Imagem para serem adquiridas imagens de qualidade sem pôr em causa o paciente e a intervenção dos restantes profissionais [9]. Perante a nova realidade do COVID-19, o TR tem que se adaptar às exigências que daí advém, sendo necessário convencionar os procedimentos corretos no manuseamento dos Intensificadores de Imagem, mais especificamente da sua proteção e no correto uso de EPI de forma a reduzir os riscos de disseminação do agente infeccioso entre profissionais e pacientes. Propomos com este estudo, obter uma referência dos procedimentos adequados a este novo cenário tendo por base a experiência vivenciada no terreno.

## Materiais e Métodos

Utilizou-se o método de observação e a experiência dos autores para o relato que se segue. No Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC) Polo Hospitalar da Universidade de Coimbra (HUC), a Equipa Técnica de Radiologia foi contactada pelo Médico Especialista de Urologia para uma intervenção cirúrgica em contexto de urgência (colocação de Duplo J) num doente com COVID-19 positivo confirmado. O BO exclusivo aos doentes suspeitos ou confirmados de COVID-19 do CHUC Polo HUC encontra-se localizado no serviço de Urgência sendo dotado de pressão atmosférica negativa [5]. Este é regido pelos protocolos específicos para BO exclusivos aos doentes suspeitos ou confirmados de COVID-19, tendo em ponderação as normas e orientações da DGS e as indicações do GCL-PPCIRA. A Equipa Técnica de Radiologia foi confrontada pela primeira vez com esta situação específica, tendo sido necessário deslocar um



Intensificador de Imagem para este espaço, visto ainda não ter sido dedicado nenhum a esta sala cirúrgica. Esta deslocação deu-se no entanto, já com o doente no interior do BO. O TR que se deslocou ao BO procedeu à remoção de todos os adornos e objetos pessoais ou clínicos (não esquecendo os bolsos). Fazendo-se acompanhar pelo avental de chumbo, protetor de tiroide e dosímetro protegido. Depois de colocar o equipamento (Intensificador de Imagem) à entrada do respetivo BO, já numa área restrita, o TR dirigiu-se ao vestiário para colocar uma farda de bloco e touca, de seguida dirigiu-se ao vestiário de entrada – ambiente limpo- onde os EPI lhe foram fornecidos. Estes vêm em embalagens individuais constituídos por bata impermeável comprida, cobre-botas até aos joelhos impermeáveis, máscara FFP2/N95, cogula/capuz cirúrgico e primeiro par de luvas de punho alto (nitrilo), para complementar este conjunto, o segundo par de luvas de punho alto mais uma vez de nitrilo, os óculos de proteção ajustáveis bem adaptados em torno dos olhos, e a viseira por cima dos óculos para proteger as zonas de pele eventualmente expostas em torno dos óculos e da cogula (estes EPI estão de acordo com a DGS para procedimento gerador de aerossóis de risco mais elevado) [6,10]. O Técnico antes de iniciar a colocação dos seus EPI, procedeu à colocação do avental de chumbo e da proteção da tiroide, seguida da desinfecção das mãos com solução alcoólica apresentada no local. A colocação dos EPI obedeceu ao protocolo encontrado no local, com a cooperação do Assistente Operacional (AO) presente (a restante equipa de profissionais já se encontrava na sala cirúrgica). Toda a equipa multidisciplinar dentro da sala cirúrgica estava equipada segundo o protocolo institucionalizado que se rege pelas normas da DGS e as indicações do GCL-PPCIRA. Depois o TR dirigiu-se à entrada do bloco e colocou o aparelho (intensificador de imagem) na antecâmara, entrando de seguida na sala cirúrgica com o equipamento. Como não havia material para proteção do equipamento no final da cirurgia procedeu à sua higienização e desinfecção de acordo com o protocolo

usado nos equipamentos do serviço de Tomografia Axial Computorizada (TAC) perante a presença de um doente suspeito ou confirmado de COVID-19, primeiro um pano com água e sabão e de seguida outro pano com água e hipoclorito. No final de todos os procedimentos (realização da cirurgia e higienização/desinfecção do Intensificador de Imagem) o TR colocou o equipamento à entrada do respetivo BO, dirigindo-se de seguida, para a zona de saída da sala e de retirada dos EPI (vestiário de saída), tendo sido esta realizada segundo o protocolo encontrado no local com a cooperação do AO. Deste local sai-se só com roupa de bloco e socas que são passadas num recipiente com um pano embebido em hipoclorito (o TR levou consigo o avental de chumbo e protetor de tiroide que foi posteriormente desinfetado). Nesta altura foi indicado ao TR que era recomendado a todos os profissionais envolvidos na cirurgia a toma de um banho de corpo inteiro e troca de farda, tendo sido este procedimento realizado no Serviço de Imagem Médica.

## Resultados

Foram detetadas várias condições durante a deslocação do TR ao BO exclusivo ao COVID-19, que podem ser alteradas e melhoradas. Devem ser tomadas todas as diligências para colocação do Intensificador de Imagem no BO (no caso de ainda não ter sido dedicado nenhum a esta sala cirúrgica) com condições de higiene (antes da entrada do doente) procedendo à requisição e colocação dos Materiais de Proteção dos Equipamentos (MPE). Segundo indicações dos fabricantes, podem ir desde colocação de película aderente nos monitores, teclados e manípulos ou capas de plástico transparente adequado. Já o outro componente do Intensificador deve ser protegido pela capa de intensificador normalmente usada nas cirurgias convencionais, num lado e no outro com sacos de plástico que possa cobrir a maior área sem prejuízo de movimentos necessários para a realização da cirurgia em causa ou por capas de plástico equivalentes (Fig. 1).



Fig.1- Intensificador de Imagem protegido com capas de plástico (MPE) para facilitar a descontaminação.

Estes MPE têm de ser colocados nos equipamentos antes do doente entrar na sala cirúrgica [5] sendo necessário contactar o TR com antecedência. No que diz respeito à higienização e desinfecção dos equipamentos, segundo indicações dos fabricantes dos equipamentos foi recomendado soluções líquidas normais à base de aldeído ou agente tensioativo anfotérico, como por exemplo Tensodur 103®, Kohrsolin®, Cidex®. Não são recomendados os desinfetantes à base de fenol e cloro por poderem corroer os materiais, não descurando que havendo um uso correto dos MPE a necessidade de uso de desinfetantes em todas as superfícies é reduzida.

O avental de chumbo e o protetor de tiroide também devem ser alocados ao bloco exclusivo ao COVID-19, evitando a circulação desnecessária destes equipamentos e reduzindo os riscos de contaminação [5].

Por fim, no que diz respeito à higiene pessoal do TR, no fim do procedimento cirúrgico deve ser realizada no espaço apropriado criado dentro das instalações do BO exclusivo ao COVID-19, de acordo com o protocolo institucionalizado que se rege pelas normas da DGS e as indicações do GCL-PPCIRA. Esta informação não foi transmitida ao TR no momento a que este estudo se refere.

### Conclusão

Foram detetadas condições durante a deslocação do TR ao BO exclusivo ao COVID-19, que podem ser alteradas e melhoradas. Como primeiro ponto o TR deve ser contactado pelo Médico Especialista que irá necessitar da nossa colaboração para a realização da cirurgia com antecedência, ou seja, antes do doente ser localizado no BO. Uma boa comunicação da equipa interdisciplinar no pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório é essencial para a redução dos riscos de disseminação do

agente infeccioso entre os profissionais e para com os outros doentes [5]. O segundo ponto prende-se na ausência de um protocolo interno de procedimentos da parte da equipa de Radiologia perante a deslocação ao BO exclusivo ao COVID-19. Após o sucedido neste Serviço de Imagem Médica, foi elaborado um Manual de Procedimentos do Técnico de Radiologia no Bloco Operatório (Urgência) em doentes COVID-19 positivos ou suspeitos colmatando assim esta ausência. Este protocolo foi redigido de acordo com o protocolo institucionalizado com a colaboração da Responsável pelo BO exclusivo ao COVID-19. Estas sugestões têm por suporte o conhecimento atual, (documentação publicada até à data, opinião de peritos e a experiência partilhada entre profissionais de saúde), tendo por base as instigações assentes na evidência para procedimentos relacionados com as precauções de contacto, gotículas e aerossóis [3,5,9]. Este documento que foi elaborado não é nem nunca pode ser considerado um documento fechado e acabado tal e qual como toda a documentação existente sobre a COVID-19 visto estarmos perante uma patologia nova e algumas das suas vertentes ainda serem desconhecidas. Posto isto, é de salientar que a primeira versão do Manual de Procedimentos elaborado poderá e será alterada, visto termos chegado à conclusão de que existem melhores proteções do Intensificador de Imagem do que a película aderente. Existem várias capas; de intensificador, equipamentos, mesas operatórias, de tamanho compatível para se poder proteger os monitores ou o intensificador sem se perder controlo de todos os botões ou manípulos. Não descurando a proteção contra a radiação ionizante, assim como a proteção individual, o Técnico de Radiologia é responsável pela proteção dos equipamentos (colocação de capas de plástico transparentes) e uso correto do intensificador de imagem, supervisionando no final a higienização e desinfecção do mesmo.

### Referências / References

1. Na Zhu et al., *A Novel Coronavirus from Patients*, The New England Journal of Medicine, pp. 727-733, 2020.
2. Direção Geral de Saúde-DGS, *COVID-19: Primeira Fase de Mitigação Medidas Transversais de Propagação*, Norma DGS 001/2020 de 16-03-2020.
3. Direção Geral de Saúde-DGS, *Prevenção e Controlo de Infecção por SARS-Cov-2(COVID-19): Equipamentos de Proteção Individual(EPI)*, Norma DGS 007/2020 de 29-03-2020.
4. H. A. Rothana e S. N. Byrareddy, *The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19)*, Journal of Autoimmunity, 2020.
5. Jolin Wong et al., *Preparing for a COVID-19 pandemic: a review of operating room*, Canadian Journal of Anesthesia, 2020.
6. Xiangdong Che et al., *Perioperative Care Provider's Considerations in Managing*, Translational Perioperative and Pain Medicine, pp. 216-224, 2020.

7. Direção Geral de Saúde-DGS, *Infeção pelo novo Coronavírus (2019-nCoV)*, Norma DGS 002/2020 de 25-01-2020.
8. M. Hefina Williams e Mark Widdowfield, *The Radiographer's Multidisciplinary Team Role in Theatre Scenarios*, Radiography, May 2015, Volume 21, Issue 2, Pages 165–171.
9. D. F. S. Naylor, *Diagnostic radiographers working in the operating theatre: An action research project*, Radiography, February 2018, Volume 24, Issue 1, Pages 9–14.
10. Direção Geral de Saúde-DGS, *Orientação sobre o reforço imediato de stocks no Serviço Nacional de Saúde para COVID-19 de Medicamentos, Dispositivos Médicos e Equipamentos de proteção Individual*, Circular Informativa DGS/INFARMED de 05-03-2020.

Recebido / Received: 13/05/2020

Aceite / Accept: 04/06/2020

## O Papel do Técnico Superior de Radiologia em Contexto de Pandemia COVID-19: Uma Revisão da Literatura

### *The Role of Radiographer in the Context of COVID-19 Pandemic: A Literature Review*

Rui Almeida<sup>1</sup>, Manuel Lobo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Técnico de Radiologia - Clínica de Radiologia de Albufeira, Escola Superior de Saúde da Universidade do Algarve

<sup>2</sup> Técnico de Radiologia - Unidade Local de Saúde do Nordeste

#### Resumo

Apesar do papel predominante que os Técnicos de Radiologia desempenham no Serviço Nacional de Saúde, que tarda em ser devidamente reconhecido, e das diversas lutas que têm enfrentado na tentativa de obtenção de uma carreira mais digna e justa, seria inimaginável que viessem a travar uma luta totalmente diferente, contra um vírus desconhecido (COVID-19). Devido à sua extrema velocidade de propagação e incidência pandémica, houve a necessidade de adaptarem as práticas e serviços, de forma a minimizar o risco de infeção. Assim, o presente documento pretende identificar as evidências disponíveis na literatura relacionadas com o âmbito de atuação dos Técnicos de Radiologia e as estratégias adotadas de forma a minimizarem o risco de infeção.

Através de uma revisão da literatura realizada nas bases de dados *Scopus*, *ScienceDirect*, *Pubmed* e *Scielo*, com recurso a diversos descritores de pesquisa, obteve-se um resultado final de 25 documentos, os quais foram analisados através de uma versão adaptada da *Critical Appraisal Skills Programme*.

As evidências identificam diversos enfoques organizacionais nos departamentos de radiologia e nas práticas adotadas pelos Técnicos de Radiologia, com o objetivo de darem uma resposta adequada e segura no atual contexto pandémico. A consciencialização e o domínio dos procedimentos de proteção pelos Técnicos de Radiologia são referidos como prioritários, os quais devem ser obtidos através de treino e formação adequada.

Os Técnicos de Radiologia estão, inevitavelmente, na linha da frente na luta contra a COVID-19 e têm desempenhando um papel insubstituível na prestação de cuidados de saúde.

#### Palavras Chave

Técnico de Radiologia, COVID-19, Equipamento de Proteção Individual, Serviço de Radiologia, Controlo de Infeção.

#### Abstract

Despite the role that Radiographers play in the NHS, which is not properly recognized, and the several struggles they have faced in trying to obtain a attractive and fair career, it would be unimaginable that they would have a totally different fight against an unknown virus. Due to its extreme speed of dissemination and its pandemic incidence, there was a need to adapt practices and services in order to minimize the risk of infection. Thus, this document intends to identify the available evidence related to the role of radiographers and the adopted strategies in order to minimize the risk of infection.

Using different research descriptors, a literature review was carried out in the several databases (*Scopus*, *ScienceDirect*, *Pubmed* and *Scielo*), and a total of 25 final documents were obtained. These were analyzed using an adapted version of the *Critical Appraisal Skills Program*.

The evidence identifies several organizational approaches in radiology departments and in the radiographer practices, in order to provide an adequate and safe response in the current context. The awareness and knowledge of protection procedures are referred to as priorities, which must be obtained through appropriate training and education.

Radiographers are frontline warriors in the fight against COVID-19 pandemic and have played an irreplaceable role in the provision of healthcare.

#### Keywords

Radiographer, COVID-19, Personal Protective Equipment, Radiology Department, Infection Control.



## Introdução

Face à elevada componente tecnológica em constante atualização no mundo da imagiologia, existe uma necessidade premente de aquisição de novas competências e da valorização da formação contínua, sobretudo ao nível da componente pós-graduada, pois a demonstração de poder de uma profissão está alicerçada na premissa da posse do conhecimento científico na área [1].

Apesar de todas as dificuldades vividas no quadro legal associado aos Técnicos de Radiologia (TSR), da carreira Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica (TSDT), a atual pandemia pela doença COVID-19 veio demonstrar, uma vez mais, a relevância de atuação destes profissionais ao nível da sua intervenção pré-diagnóstica, orientativa, diagnóstica e terapêutica. Na verdade, o papel desempenhado pelos TSR é realizado na primeira linha de combate ao COVID-19 e são, provavelmente, os profissionais que atuam diretamente com um maior número de casos suspeitos desta doença. Isto porque estão envolvidos no pré-diagnóstico, diagnóstico e follow-up da doença, além de todas as situações de cariz urgente do dia-a-dia. Como é do conhecimento empírico, raros são os casos suspeitos, sobretudo os sintomáticos, que não são sujeitos a uma radiografia simples do tórax ou até mesmo uma tomografia computadorizada (TC), pelo que, mais uma vez, é inegável o papel fundamental dos TSR nesta luta.

Face ao exposto, importa destacar que neste cenário pandémico, houve a necessidade dos serviços de radiologia se adaptarem e, conseqüentemente, as práticas dos TSR também. Desta forma, devido aos problemas de controlo de infeção reportados por outros países onde a doença provocada pelo COVID-19 teve uma disseminação mais acelerada, foi necessário implementar em Portugal, de forma célere, uma série de medidas com vista a proteger os utentes e os profissionais envolvidos neste processo de trabalho [2]. Dada a diversidade de serviços de radiologia existentes em Portugal, em termos de capacitação tecnológica, número de profissionais, população de influência, existência de sistemas de qualidade, orçamento disponível, orgânica das instituições, entre muitos outros fatores, é expectável que as medidas implementadas para os diferentes serviços não sejam totalmente uniformes. Além disso, a velocidade de propagação do vírus e a sua incidência pandémica, obrigou a uma otimização do uso dos equipamentos de proteção individual (EPI), dada a sua limitada disponibilidade, também variável a nível das diversas regiões do território nacional [3].

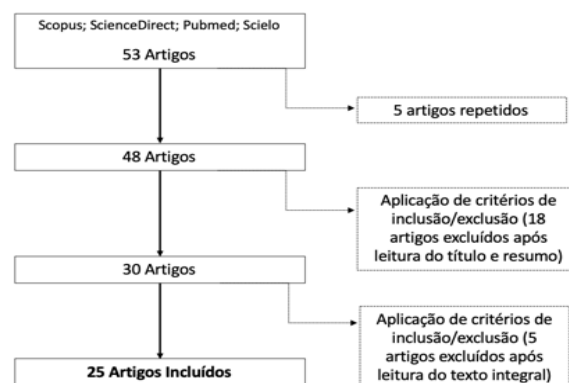
Assim, definiu-se como objetivo do presente artigo, identificar as evidências disponíveis na literatura científica, sobretudo relacionadas com o papel do TSR, no contexto de atuação face ao COVID-19 e as

estratégias adotadas na prática profissional de forma a minimizar o risco de infeção cruzada.

## Materiais e Métodos

Para a concretização do objetivo previamente definido, foi adotada uma estratégia de revisão da literatura de forma a identificar os estudos publicados nesse sentido, e produzir um documento que sistematize as dispersas evidências sobre um único assunto, e que permitam um acesso mais facilitado de tais conhecimentos aos TSR em Portugal. No reforço da importância de uma revisão da literatura para o contexto profissional dos TSR, podemos destacar o referido por Marshall e Sykes: *“providing a unique body of knowledge drawn from a range of published literature”* [4].

Foram utilizadas as bases de dados *Scopus*, *ScienceDirect*, *Pubmed* e *Scielo*, nas quais foram utilizadas como descritores de pesquisa as palavras *“COVID-19”*, *“Radiographer”*, *“Radiologic technologist”*, *“Personal Protective Equipment”* e *“Radiology”*, e estas foram combinadas usando os operadores booleanos *“AND”* e *“OR”* de forma a delimitar a pesquisa. Considerando que os primeiros relatos deste vírus surgiram em dezembro de 2019, a pesquisa foi delimitada temporalmente entre dezembro de 2019 e maio de 2020. Foram ainda aplicados filtros de forma a incluírem apenas estudos em português e em inglês, e em revistas com revisão por pares. Como critérios de inclusão, foram considerados apenas os documentos que abordassem o TSR e a pandemia COVID-19, e nos quais fossem abordadas questões relativas aos EPI e às estratégias adotadas por estes profissionais na sua prática clínica, de modo a minimizarem o risco de contágio, independentemente da modalidade de imagem referida nos documentos. Todos os documentos que não cumprissem estes critérios foram excluídos. Através da leitura do título e do resumo, foi avaliada a relevância do artigo face aos critérios definidos. Seguiu-se uma leitura integral dos artigos incluídos no passo anterior, resultando num total de 25 artigos (figura 1). Estes artigos foram analisados usando uma versão adaptada da *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP), tendo resultado desta análise a tabela 1.



**Figura 1** – Fluxograma do percurso metodológico de pesquisa e revisão dos artigos.

Tabela 1 - Resultados da revisão da literatura efetuada de acordo com a versão adaptada da CASP

Fonte	Título	Revista	País	Tipo de Artigo	Metodologia	Principais achados e recomendações
(16)	COVID-19 patients and the radiology department - advice from the European Society of Radiology (ESR) and the European Society of Thoracic Imaging (ESTI)	European Radiology	Nível Europeu	Orientações	Recomendações da ESR, acerca da utilidade da TC no diagnóstico de covid e demais recomendações para os profissionais dos serviços de Radiologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para qualquer profissional de saúde com contato com o paciente, é proibido o uso de unhas de gel, anéis e demais acessórios similares. É também reconhecido que o uso de barba diminui a eficácia da máscara de FFP2.</li> <li>- O EPI mínimo inclui máscaras, óculos de proteção (ou viseira), luvas e bata de manga comprida.</li> <li>- Ao realizar procedimentos de TC, o número de profissionais em contato direto com o utente deve ser reduzido ao mínimo. Se possível, apenas um TSR deve estar em contato direto com o utente na sala de TC e outro Radiologia deve estar na sala da consola. Ambos devem usar máscaras. O TSR que executa o posicionamento do paciente na mesa da TC deve usar luvas descartáveis, bata de mangas compridas e óculos de proteção.</li> <li>- Os procedimentos não urgentes, como avaliação sistemática de doenças crónicas e procedimentos de triagem (por exemplo, mamografia) devem ser adiados.</li> <li>- A atividade imagiológica relacionada com os pacientes oncológicos deve ser mantida.</li> <li>- É necessário o reforço da equipa técnica para realização de radiografias torácicas no leito em contexto de cuidados intensivos.</li> <li>- A exposição direta da equipa a pacientes infetados deve ser controlada, de modo a que o atendimento adequado seja prestado, mas ninguém seja exposto desnecessariamente. Assim, a equipa presente no departamento de radiologia deve ser reduzida ao mínimo.</li> <li>- Deve ser realizado um inventário das competências e treino da equipa, para garantir que a mesma possa ser reorganizada conforme necessário em áreas dentro e fora do departamento de radiologia, onde a escassez se desenvolva ou a procura aumente.</li> <li>- Sempre que possível, o departamento de radiologia deve dedicar uma área específica (incluindo sala de espera) e equipamento específico (TC, radiologia geral etc.) à avaliação de utentes com suspeita ou confirmação de COVID-19, para minimizar o risco de contaminação de outros utentes e para que concetre a disponibilidade de material de proteção.</li> </ul>
(13)	Prevention and control measures in radiology department for COVID-19	European Radiology	China	Orientações	Sumário das medidas de controlo e prevenção adotadas em vários departamentos de radiologia na China	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É adequado na avaliação pré-exame imagiológico, que seja realizada uma triagem da febre do utente.</li> <li>- É recomendado o uso toucas descartáveis, máscaras descartáveis (máscaras do tipo N95 ao entrar em contato com pacientes confirmados), vestuário e aventais descartáveis e luvas de látex descartáveis.</li> <li>- Implementar de forma estrita e criteriosos a higienização regular das mãos.</li> <li>- Para evitar infeção cruzada, sempre que possível e numa área independente, devem ser disponibilizados equipamentos dedicados (radiologia geral e TC).</li> <li>- Deve ser estabelecido um fluxo dos utentes e profissionais para as áreas indicadas no ponto anterior.</li> <li>- Os TSR devem adotar o modo de trabalho 2 + 2, devido à possibilidade de contato próximo com os pacientes confirmados. Neste modo de trabalho (2 + 2), os TSR exercem funções por um período de 14 dias, e de seguida na permanecem 14 dias em isolamento e observação, antes de retornarem ao trabalho normal.</li> <li>- As equipas de TSR devem ser fixas.</li> <li>- Após cada exame, a superfície do equipamento deve ser desinfetada (com etanol a 75%).</li> </ul>
(32)	Infection Control for CT Equipment and Radiographer's Personal Protection During the Coronavirus Disease (COVID-19) Outbreak in China	American Journal of Roentgenology	China	Opinião	Medidas de Controlo de infeção, com ênfase nos equipamentos de TC e TSR, num hospital em Shangai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algumas das instituições de saúde aceleraram a instalação de equipamentos de TC dedicados para uso exclusivo em utentes suspeitos ou confirmados. Essa disponibilidade permite um diagnóstico rápido, ajuda a evitar infeções cruzadas e permite isolamento, prevenção e controlo de casos suspeitos.</li> <li>- Os pacientes devem usar máscaras cirúrgicas.</li> <li>- Os TSR devem ser informados por telefone com antecedência de que pacientes potencialmente contagiosos irão ser enviados.</li> <li>- A desinfecção da sala incluiu o uso de um desinfetante do ar. Além disso, uma luz ultravioleta móvel deve ser usada para desinfecção da sala de exame três vezes ao dia, durante pelo menos 30 minutos. As superfícies não plásticas do equipamento, os acessórios de radioproteção e as maçanetas da porta devem ser desinfetados com uma solução alcoólica (mínimo de 75%). As superfícies de plástico devem ser limpas apenas com solução de sabão ou de acordo com as recomendações do fabricante.</li> <li>- O piso da sala deve ser desinfetado com desinfetante (2000 mg Cl por litro de água), pelo menos duas vezes por dia.</li> <li>- É preferível a utilização de equipas fixas de TSR que trabalham na linha de frente, com uma rotação de 2 semanas. - Procedimentos de TC são geralmente realizados por dois TSR. Um na sala de controlo (área descontaminada) e o outro dentro da sala de exames (área contaminada) e é responsável pelo posicionamento e pela comunicação com o paciente. Este último TSR não entra na sala de controlo durante todo o turno.</li> <li>- Os pacientes devem usar máscaras protetoras de alto nível (de preferência N95) quando entrarem na sala de TC.</li> <li>- O uso de inteligência artificial e aparelhos automatizados permitem otimizar o contacto dos TSR com os utentes, através de controlo de câmaras ou controlo de voz, minimizando os contactos diretos.</li> </ul>
(18)	Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Beyond: Micropractices for Burnout Prevention and Emotional Wellness	Journal of the American College of Radiology	EUA	Opinião	Sugestões para o bem-estar emocional nos serviços de radiologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os TSR, devem fazer pausas regulares para o seu bem-estar emocional ("Eu só preciso de um minuto". Esta frase simples dá tempo para gerir as emoções, em vez de realizarem reações reflexivas imediatas).</li> <li>- Em estudos experimentais preliminares, a respiração diafragmática demonstrou uma melhoria estatisticamente significativa na redução do stresse, medida pelos bios marcadores fisiológicos (pressão arterial e cortisol salivar) e pelos níveis de stresse autor referidos por meio das escalas de de ansiedade.</li> <li>- A higiene das mãos (agora uma rotina constante dentro e fora do hospital) é uma oportunidade contínua de autoconsciência e autogestão. Oportunidades para interiorizar este tipo de microprática está disponível diariamente (por ex. enquanto se espera ao efetuar login no PACS ou nos registos eletrónicos de saúde.)</li> </ul>
(23)	COVID-19 Protection Guidelines in	Journal of the American College of	Irão	Carta ao Editor	Recomendações	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar aglomerados de utentes nas salas de espera.</li> <li>- Afixar pósteres informativos na entrada do departamento para informar os utentes sobre os sintomas do COVID-19.</li> </ul>

Tabela 1 - Resultados da revisão da literatura efetuada de acordo com a versão adaptada da CASP (cont.)

Fonte	Título	Revista	País	Tipo de Artigo	Metodologia	Principais achados e recomendações
(23)	COVID-19 Protection Guidelines in Outpatient Medical Imaging Centers	Journal of the American College of Radiology	Irão	Carta ao Editor	Recomendações da Sociedade Iraniana de Radiologia para os departamentos públicos e privados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar aglomerados de utentes nas salas de espera.</li> <li>- Afixar pôsteres informativos na entrada do departamento para informar os utentes sobre os sintomas do COVID-19.</li> <li>- Desinfetar os equipamentos de imagiologia após cada uso.</li> <li>- No caso da ecografia, deve-se prestar mais atenção à desinfecção das sondas, dos cabos da sonda, do teclado, do tubo de gel e qualquer outra área onde haja contato manual.</li> <li>- Todas as caixotes do lixo devem possuir tampas.</li> <li>- Todas as máscaras, luvas e material descartável devem ser colocados nos caixotes adequados após o uso.</li> <li>- Os pacientes não devem vir com acompanhantes.</li> <li>- Os pacientes devem estar cientes da importância do uso de máscaras.</li> <li>- No final dos exames, todos os pacientes devem sair imediatamente da instituição de saúde.</li> <li>- O TSR deve ter uma bata protetora descartável completa ou pelo menos uma máscara e luvas (são preferíveis luvas estéreis de látex) e, se possível, mangas descartáveis e protetores faciais.</li> <li>- Todos os profissionais devem evitar tocar no rosto ou na máscara e devem lavar as mãos com água e sabão por 30 segundos regularmente após cada contacto com o utente.</li> <li>- Os profissionais também devem manter a distância máxima possível dos utentes.</li> <li>- Todos os TSR, ao menor sintoma, devem informar de imediato o seu superior hierárquico.</li> </ul>
(25)	Covid-19 Imaging Austerity: Coming Back From the Pandemic	Journal of the American College of Radiology	Irlanda	Opinião	Opinião informativa para os serviços de radiologia se prepararem para a austeridade pos COVID-19, em particular num hospital pediátrico na Irlanda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uma <i>task force</i> específica de recuperação do Covid-19, deve incluir radiologistas e TSR.</li> <li>- Dados específicos sobre as listas de espera preexistentes, incluindo categorias de volume e priorização, formarão uma base importante para isso.</li> <li>- Os fatores financeiros serão críticos na reformulação dos serviços, e o reduzido financiamento limitará as estratégias (como a compra de equipamentos ou a contratação de pessoal adicional).</li> <li>- Em alguns departamentos, será necessária uma estrutura completa de justificação e repriorização, usando a máxima capacidade instalada em cada modalidade.</li> <li>- Uma comunicação clara sobre os planos da <i>task force</i> para a gestão corporativa, equipa de radiologia, referenciadores e pacientes provavelmente reduzirá os procedimentos adiados e, finalmente, ajudará na implementação bem-sucedida da estratégia.</li> </ul>
(24)	Academic Radiology Departmental Operational Strategy Related to the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic	Journal of the American College of Radiology	EUA	Opinião	Mudanças nos serviços de Radiologia, no contexto de COVID-19, nos EUA (Massachusetts)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O colégio americano de radiologia apoiou as recomendações do centro de controlo e prevenção de doenças e incentivou o reagendamento de procedimentos não urgentes.</li> <li>- A coordenação deve trabalhar com as equipas de controlo de infeção para aprimorar a implementação das medidas preventivas necessárias.</li> <li>- Incentivo ao atendimento virtual e teletrabalho, sempre que possível.</li> </ul>
(21)	Coronavirus Outbreak: Is Radiology Ready? Mass Casualty Incident Planning	Journal of the American College of Radiology	EUA	Original	Abordagem qualitativa através da técnica de incidentes críticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criação de algoritmos para circunstâncias específicas em contexto de COVID-19.</li> <li>- É necessária uma boa coordenação dos procedimentos e do tempo necessário para a limpeza de salas do departamento.</li> <li>- As políticas e procedimentos podem mudar rapidamente para atender às necessidades imediatas dos utentes e, como tal, deve haver uma comunicação clara e de forma a partilhar as informações rapidamente.</li> </ul>
(30)	Society of Cardiovascular Computed Tomography guidance for use of cardiac computed tomography amidst the COVID-19 pandemic Endorsed by the American College of Cardiology	Journal of Cardiovascular Computed Tomography	EUA	Editorial	Recomendações do Colégio Americano de Radiologia e da Sociedade de TC Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir o uso adequado dos EPI pelos TSR que entram em contato próximo com utentes suspeitos ou confirmados para COVID-19.</li> <li>- Os utentes devem usar uma máscara cirúrgica durante todo o procedimento, de forma a evitar a emissão de partículas.</li> <li>- Deve ser garantida uma limpeza e descontaminação adequada das salas de trabalho, com o uso de EPI adequados, e de acordo com as normas emanadas a nível institucional e pelo Centro de prevenção e controlo de doenças.</li> </ul>
(12)	Radiology	European	China	Revisão	Artigo de revisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É fundamental que o departamento de radiologia garanta a segurança pessoal dos TSR e evite a infeção cruzada.</li> </ul>

Tabela 1 - Resultados da revisão da literatura efetuada de acordo com a versão adaptada da CASP (cont.)

Fonte	Título	Revista	País	Tipo de Artigo	Metodologia	Principais achados e recomendações
(12)	Radiology department strategies to protect radiologic technologists against COVID19: Experience from Wuhan	European Journal of Radiology	China	Revisão	Artigo de revisão sobre as estratégias sistemáticas de combate ao COVID-19 nos serviços de radiologia	<p>- É fundamental que o departamento de radiologia garanta a segurança pessoal dos TSR e evite a infeção cruzada.</p> <p>- Neste departamento, 18 TSR foram selecionados para formar e equipas, com 6 elementos cada. Estes eram responsáveis pelos exames de TC e intransportáveis. Cada um trabalha 5 ou 6 horas por dia e depois descansa por cerca de 24 horas. Todos os dias há 4 TSR que realizam TC e 2 para os exames intransportáveis. Em cada turno era possível realizar até 50 TC's e 10 radiografias intransportáveis. Cada equipa trabalha por 7 dias, segue-se período de isolamento de 14 dias, e neste período se não houver sintomatologia associada, esses profissionais continuarão a trabalhar.</p> <p>- O tipo de horário adotado não apenas evita a exposição prolongada ao vírus, mas também garante descanso adequado para os TSR.</p>
(15)	The Battle Against Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emergency Management and Infection Control in a Radiology Department	Journal of the American College of Radiology	China	Original	Abordagem qualitativa de planeamento estratégico	<p>- O planeamento estratégico e o uso de proteções adequadas podem ajudar tanto os utentes como os TSR a minimizarem o risco de contaminação, mantendo uma elevada capacidade de produção em termos de exames.</p> <p>- Neste estudo, o próprio serviço de radiologia dispunha de uma equipa de gestão de risco e controlo de infeção, a qual tinha como responsabilidades: a recolha de informações mais atualizadas relacionadas com a proteção e a forma de educar e treinar a equipa do departamento; realocar funcionários de acordo com a situação real; estabelecer procedimentos de TC para utentes com COVID-19; e estabelecer um plano de gestão em contexto de emergência para o departamento de radiologia.</p> <p>- O departamento de radiologia foi dividido em 4 áreas: contaminada, semi-contaminada, semi-limpa e limpa.</p> <p>- Foram elaborados diagramas protocolares para todos os fluxos dentro do serviço.</p>
(17)	Touch Me Not: Physical Distancing in Radiology During Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)	Journal of the American College of Radiology	Singapura	Opinião	Artigo de opinião sobre a realidade de um departamento de radiologia em Singapura com 273 TSR	<p>- Divisão dos Recursos Humanos em grupos de trabalho mais pequenos, que funcionem de forma independente e sem contacto entre si.</p> <p>- Foi estabelecido um intervalo de 15 minutos entre os turnos (o turno da manhã terminava as 17:45 e o turno da tarde iniciava as 18h).</p> <p>- Foram adotadas estratégias de comunicação via telefónica sempre que possível.</p> <p>- Foi adotado um modelo de precisão de marcação de exames imagiológicos, dividido em 3 etapas (antes no exame, no dia no exame e depois do exame), de forma a aumentar a distância física entre utentes.</p>
(14)	Infection Control in the Medical Imaging Department During the COVID-19 Pandemic	Journal of the Medical Imaging and Radiation Sciences	China	Carta ao Editor	Carta ao editor que salienta a importância de medidas para evitar a infeção de TSR	<p>- Recomendam a utilização de um fluxo de trabalho dedicado aos exames de TC em casos suspeitos ou confirmados de forma a reduzir o risco de infeção cruzada no departamento de imagiologia e de forma a ser feita uma gestão eficaz dos EPI e demais recursos.</p> <p>- Recomendam a desinfeção com recurso a lâmpadas ultravioleta e com máquinas para desinfeção do ar.</p>
(19)	COVID-19 and Middle East Respiratory Syndrome Infections in Healthcare Workers in Korea	Safety and Health at Work	Coreia do Sul	Editorial	Texto editorial sobre a realidade na Coreia do Sul.	<p>- Até 5 de Abril de 2020, foram reportados 39 profissionais de saúde infetados em contexto laboral, dois dos quais TSR.</p> <p>- Para manter estes números em mínimos, foi adotado um programa de formação virtual periódica, usando cenários de elevado contágio do utente identificado durante o processo de diagnóstico.</p> <p>- Foram adotadas práticas de vigilância dos TSR através da monitorização diária da temperatura corporal e da realização de testes (sempre que necessário).</p>
(29)	Potential implications of novel coronavirus disease (COVID-19) related gastrointestinal symptoms for abdominal imaging	Radiography	Canada	Carta ao Editor	Carta ao editor com base nas revisões e meta-análises mais recentes sobre a sintomatologia dos utentes com COVID-19.	<p>- O aumento no relato de sintomas gastrointestinais relacionados à O COVID-19 tem implicações importantes para a prática dos TSR, com destaque para a necessidade de higienização rigorosa e a adesão estrita às recomendações de saúde pública nos departamentos de radiologia, independentemente da sintomatologia respiratória do utente.</p> <p>- Os TSR devem estar preparados para o aumento do número de procedimentos imagiológicos abdominais.</p>
(27)	World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology Position Statement: How to Perform a Safe Ultrasound Examination and Clean Equipment in the Context of COVID-19	Ultrasound in Medicine & Biology	Austrália	Revisão	Recomendações da Federação Mundial da Ultrassonografia sobre como realizar ecografias e desinfetar os equipamentos associados em segurança	<p>- Exames não essenciais devem ser reagendados ou cancelados.</p> <p>- Todos os utentes que realizem estes procedimentos devem ser previamente rastreados através de checklists para identificação de sintomas, contactos e histórico recente de viagens.</p> <p>- Os TSR que realizem ecografias e que pertençam aos grupos de risco, devem ser excluídos de realizarem este tipo de procedimentos;</p> <p>- Os TSR devem realizar formação periódica sobre controlo de infeção e sobre a colocação adequada dos respiradores (N95 e FFP3).</p> <p>- Durante o exame ecográfico, deve ser utilizada apenas uma mão para a sonda e a outra mão para o equipamento/teclado e deve ser reduzido ao mínimo o número de sondas conectadas ao ecógrafo.</p> <p>- Deve haver uma especial atenção com a limpeza e desinfeção das sondas, por serem o ponto de contacto com o utente (segundo as recomendações do fabricante de cada marca de equipamento).</p>



Tabela 1 - Resultados da revisão da literatura efetuada de acordo com a versão adaptada da CASP (cont.)

Fonte	Título	Revista	País	Tipo de Artigo	Metodologia	Principais achados e recomendações
(12)	Radiology department strategies to protect radiologic technologists against COVID19: Experience from Wuhan	European Journal of Radiology	China	Revisão	Artigo de revisão sobre as estratégias sistemáticas de combate ao COVID-19 nos serviços de radiologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É fundamental que o departamento de radiologia garanta a segurança pessoal dos TSR e evite a infecção cruzada.</li> <li>- Neste departamento, 18 TSR foram selecionados para formar e equipas, com 6 elementos cada. Estes eram responsáveis pelos exames de TC e intransportáveis. Cada um trabalha 5 ou 6 horas por dia e depois descansa por cerca de 24 horas. Todos os dias há 4 TSR que realizam TC e 2 para os exames intransportáveis. Em cada turno era possível realizar até 50 TC's e 10 radiografias intransportáveis. Cada equipa trabalha por 7 dias, segue-se período de isolamento de 14 dias, e neste período se não houver sintomatologia associada, esses profissionais continuarão a trabalhar.</li> <li>- O tipo de horário adotado não apenas evita a exposição prolongada ao vírus, mas também garante descanso adequado para os TSR.</li> </ul>
(26)	Consensus Guidelines for Interventional Cardiology Services Delivery During COVID-19 Pandemic in Australia and New Zealand	Health, Lung and Circulation	Austrália e Nova Zelândia	Orientações	Linhas orientadoras para os procedimentos de Cardiologia de Intervenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos os procedimentos não urgentes devem ser reagendados, de forma a reduzir a utilização de camas, bem como do uso de EPI e de outros recursos.</li> <li>- Deve existir um treino adequado dos profissionais sobre a colocação e remoção dos EPI.</li> <li>- Deve haver uma divisão das equipas de trabalho.</li> <li>- Os pacientes devem ser testados antes de realizarem os procedimentos.</li> <li>- Os profissionais devem utilizar um sistema de comunicação entre si, que contemple auriculares e microfones.</li> <li>- Recomendam a utilização de uma Checklist de forma a verificar a adequada preparação da sala de intervenção e todos os procedimentos associados.</li> </ul>
(11)	Planning and coordination of the radiological response to the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: the Singapore experience	Clinical Radiology	Singapura	Revisão	Revisão sobre as práticas adotadas nos serviços de radiologia em Singapura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os serviços de radiologia em Singapura sofreram alterações ao nível dos processos de diagnóstico, da configuração dos departamentos, da organização e separação das equipas de trabalho, do controlo de infeção, e ainda ao nível da gestão e liderança destes serviços.</li> <li>- Sempre que possível, os procedimentos radiográficos devem ser realizados fora do serviço, com recurso a equipamentos portáteis.</li> <li>- As salas devem estar naturalmente ventiladas (sem recurso a ar condicionado).</li> <li>- Os departamentos que possuam mais do que um equipamento de TC, devem alocar um destes equipamentos apenas para doentes suspeitos ou confirmados para COVID-19, com fluxos diferentes para a entrada e saída neste tipo de salas.</li> <li>- Divisão das equipas de trabalho (em termos físicos e temporais), em que cada equipa exerce funções durante e semanas, cumprindo de seguida 2 semanas de repouso/quarentena;</li> <li>- Limitação das interações entre os membros da equipa.</li> <li>- Qualquer estudo ou procedimento radiológico a ser realizado a utentes suspeitos ou confirmados, deve ser previamente sinalizado nos sistemas de informação hospitalar.</li> <li>- É também importante uma comunicação regular e direcionada a todos os TSR, com as informações e diretrizes mais atuais em cada momento, de forma a que exista segurança e responsabilidade em cada fluxo de informação.</li> </ul>
(28)	Working through the COVID-19 outbreak: Rapid review and recommendations for MSK and allied health personnel	Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma	Reino Unido	Revisão	Revisão sobre o COVID-19, com ênfase nas práticas dos profissionais que atuam na área musculoesquelética	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É fundamental que as organizações garantam a continuidade do movimento assistencial.</li> <li>- Qualquer profilaxia individual necessita de considerar as formas de disseminação do vírus (via gotículas e através do contacto direto com superfícies contaminadas), e que a carga viral influencia a severidade da doença. Assim as salas devem permanecer bem arejadas e as máscaras devem ser utilizadas devidamente, garantindo um ajuste hermético.</li> <li>- Deve existir uma lavagem frequente das mãos com água e sabão ou com gel desinfetante, e deve haver uma descontaminação de todos os pontos de contacto com o utente.</li> <li>- Deve haver uma especial preocupação com os TSR que tenham comorbilidades (hipertensão; doenças cardíacas ou cerebrovasculares; diabetes; doenças respiratórias e imunodeficiências).</li> </ul>
(10)	COVID-19 preparedness for portable x-rays in an Indian hospital – Safety of the radiographers, the frontline warriors	Radiography	India	Carta ao Editor	Relato da experiência de um serviço de radiologia na Índia relativamente às práticas adotadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As práticas a adotar para a realização de radiografias torácicas com equipamentos portáteis devem incluir: Tripla proteção de polietileno e fitas adesivas dos recetores de imagem; tripla proteção de polietileno selado com leucoplasto do equipamento portátil. A primeira camada deve ser removida imediatamente após a realização da radiografia, a segunda camada é removida numa área externa da enfermaria, onde o recetor é depois entregue a um segundo TSR com EPI para remoção da segunda camada, sem que ele toque na última camada de polietileno. Esta última camada é desinfetada com solução de hipoclorito e algodão, e o recetor é depois levado para o departamento de radiologia.</li> <li>- Os TSR recebem formação regularmente sobre como colocarem e removerem os EPI.</li> </ul>
(9)	Coronavirus (COVID-19) Outbreak: What the Department of Radiology Should Know	Journal of the American College of Radiology	EUA	Original	Revisão que aborda a epidemiologia do COVID-19 e os principais achados imagiológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboração de um plano que minimize o risco de transmissão aos utentes e profissionais, incluindo:</li> <li>- O uso de equipamentos portáteis de forma a limitar o transporte de utentes;</li> <li>- Os utentes utilizarem marcas cirúrgicas;</li> <li>- Os profissionais utilizarem proteção facial, vestuário resistente a fluidos e luvas;</li> <li>- A desinfecção dos diversos equipamentos imagiológicos entre cada procedimento, de acordo com as recomendações do fabricante.</li> </ul>

Tabela 1 - Resultados da revisão da literatura efetuada de acordo com a versão adaptada da CASP (cont.)

Fonte	Título	Revista	País	Tipo de Artigo	Metodologia	Principais achados e recomendações
(22)	Operational Strategies to Prevent Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Spread in Radiology: Experience From a Singapore Radiology Department After Severe Acute Respiratory Syndrome	Journal of the American College of Radiology	Singapura	Original	Estudo de natureza qualitativa que traduz a elaboração de um plano operacional implementado num departamento de radiologia em Singapura	<p>- Os departamentos de radiologia devem implementar medidas rigorosas de controlo de infeção e planos operacionais robustos para minimizarem a transmissão do vírus e de forma a mitigar o potencial impacto nos profissionais do serviço. Neste âmbito, são expostas diversas diretrizes e estratégias operacionais de forma a reduzir a disseminação do COVID-19, mas mantendo a resposta adequada às necessidades clínicas e formativas, fundamentais num hospital universitário.</p> <p>- As medidas adotadas são divididas em 4 categorias:</p> <p>(1) Disponibilidade de equipamentos e de Recursos Humanos, através do uso dedicado de equipamentos de radiologia para pacientes suspeitos ou confirmados; alteração dos circuitos e fluxos de trabalho dentro do serviço e reforço das equipas de trabalho devido ao aumento da carga de trabalho em determinadas técnicas e ao tempo necessário para a realização dos procedimentos cumprindo todas as medidas de proteção;</p> <p>(2) Práticas de Controlo de Infeção, nomeadamente através da utilização de protocolos específicos para colocar e remover os EPI, bem como protocolos específicos nas salas de TC e RM para utentes suspeitos e confirmados;</p> <p>(3) Divisão das equipas de trabalho (em termos físicos e temporais), em que cada equipa exerce funções durante e semanas, cumprindo de seguida 2 semanas de repouso/quarentena;</p> <p>(4) Limitação das interações entre os membros da equipa, onde discussões presenciais passaram a ser efetuadas via telefónica, reuniões realizadas por videoconferência, formação e educação via online e restrição das interações sociais.</p>
(3)	Management of patients with suspected or confirmed COVID-19, in the radiology department	Radiography	Itália	Orientações	Elaboração de recomendações com base na experiência de Itália e demais publicações e relatórios sobre esta temática.	<p>- É fundamental que os TSR elaborem um plano robusto para impedir a transmissão do vírus aos pacientes e restantes profissionais dos serviços de radiologia.</p> <p>- É essencial otimizar o uso de EPI, dada a sua limitada disponibilidade.</p> <p>- Sempre que possível, é recomendável a existência de uma sala dedicada de radiologia geral e de tomografia computadorizada para os casos suspeitos ou confirmados de COVID-19.</p> <p>- Deverão existir circuitos dedicados para os utentes, juntamente com uma programação de higienização adequada entre cada procedimento imagiológico.</p> <p>- De forma a limitar as fontes de contaminação, não é recomendada a utilização de proteções nem de dispositivos de imobilização (se possível).</p> <p>- A formação sobre a colocação e remoção de EPI é fundamental.</p>
(33)	Point of care and intensive care lung ultrasound: A reference guide for practitioners during COVID-19	Radiography	Reino Unido	Revisão	Revisão da literatura sobre a avaliação pulmonar por ultrassonografia em contexto de COVID-19	<p>- Fornece aos TSR que realizam a técnica de ecografia (<i>sonographers</i>) um guia de referência sobre os achados imagiológicos pulmonares em utentes com COVID-19.</p> <p>- As experiências da China e da Itália neste contexto, salientam que apesar da baixa sensibilidade desta técnica, ela pode ser útil nos postos de atendimento (POC) e nas unidades de cuidados intensivos, de forma a reduzir a exposição à radiação dos utentes nas enfermarias e de forma a reduzir o número de TSR que têm de se deslocar a estas enfermarias que contêm uma maior carga viral, protegendo tanto os utentes como os profissionais.</p>
(6)	COVID-19: A case series to support radiographer preliminary clinical evaluation	Radiography	Reino Unido	Relato de Caso	Avaliação imagiológica de 3 casos suspeitos de COVID-19	<p>- Referem a utilidade dos TSR utilizarem as ferramentas de apoio à decisão clínica da Sociedade Britânica de Imagiologia Torácica, para gestão do diagnóstico diferencial em utentes com suspeita de COVID-19.</p> <p>- A radiografia torácica deve ser o exame de primeira linha em utentes com sintomas respiratórios e, preferencialmente, devem ser usados equipamentos de radiologia portáteis de forma a minimizar o risco de transmissão associado à transferência de pacientes.</p> <p>- A avaliação clínica preliminar pelos TSR é uma competência formal em muitas das instituições do Reino Unido e Austrália, e desempenham um papel crucial na triagem de utentes com alterações imagiológicas compatíveis com COVID-19. Este tipo de identificação também é de especial importância para a descontaminação apropriada e imediata dos equipamentos de radiologia.</p>

Devido ao rápido surgimento desta pandemia, as evidências na literatura ao nível de artigos originais ainda são escassas. A estratégia de pesquisa adotada neste estudo revelou maioritariamente artigos de revisão (n=5) e artigos de opinião (n=5), seguindo-se os artigos originais (n=4), documentos científicos de orientação/recomendações (n=4), cartas ao editor (n=4), editoriais (n=2) e, por último, um relato de caso. A revista que assinala maior quantidade de artigos nesta temática é o *“Journal of the American College of Radiology”* com 9 documentos, seguindo-se o jornal *“Radiography”* com 5 documentos.

Ainda que todos os documentos referidos se encontrem publicados em revistas com revisão por pares, é de assinalar, ao nível da hierarquia das evidências, que a maioria das publicações corresponde a um baixo nível de evidência, realçando assim a necessidade de mais estudos de investigação aplicada nesta área [5]. De salientar ainda, que não foi encontrado nenhum estudo publicado em português ou relativo a um país de língua de origem portuguesa.

## Resultados

A partir da análise da informação sistematizada da tabela 1, é possível verificar diversos enfoques organizacionais nos departamentos de radiologia e nas práticas adotadas pelos TSR, com o objetivo de dar uma resposta adequada e segura, no atual contexto pandémico.

No Reino Unido, onde a avaliação clínica preliminar das imagens pelos TSR é uma competência formal, estes profissionais desempenham um papel fundamental na triagem de utentes com alterações imagiológicas compatíveis com COVID-19 [6]. Em Portugal, ainda que uma formalização mais alargada destas práticas tarde em chegar, sobretudo por resistência da profissão médica (opinião dos autores), na verdade, diariamente, os TSR assumem esse papel (ainda que informal), e o qual é fundamental para uma sinalização precoce dos possíveis casos, sobretudo nos meios que não dispõem de médico radiologista em permanência [7,8]. Desta forma, os TSR assumem uma especial relevância no sentido da avaliação inicial das imagens, possibilitando uma atenção imediata dos restantes serviços hospitalares. Tudo isto acaba por ser essencial para um desempenho eficiente e eficaz do Serviço Nacional de Saúde, no que toca ao funcionamento de equipas multidisciplinares no “ataque coordenado” a esta pandemia.

A maioria dos estudos refere que, sempre que devidamente justificado, a radiografia torácica deve ser o exame de primeira linha em utentes com sintomas respiratórios e, preferencialmente, devem ser usados equipamentos de radiologia portáteis (exclusivos, se possível) de forma a minimizar o risco de transmissão da infeção associado à transferência de

pacientes [6,9-13]. No mesmo sentido, serviços de radiologia de maiores dimensões e com maior capacidade tecnológica instalada, devem alocar equipamentos de imagiologia específicos para realização de procedimentos a utentes suspeitos ou confirmados para COVID-19, sejam eles de radiologia geral ou TC [9,12-16].

Também é abordada em alguma da literatura que, em termos organizacionais, e de forma a minimizar o risco de contágio entre TSR, foram adotados novos modelos de horário, através da divisão em equipas fixas, constituídas por um determinado número de profissionais em função do tamanho do departamento e de forma a darem uma resposta assistencial adequada [11-13,17]. Nesses estudos, em alguns dos casos são apontados turnos de 5 a 6 horas, seguidos de 24 horas de descanso, e outros referem turnos de até 12 horas consecutivas, durante 14 dias, aos quais se seguem 14 dias de isolamento profilático. Inclusivamente, de forma a ser evitado o cruzamento entre equipas, por vezes é mencionado um intervalo de 15 minutos entre a saída de uma equipa e a chegada da outra.

Num estudo em Jeddah, na Arábia Saudita, os TSR foram referenciados como sendo dos grupos profissionais mais infetados, representando 29,4% do total de profissionais infetados, um valor significativo e que indica inequivocamente que estão na primeira linha de contacto com estes utentes, seja antes, durante e após o diagnóstico [18].

Práticas de vigilância dos TSR através da monitorização diária da temperatura corporal e através da realização de testes de despiste (quando necessários), também são reportadas num estudo da Coreia do Sul, país que é hoje mundialmente reconhecido pelo combate eficaz na luta contra esta pandemia [19]. Similarmente, em Portugal, a Direção Geral da Saúde também propôs este tipo de medidas para todos os profissionais da linha da frente [20].

Os procedimentos de trabalho foram também readaptados, de forma a limitar as interações entre os TSR e também entre utentes. Todos os procedimentos imagiológicos agendados, e considerados não urgentes, deveriam ser cancelados e ou reagendados de forma a minimizar o risco de propagação, e a permitir um uso mais racional dos EPI. Adicionalmente, foram criados circuitos ou fluxos específicos para a entrada e saída dos serviços de radiologia, de forma a não sobrepor no circuito passagem simultânea pelas áreas limpas e contaminadas (sempre que tal fosse possível) [11,12,14-17,21-24]. Abrindo a porta ao retomar da atividade assistencial normal, este deve ser um processo coordenado entre administrações, médicos prescritores e serviços de radiologia, incluindo os TSR, de modo a priorizar os doentes, diminuindo os seus riscos de exposição [25].

Considerando que num contexto de pandemia, as políticas e procedimentos podem mudar rapidamente

de forma a corresponder às necessidades imediatas dos utentes, também deve ser destacado o papel da comunicação. Devido à necessidade de troca de informações entre os profissionais envolvidos, e com respeito pelas medidas de distanciamento social e de limitação de interações, a incorporação de auriculares, microfones, comando à distância dos equipamentos, inteligência artificial e outros dispositivos eletrônicos de comunicação são frequentemente reportados nos estudos consultados [11,17,21,23-26]. A comunicação regular e direcionada a todos os TSR, com as informações e diretrizes mais atuais em cada momento, é essencial para que exista segurança e responsabilidade em cada fluxo de informação. Na comunicação inter-departamental, devem ser adotadas estratégias de comunicação via telefónica sempre que possível. É também de referir que deve haver uma especial preocupação com os TSR que apresentem um historial clínico enquadrável nos grupos de risco para esta patologia (hipertensão, doenças cerebrovasculares, diabetes, doenças respiratórias e imunodeficiências), os quais devem ser excluídos de realizarem procedimentos que envolvam o contacto direto com o utente [16,27,28]. Alternativamente, poderão dar apoio ao nível formativo e na definição e delimitação de estratégias operacionais do serviço de radiologia, o que poderá ser feito em regime de teletrabalho.

As experiências dos países que começaram a enfrentar em primeiro lugar o novo coronavírus, indicam que é fundamental a formação regular sobre a colocação e remoção dos EPI, dado que são a principal barreira de proteção dos profissionais [3,10,12,16,22,23]. Neste sentido e de forma a ser realizada uma utilização racional dos EPI pelos TSR, devem adequar os materiais aos diferentes níveis de proteção (tabela 2) [3,13].

Tabela 2 – Níveis de proteção e respetivos EPI (traduzido e adaptado) (3).

	Máscara Cirúrgica	Touca Cirúrgica	Luvas	Proteção ocular (óculos ou viseiras)	Protetores de calçado descartáveis	Vestuário protetor descartável	Máscara FFP2 ou superior*
Requisitos Mínimos	X	X	X				
Casos Suspeitos	X	X	X	X	X	X	
Casos Confirmados	X	X	X	X	X	X	X

Adicionalmente, a higiene das mãos e a etiqueta respiratória, também deve ser realizada de forma frequente e sistemática [3,11,13,16,29]. Estas regras de higiene devem ser também cumpridas pelos utentes, os quais devem usar máscara cirúrgica no departamento de radiologia e durante todos os procedimentos imagiológicos, de forma a evitarem a emissão de partículas [30].

Para a colocação e remoção adequada dos EPI, de acordo com os procedimentos adotados nos serviços

de radiologia em Wuhan (China), deverá ser expressa na tabela 3 [12].

Tabela 3 – Sequência de colocação e remoção adequada dos EPI (12).

Colocação de EPI	Remoção de EPI
1- Lavagem das Mãos	1- Remover os protetores de calçado descartáveis
2- Colocar touca cirúrgica	2- Remoção das luvas e lavagem das mãos;
3- Colocar o vestuário protetor descartável (impermeável)	3- Remoção do vestuário protetor descartável e lavagem das mãos;
4- Colocar máscara cirúrgica / FFP2 (conforme o exposto na tabela 2)	4- Remoção da Proteção ocular e lavagem das mãos;
5- Colocar Proteção ocular (óculos ou viseiras)	5- Remoção da máscara e lavagem das mãos;
6- Colocação de luvas (se for usado apenas um par, é colocado nesta etapa)	6- Remoção da touca e lavagem das mãos
7- Colocar os protetores de calçado descartáveis	

Recentemente, também a *International Society of Radiographers and Radiological Technologists* (ISRRT) tem assumido um papel relevante no treino e formação dos TSR, disponibilizando em acesso livre e gratuita, cursos, material de apoio e *guidelines* práticas, para que estes profissionais possam acompanhar as mais recentes evidências disponíveis e para que as possam implementar no seu contexto clínico durante a pandemia [31].

Em relação à desinfecção dos diversos equipamentos imagiológicos, esta deve ser garantida através de descontaminação adequada entre cada procedimento, e os desinfetantes a utilizar devem seguir as recomendações do fabricante [9,30]. Relativamente à descontaminação das salas de trabalho, deve ser efetuada de acordo com as normas emanadas institucionalmente, e em cumprimento das recomendações do Centro de Prevenção e Controlo de Doenças [9,30].

De forma a melhorar a circulação do ar dentro das salas de trabalho, estas devem ser naturalmente ventiladas e sem recurso a ar-condicionado [11]. E, idealmente, esta medida deveria ser complementada com a utilização de luz ultravioleta (UV) para efeitos de desinfecção e com recurso a máquinas para desinfecção do ar [14,32]. De assinalar também um estudo, num Hospital de Shanghai, que propunha a utilização de desinfetante de ar e radiação UV (30 min, três vezes por dia), além das medidas de desinfecção com álcool das superfícies do equipamento, sabão para as superfícies plásticas e desinfetante com cloro para o chão, nos serviços de radiologia onde haja doentes a fazer TC [32].

Por fim, e em forma de complemento às principais evidências referidas anteriormente, referir a importância da sinalização dos utentes suspeitos ou confirmados através dos sistemas de informação hospitalar, de forma a que a preparação do procedimento imagiológico seja efetuada atempadamente e que proporcione todas as condições de segurança a todos os envolvidos no processo assistencial.



### Conclusão

Os TSR estão, inevitavelmente, na linha da frente na luta contra o COVID-19, desempenhando um papel insubstituível na prestação de cuidados de saúde.

Estes profissionais devem ter um grande domínio dos procedimentos necessários à sua proteção individual, de forma a minimizarem a propagação do vírus, o qual é conseguido com treino e formação adequada e sistemática.

Uma vez mais, os TSR demonstram estar à altura dos desafios que enfrentam e, de forma rigorosa, célere e eficaz, têm efetuado as adaptações necessárias às suas práticas e ao seu contexto profissional, com respeito pelas diretrizes internacionais. Esta consciencialização é mais uma etapa conquistada no percurso destes “silenciosos”, mas insubstituíveis profissionais. Com o aprimoramento e desenvolvimento contínuo desta área do saber, associado às soluções disponíveis num

futuro próximo de tecnologia de inteligência artificial, deixa em aberto um campo promissor para o papel dos TSR.

Cada departamento de radiologia deve fazer um balanço das estratégias adotadas face às evidências expostas neste documento, numa perspetiva pró-ativa, de forma a melhorar continuamente os procedimentos implementados, objetivando a segurança dos TSR e dos utentes. Simultaneamente, devem também começar a refletir sobre o futuro, sobretudo devido às listas de espera de exames imagiológicos que se têm acumulado nos últimos meses, e às quais terá de ser dada resposta para bem dos utentes e do Serviço Nacional de Saúde.

Nada será como antes mas, como sempre, os TSR têm os olhos postos no futuro, e o futuro será risonho. Haja espírito corporativista, unidade, produção científica e força de vontade.

### Referências / References

1. Abrantes A. Da Radiologia à Imagem Médica: da Ordem à Desordem? In: Imagem Médica: Experiências, Práticas e Aprendizagens. Sílabas &. Faro; 2019. p. 13–23.
2. Jacobi A, Chung M, Bernheim A, Eber C. Portable chest X-ray in coronavirus disease-19 (COVID-19): A pictorial review. Clin Imaging [Internet]. 2020;64:35–42. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2020.04.001>
3. Zanardo M, Martini C, Monti CB, Cattaneo F, Ciaralli C, Cornacchione P, et al. Management of patients with suspected or confirmed COVID-19, in the radiology department. Radiography [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.04.010>
4. Shiner N. Is there a role for simulation based education within conventional diagnostic radiography? A literature review. Radiography [Internet]. 2018;24(3):262–71. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2018.01.006>
5. Abrantes AFCL, Ribeiro LPV, da Silva CA, England A, Azevedo KB, Almeida RPP, et al. Evidence-based radiography: A new methodology or the systematisation of an old practice? Radiography. 2020 May 1;26(2):127–32.
6. Woznitza N, Nair A, Hare SS. COVID-19: A case series to support radiographer preliminary clinical evaluation. Radiography [Internet]. 2020; 9–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.04.002>
7. Murphy A, Neep M. An investigation into the use of radiographer abnormality detection systems by Queensland public hospitals. J Med Radiat Sci. 2018 Jun 1;65(2):80–5.
8. The Society of Radiographers. The Radiography Workforce: Current Challenges and Changing Needs. UK; 2016.
9. Kooraki S, Hosseiny M, Myers L, Gholamrezanezhad A. Coronavirus (COVID-19) Outbreak: What the Department of Radiology Should Know. J Am Coll Radiol [Internet]. 2020;17(4):447–51. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.02.008>
10. Mohakud S, Ranjan A, Naik S, Deep N. COVID-19 preparedness for portable x-rays in an Indian hospital – Safety of the radiographers, the frontline warriors. Radiography [Internet]. 2020; 10–1. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.04.008>
11. Tsou IYY, Liew CJY, Tan BP, Chou H, Wong SBS, Loke KSH, et al. Planning and coordination of the radiological response to the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: the Singapore experience. Clin Radiol [Internet]. 2020;75(6):415–22. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.crad.2020.03.028>

12. Zhao Y, Xiang C, Wang S, Peng C, Zou Q, Hu J. Radiology department strategies to protect radiologic technologists against COVID19: Experience from Wuhan. *Eur J Radiol* [Internet]. 2020;127(March):108996. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.108996>
13. Ding J, Fu H, Liu Y, Gao J, Li Z, Zhao X, et al. Prevention and control measures in radiology department for COVID-19. *Eur Radiol*. 2020;
14. Cots JM, Alós J, Bárcena M, Boleda X. Infection Control in the Medical Imaging Department During the COVID-19 Pandemic. *J Med Imaging Radiat Sci*. 2020;(January):1–3.
15. Huang Z, Zhao S, Li Z, Chen W, Zhao L, Deng L, et al. The Battle Against Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emergency Management and Infection Control in a Radiology Department. *J Am Coll Radiol* [Internet]. 2020;2019. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.03.011>
16. Revel M-P, Parkar AP, Prosch H, Silva M, Sverzellati N, Gleeson F, et al. COVID-19 patients and the radiology department – advice from the European Society of Radiology (ESR) and the European Society of Thoracic Imaging (ESTI). *Eur Radiol*. 2020;
17. Chen RC, Tim-Ee Cheng L, Liang Lim JL, Gogna A, Chee D, Yi Teo LZ, et al. Touch Me Not: Physical Distancing in Radiology during COVID-19. *J Am Coll Radiol* [Internet]. 2020;(April):19–22. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.04.019>
18. Fessell D, Cherniss C. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Beyond: Micropractices for Burnout Prevention and Emotional Wellness. *J Am Coll Radiol* [Internet]. 2020;2019(April):2019–21. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.03.013>
19. Lai AL, Millet JK, Daniel S, Freed JH, Whittaker GR. COVID-19 and Middle East Respiratory Syndrome Infections in Health- Care Workers in Korea. *Saf Health Work*. 2020;(January):19–20.
20. Direção Geral de Saúde. Orientação 013/2020: Profissionais de Saúde com Exposição a SARS-CoV-2 (COVID-19). 2020.
21. Myers L, Balakrishnan S, Reddy S, Gholamrezanezhad A. Coronavirus Outbreak: Is Radiology Ready? Mass Casualty Incident Planning. *J Am Coll Radiol*. 2020;(January).
22. Goh Y, Chua W, Lee JKT, Ang BWL, Liang CR, Tan CA, et al. Operational Strategies to Prevent Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Spread in Radiology: Experience From a Singapore Radiology Department After Severe Acute Respiratory Syndrome. *J Am Coll Radiol* [Internet]. 2020;2019. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.03.027>
23. Sedaghat A, Gity M, Radpour A, Karimi MA, Haghighatkhah HR, Keshavarz E, et al. COVID-19 Protection Guidelines in Outpatient Medical Imaging Centers. *Acad Radiol* [Internet]. 2020;2020. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.04.019>
24. Prabhakar AM, Glover M, Schaefer PW, Brink JA. Academic Radiology Departmental Operational Strategy Related to the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. *J Am Coll Radiol* [Internet]. 2020;(April):4–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.04.004>
25. Snow A, Taylor GA. Covid-19 Imaging Austerity: Coming Back From the Pandemic. *J Am Coll Radiol* [Internet]. 2020; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1546144020305093>
26. Lo S, Yong A, Sinhal A, Shetty S, McCann A, Clark D, et al. CSANZ consensus guidelines for interventional cardiology services delivery during COVID-19 pandemic in Australia and New Zealand. 2020;(January). Available from: [https://www.csanz.edu.au/wp-content/uploads/2020/03/CSANZ\\_CONSENSUS\\_GUIDELINES\\_FOR\\_INVASIVE\\_CARDIOLOGY\\_SERVICES\\_DELIVERY\\_DURING\\_COVID\\_PANDEMIC\\_29-March\\_2020.pdf](https://www.csanz.edu.au/wp-content/uploads/2020/03/CSANZ_CONSENSUS_GUIDELINES_FOR_INVASIVE_CARDIOLOGY_SERVICES_DELIVERY_DURING_COVID_PANDEMIC_29-March_2020.pdf)
27. Abramowicz JS, Basseal JM. World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology Position Statement: How to Perform a Safe Ultrasound Examination and Clean Equipment in the Context of COVID-19. *Ultrasound Med Biol* [Internet]. 2020;(January). Available from: <https://wfumb.info/2020/03/27/ss-covid19-001/>
28. Viswanath A, Monga P. Working through the COVID-19 outbreak: Rapid review and recommendations for MSK and allied health personnel. *J Clin Orthop Trauma*. 2020;11(January):500–3.

29. Wilson MP, Katlariwala P, Low G. Potential implications of novel coronavirus disease (COVID-19) related gastrointestinal symptoms for abdominal imaging. *Radiogr (London, Engl 1995)* [Internet]. 2020;(April):8174. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32387085>
30. Choi AD, Abbara S, Branch KR, Feuchtner GM, Ghoshhajra B, Nieman K, et al. Society of Cardiovascular Computed Tomography guidance for use of cardiac computed tomography amidst the COVID-19 pandemic Endorsed by the American College of Cardiology. *J Cardiovasc Comput Tomogr* [Internet]. 2020:1–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcct.2020.03.002>
31. International Society of Radiographers and Radiological Technologists. ISRRT e-Learning [Internet]. [cited 2020 May 12]. Available from: <https://www.elearning.isrtr.org/>
32. Qu J, Yang W, Yang Y, Qin L, Yan F. Infection Control for CT Equipment and Radiographers' Personal Protection During the Coronavirus Disease (COVID-19) Outbreak in China. *AJR Am J Roentgenol*. 2020;(October):1–5.
33. Moore S, Gardiner E. Point of care and intensive care lung ultrasound: A reference guide for practitioners during COVID-19. *Radiography* [Internet]. 2020. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.04.005>

Recebido / *Received*: 14/05/2020

Aceite / *Accept*: 03/06/2020



*Seamlessly Smart*

**The consistent quality of connected radiology**

**Certegra®**  
© Point of Care

**Radimetrics™**  
Enterprise Platform



## Eficácia dos diferentes tipos de máscaras na proteção dos Técnicos de Radiologia em tempos de pandemia

### *The efficacy of different types of masks in order to protect Radiographers in pandemic times*

Vanessa Pita<sup>1</sup>, Alda Pinto<sup>2</sup>, João P. José<sup>1</sup>, Carolina Gomes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Técnico de Radiologia - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

<sup>2</sup> Técnico Coordenador de Radiologia - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

#### Resumo

A COVID-19 é o novo coronavírus altamente contagioso, com uma cadeia de transmissão intimamente relacionada com a propagação de agentes virais através de gotículas. Os Técnicos de Radiologia desempenham um papel fundamental na aquisição de imagens de radiologia, que se tornam essenciais no *follow up* do doente portador do vírus, daí a necessidade de se estabelecer devidamente, normas que os orientem para uma correta proteção individual e comunitária. Os equipamentos de proteção individual, nomeadamente as máscaras cirúrgicas ou respiradores FFP2 ou N95, manifestam-se de extrema importância para a prevenção e controlo da pandemia em contexto hospitalar, sendo fundamental reconhecer a sua correta gestão e utilização. Foi realizada uma pesquisa de vários artigos científicos com conteúdos relativos aos equipamentos de proteção individual (EPI) e aos diferentes tipos de máscaras em contextos pandémicos com especial foco na atual pandemia do coronavírus. Evidenciou-se a importância da utilização de máscaras FFP2 por parte dos profissionais de saúde no tratamento direto de doentes COVID positivos ou doentes com sintomatologia respiratória suspeita, passando a máscara cirúrgica a ter especial importância na proteção de grupo de forma geral, como retenção das partículas respiratórias na sua fonte.

#### Palavras Chave

COVID-19, Máscaras cirúrgicas, Respiradores, Profissionais de saúde, Técnicos de Radiologia.

#### Introdução

A doença do coronavírus 2019 (COVID-19) é uma infeção respiratória aguda potencialmente grave, podendo desencadear pneumonia causada pela presença do coronavírus 2 (SARS-CoV-2). Este quadro clínico evolui ocasionalmente para insuficiência respiratória aguda e outras doenças sistémicas graves. Este vírus foi identificado como o agente causador da COVID-19 na cidade de Wuhan, China, em Dezembro

#### Abstract

COVID-19 is the new highly contagious coronavirus, with a transmission chain closely related to the propagation of viral agents through droplets. Radiographers play a key role in the acquisition of radiology images, which are essential to the virus-carrying patient follow up, hence the need to establish proper standards to guide them for a correct individual and community protection. Personal protective equipment, in particular surgical masks and respirators FFP2 or N95, are of extreme importance for pandemic prevention and control in hospital context, being fundamental the recognition of its correct management and use. A search was made of several scientific articles with contents related to PPE, to different types of masks in pandemic contexts, with special focus on the real pandemic of coronavirus, where the importance of using FFP2 masks by health professionals was demonstrated in direct treatment of suspicious respiratory symptoms or COVID positive patients. Wearing surgical masks has special importance in order to protect groups in general, of breaths particles retention at their source.

#### Keywords

COVID-19, Medical masks, Respirators masks, Health care workers, Radiographers.

de 2019, cuja origem ainda não foi verdadeiramente identificada [1]. A COVID-19 foi classificada como extremamente contagiosa, tendo uma cadeia de transmissão entre humanos. O contágio surge através de aerossóis, superfícies sólidas contaminadas por fluídos de secreções, bem como por gotículas da respiração normal (5 micra), tosse e espirros [2]. A apresentação clínica é muito inespecífica existindo ainda casos que se apresentam assintomáticos. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS),

a sintomatologia ainda se apresenta variada, sendo que os doentes portadores do vírus referem mais comumente: febre, garganta seca, tosse e fadiga. Com menor frequência são referidos: diarreia, dores generalizadas, dores de cabeça, conjuntivites e perda do paladar e do olfato [3]. Os sintomas que são alvo de preocupação acrescida assentam na dificuldade respiratória, dor e pressão torácica, característicos de pneumonia viral grave [3-5]. As pessoas com poucos sintomas ou assintomáticas também podem transmitir a doença, dificultando desta forma o controlo da pandemia. A *American College of Radiology* (ACR) [6] refere que a radiografia do tórax e a tomografia computadorizada (TC) torácica não devem ser considerados como exames de primeira linha no diagnóstico do COVID-19, contudo o Colégio de Radiologia da Ordem dos Médicos tem em conta a radiografia do tórax como um dos exames de diagnóstico *golden standard* em casos suspeitos / confirmados de COVID-19. A TC torácica não confirma o diagnóstico de COVID-19, no entanto permite avaliar a gravidade e a evolução desta doença [7].

Assim sendo, o Técnico de Radiologia tem um papel fundamental no diagnóstico da COVID-19, sendo necessário perceber a efetividade da utilização de máscaras em diferentes contextos hospitalares no desempenho dos diversos procedimentos radiológicos.

## Materiais e Métodos

Apesar da experiência empírica adquirida em linha com o Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC), continuam a surgir dúvidas em diversos momentos devido ao desconhecimento adjacente a tão nova patologia. Assim, iniciou-se uma pesquisa bibliográfica com o intuito de tentar desmistificar não só a efetividade dos EPI como também a sua correta utilização e gestão em meios hospitalares. Procedeu-se à análise das características dos diferentes tipos de máscaras, onde foram utilizados como base para revisão científica do presente artigo uma pesquisa de normas da DGS, da OMS, bem como artigos científicos que apresentassem no seu conteúdo palavras-chave que nos orientassem na finalidade da nossa pesquisa. Verificou-se que o uso de EPI tem como objetivo garantir a proteção do profissional, evitando assim qualquer ameaça à sua segurança durante e após a sua intervenção. Nestes EPI estão englobados as batas fluído-resistentes, as proteções oculares, as luvas de nitrilo, os cobre-botas, as toucas e essencialmente, as máscaras faciais.

Existem três tipos de máscara:

1- Máscaras cirúrgicas: tipo I; tipo II e tipo IIR, cujo sistema de filtragem atua do interior da máscara para o exterior. Assim a sua utilização torna-se eficaz na população em geral, quando esta se encontra inserida

num determinado contexto (Norma EN 14683:2019) (quadro 1) [8];

Teste	TIPO I	TIPO II	TIP IIR
Eficiência de filtragem de bactérias (BFE), (%)	≥95	≥98	≥98
Pressão diferencial (Pa/cm <sup>3</sup> )	<40	<40	<60
Resistência a salpicos (kPa)	Não requerida	Não requerida	≥16,0
Limpeza microbiana (bioburden) (cfu/g)	≤30	≤30	≤30

Quadro 1 - Características de desempenho por tipo de máscara com finalidade médica <sup>9</sup>

2- Semi-máscaras ou respiradores *Filtering Face Piece* (FFP): com um sistema de filtragem do exterior para o interior, apresentando três níveis distintos de filtragem: 1; 2; 3 (FFP3>FFP2>FFP1), (Norma EN 149:2001+A1:2009) (quadro 2) [8];

Classe	Eficiência	Fuga total para o interior	Penetração no material filtrante (%máx)	Exemplos
FFP1	Baixa	22%	20%	Algumas partículas metálicas; Poeiras de reboco; Poeiras de betão;
FFP2	Média	8%	6%	Trabalhos com madeira; Terraplanagem; Pintura à pistola com tinta de base aquosa; Bolors e fungos.
FFP3	Alta	2%	1%	Típico em trabalhos com produtos perigosos (indústria química; farmacêutica. Papelaria); Vírus e Bactérias.

Quadro 2 - Características de desempenho por classe de respiradores. <sup>9</sup>

3- Máscaras não cirúrgicas, comunitárias ou de uso social: destinadas à população em geral, não sendo equacionadas como equipamento de proteção em ambiente hospitalar [10]. Ao momento, é obrigatório de acordo com a Direção Geral de Saúde (DGS), o uso de máscara à entrada da instituição hospitalar sendo que a mesma não deve ser mantida por um período superior a 4-6 horas, (tempo de semi-vida da

máscara), devendo portanto ser substituída nessa altura ou sempre que a mesma se encontrar húmida [8,11].

Apesar de existirem três tipos de máscaras em ambiente hospitalar, deve apenas ser considerado o uso de dois tipos de máscaras supra mencionados: as máscaras cirúrgicas e os respiradores. Sendo que a escolha do tipo de máscara deve ser realizada de acordo com risco de exposição (local de trabalho, procedimento a realizar e tipo de transmissão do vírus).

## Resultados

Tendo em conta que o Técnico de Radiologia atua na realização de exames de primeira linha, a DGS aconselha a utilização das seguintes máscaras por parte destes profissionais:

Máscara cirúrgica: deve ser usada na prestação de cuidados a doentes, fora da área de coorte COVID-19 [8];

Respirador FFP1: alternativa à máscara cirúrgica na prestação de cuidados diretos com doente a distância ≤ 1 metro fora de coorte ou quarto de isolamento COVID-19 [8];

Respirador FFP2 ou N95: a utilização deste tipo de respiradores está efetivamente recomendado no interior do quarto ou coorte de isolamento de doentes COVID-19, para prestação de cuidados diretos [8]. FFP é a nomenclatura definida pela União Europeia; N95 é a nomenclatura utilizada pelo Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional dos Estados Unidos.

Existem diversas pesquisas que comparam as máscaras cirúrgicas com os respiradores, tendo em conta a sua influência na prática clínica hospitalar. Salienta-se que até à data não existem ensaios clínicos publicados, que evidenciem assertivamente qual a diferença das suas intervenções na infeção por COVID-19. A orientação atual é portanto, parcialmente baseada em evidências indiretas, sobretudo a partir de registos passados de outros *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) e surtos de *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS), bem como na opinião de especialistas, costumes e práticas [12].

A OMS refere que é de extrema importância desenvolver estratégias e práticas de forma a proteger os profissionais de saúde e evitar a propagação do vírus [10]. Segundo estes existem três níveis distintos de risco:

- Triagem: em que não se verifica, por norma, contacto prolongado com o doente - deve ser realizada uma higiene adequada das mãos complementada com a correta utilização da máscara [12,13];

- Caso suspeito ou confirmado de COVID-19: que exige cuidados de saúde, contudo sem procedimentos de aerossolização - aconselha-se a higienização das

mãos suplementada com o uso de máscara; bata fluído-resistente; óculos e luvas de nitrilo [12];

- Caso suspeito ou confirmado de COVID-19: em que se torna necessário a prestação de cuidados de saúde associados a procedimentos geradores de aerossóis, ou a colheita de amostras para diagnóstico laboratorial - neste caso prevê-se a higiene das mãos associada à utilização de respirador FFP2 ou N95; bata fluído-resistente; óculos e luvas de nitrilo [12].

Estas medidas preventivas iniciam-se aquando da triagem dos doentes, a quem deve ser disponibilizada uma máscara cirúrgica, a todos aqueles que a tolerem [14]. Desta forma, no exercício das funções hospitalares todos os profissionais de saúde devem usar EPI de acordo com o tipo e local de intervenção, como referido anteriormente.

Neste contexto, a etiqueta respiratória e a higienização das mãos são vistas como medidas preventivas essenciais [14]. Relativamente à correta utilização da máscara, é de extrema importância lavar as mãos com água e sabão por um período de tempo igual ou superior a 20 segundos, antes de a colocar, ou fazer uso de um desinfetante que contenha no mínimo 60% de base alcoólica. Posteriormente, a máscara deve ser colocada sobre o nariz e a boca, garantindo uma adequada aderência da mesma ao rosto, através do teste de fuga. Durante a sua utilização deve ser evitado ao máximo o contacto direto das mãos com a máscara, e se por algum motivo suceder, deve proceder-se imediatamente à lavagem ou desinfeção das mãos. Aquando do término da utilização da máscara esta deve ser removida sem tocar na parte frontal da mesma, recorrendo ao auxílio dos elásticos para a sua remoção, e posteriormente colocada no contentor reservado a resíduos contaminados. Por fim, deve proceder-se uma vez mais à higienização das mãos [15].

A OMS enaltece, contudo, que a utilização de máscaras cirúrgicas ou respiradores não devem ser considerados isoladamente nas intervenções por parte dos profissionais de saúde como fator de proteção. Considera-se que o seu uso isolado, sem o restante EPI, se torna pouco eficaz [12]. É referido na literatura que as máscaras são apenas um componente de uma intervenção complexa que também deve incluir proteção para os olhos (óculos ou viseira de proteção), cogulas, batas fluído-resistentes, cobre botas, luvas de nitrilo de punho alto. Reforça-se que é de extrema importância que a sua utilização se fundamente num protocolo que estabeleça medidas adequadas para a colocação e remoção de EPI [12].

## Conclusão

A imagiologia é uma das áreas de intervenção direta fundamental no *follow-up* de doentes portadores de COVID-19, desempenhando os Técnicos de Radiologia um papel ativo no controlo desta pandemia. Desta forma, torna-se essencial a sua proteção individual de forma a salvaguardar a sua saúde e a de todos aqueles a quem prestam cuidados. Neste contexto, a utilização correta de EPI é essencial de forma a fazer uma gestão adequada dos recursos disponíveis. Neste seguimento é fulcral saber reconhecer os tipos de máscaras a utilizar dependendo dos momentos e dos locais em que é desenvolvido o exercício das funções. Em suma, todas as pessoas devem usar máscara cirúrgica em ambiente

hospitalar independentemente do contexto, como forma de retenção de partículas respiratórias na fonte, reduzindo assim a sua dispersão. Em relação aos Técnicos de Radiologia e segundo as regras referidas anteriormente, admitimos que deve ser usada máscara cirúrgica sempre que os mesmos não estejam em contacto direto com doentes suspeitos ou confirmados com COVID-19. De acordo com a DGS a utilização de máscara FFP2 ou N95 está direcionada para todos os procedimentos que obriguem a contactos diretos inferiores a 1 metro de distância com o doente, sempre que se realizem procedimentos no interior da coorte ou sala, e em procedimentos geradores de aerossóis.

## Referências / References

1. Beching N, Fletcher T, Robert F., *COVID-19*, BMJ Best Pract. 2020, disponível em <https://www.spg.pt/wp-content/uploads/2020/04/BMJ-Covid-Best-Practice.pdf> em Maio 2020.
2. Chen X, Shang Y, Yao S, Liu R, Liu H., *Perioperative Care Provider's Considerations in Managing Patients with the COVID-19 Infections*, Transl Perioper & Pain Med 2020; 7(2):216-224, disponível em <http://www.transopmed.org/articles/tppm/tppm-2020-7-116.pdf> em Maio 2020.
3. World Health Organization. *Coronavirus: Symptoms*, WHO 2020, disponível em [https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_3](https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_3) em Maio 2020.
4. Singhal T., *A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19)*, Indian J Pediatr. 2020;87:281-6, disponível em <https://www.med.uminho.pt/pt/covid19/Review/Singhal-2020-A%20Review%20of%20Coronavirus%20Disease-2.pdf?fbclid=IwAR3ZCIyIHNrdaCXnZU6JyJd5vu0PwDKIngW3jV76HDXQx1mQwaVjQfBJU> em Maio 2020.
5. Strunk JL, Temesgen H, Andersen H, Packalen P., *Imaging profile of the COVID-19 infection: radiologic findings and literature review authors*, 2014;80:1-8, disponível em <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200034> em Maio 2020.
6. American College of Radiology, *ACR recommendations for the use of chest radiography and computed tomography (CT) for suspected COVID-19 infection*, disponível em <https://www.acr.org/Advocacy-and-Economics/ACR-Position-Statements/Recommendations-for-Chest-Radiography-and-CT-for-Suspected-COVID19-Infection> em Maio 2020.
7. Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad ZA, Zhang N, et al., *Chest CT findings in coronavirus disease-19 (COVID-19): relationship to duration of infection*. Radiology, disponível em <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200034> em Maio 2020.
8. Direção Geral de Saúde - DGS, *Prevenção e Controlo de Infeção por SARS-CoV-2 (COVID-19): Equipamentos de Proteção Individual (EPI)*, Norma nº 007/2020 de 29/03/2020, disponível em <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0072020-de-29032020.aspx> em Maio 2020.
9. INFARMED, *Máscaras destinadas à utilização no âmbito da COVID-19 Especificações Técnicas*, disponível em <https://www.infarmed.pt/documents/15786/3584301/Máscaras+destinadas+à+utilização+no+âmbito+da+COVID-19/a7b79801-f025-7062-8842-ca398f605d04> em Maio 2020.
10. World Health Organization, *Advice on the use of masks in the context of COVID-19*, WHO/2019-nCov/IPC\_Masks/2020.3, disponível em [https://www.who.int/publications-detail/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications-detail/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak) em Maio 2020.
11. Serviço Nacional de Saúde – SNS, *COVID-19, Uso máscaras na comunidade*, disponível em <https://www.sns.gov.pt/noticias/2020/04/14/covid-19-uso-mascaras-na-comunidade/> em Maio 2020.
12. Greenhalgh T et al., *What is the efficacy of standard face masks compared to respirator masks in preventing COVID-19 type respiratory illnesses in primary care staff? Oxford COVID-19 Evidence Service*, disponível em <https://www.cebm.net/covid-19/what-is-the-efficacy-of-standard-face-masks-compared-to-respirator-masks-in-preventing->



[covid-type-respiratory-illnesses-in-primary-care-staff/?fbclid=IwAR3YzNkeKg8kFjM--v9gXkP3MWol4VhsqeadLqvER\\_2No8DZlGyywuFHO\\_Q](https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0072019-de-16102019-pdf.aspx) em Maio 2020.

13. Direção Geral de Saúde – DGS, *Higiene das Mãos nas Unidades de Saúde*. Norma nº 007/2019 de 16/10/2019, disponível em <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0072019-de-16102019-pdf.aspx> em Maio 2020.

14. World Health Organization, *Infection prevention and control during health care when COVID-19 infection is suspected Interim guidance*, WHO/2019-nCoV/IPC/2020.3, disponível em [https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected-20200125](https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected-20200125) em Maio 2020.

15. Desai AN, Mehrotra P., *Medical Masks*, JAMA, 2020;323(15):1517–1518, doi:10.1001/jama.2020.2331, disponível em <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762694> em Maio 2020.

Recebido / Received: 15/05/2020

Aceite / Accept: 05/06/2020

## A Gestão da Qualidade em Serviços de Radiologia no contexto COVID-19 - Não é hora de deixar hibernar o SGQ

### *Quality Management in Radiology Services in COVID-19 context - It's not time to let the QMS hibernate*

Francisco Mamede<sup>1</sup>, António Almeida<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Técnico de Radiologia / Gestor da Qualidade - Hospital Prof. Doutor Fernando Fonseca

<sup>2</sup> Técnico de Radiologia / Gestor da Qualidade - Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte

#### Resumo

O contributo que este estudo propõe apresentar é o do estabelecimento de um guia para adaptação das atividades do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) no contexto da crise pandémica por COVID-19.

A Gestão da Qualidade é uma vertente essencial na grande maioria dos Serviços de Radiologia e a manutenção de SGQ que promovam a melhoria contínua um requisito obrigatório para todos os que procuram manter as Certificações ou Acreditações conseguidas.

O contexto atual da pandemia COVID-19 representa um momento de crise para os Serviços de Radiologia e muitas são as dificuldades com que se deparam os profissionais. Estando o foco de toda a atividade completamente dedicado à resolução dos problemas diários que esta situação cria, muitas das atividades anteriormente planeadas, no âmbito do SGQ, deixam de ser realizadas mas será hora de deixar o SGQ num estado de completa hibernação?

As metodologias que constituem a base de toda a atividade no âmbito da gestão da qualidade provaram ter um papel fundamental, quer para ultrapassar crises como no período posterior, de recuperação das mesmas. Uma das principais características de qualquer SGQ deve ser a sua flexibilidade e a capacidade que tem que ter para se adaptar a qualquer situação e conseguir a cada momento promover a melhoria. A resposta proposta tem por base a experiência de dois dos maiores hospitais da região de Lisboa a que aqui se juntou a validação de conceitos por várias referências na área da gestão e, mais especificamente, na gestão de crises.

#### Palavras Chave

Gestão da Qualidade, Sistema de Gestão da Qualidade, Gestão de Crise, Radiologia, COVID-19.

#### Abstract

The contribution that this study proposes to present is the establishment of a guide for adaptation of the Quality Management System (QMS) activities in the context of the pandemic crisis by COVID-19.

Quality Management is an essential aspect in the vast majority of Radiology Services and the maintenance of QMS that promote continuous improvement is a mandatory requirement for all those seeking to maintain the Certifications or Accreditations achieved.

The current context of the COVID-19 pandemic represents a time of crisis for the Radiology Services and there are many difficulties that professionals face.

Since the focus of all activity is completely dedicated to solving the daily problems that this situation creates, many activities previously planned, within the scope of the QMS, are no longer carried out, but is it time to leave the QMS in a state of complete hibernation?

The methodologies that form the basis of all activity within the scope of quality management have already proved a fundamental role, both in overcoming crises and in the subsequent period, in recovering from them. One of the main characteristics of any QMS must be its flexibility and the capacity to have to adapt to any situation and be able to promote improvement at all times. The proposed answer is based on the experience of two of the largest hospitals in the Lisbon region, which have been joined here by the validation of concepts by various references in the management area and more specifically in crisis management.

#### Keywords

Quality Management, Quality Management System, Crisis Management, Radiology, COVID-19.

## Introdução

A resposta à questão que deu origem a este artigo - Será hora de deixar o SGQ num estado de completa hibernação? - pressupõe o estabelecimento inicial do contexto em que nos encontramos.

O contexto atual da gestão dos Serviços de Radiologia inclui inevitavelmente a integração de um sistema de gestão da qualidade. A manutenção e desenvolvimento do SGQ têm que ser constantes e são garantia quer da melhoria contínua do Serviço quer da renovação do reconhecimento externo, sob a forma de Certificação ou Acreditação.

O recente estabelecimento da crise global por meio da pandemia COVID-19, representa um momento de crise para os Serviços de Radiologia e coloca inúmeras dificuldades, com grande impacto no desenvolvimento dos SGQ.

Neste âmbito, importa definir o que é uma crise e quais os processos de resposta à crise determinados no âmbito da gestão da qualidade.

A definição de um momento de crise em Serviços de Radiologia deve diferenciar-se claramente de situações de emergência, mais frequentemente experienciadas.

Uma crise resulta de uma situação de disrupção total que coloca em causa a generalidade dos processos de um serviço, instituição e, neste caso, com impacto global em todas as áreas de atividade [1,2].

É importante que as lideranças reconheçam a singularidade do momento atual, para que possam depois agir em conformidade [3].

Ao contrário das situações de emergência a que um Serviço de Radiologia está tipicamente sujeito, a situação de crise global atual é completamente inesperada e tem contornos e consequências desconhecidas de todos, facto que coloca as lideranças em dificuldades nunca antes experienciadas [3].

Para além dos líderes, todos os colaboradores sentem o impacto desta crise de formas variadas e assumem reações imprevisíveis. Um dos aspectos que dificultam a gestão da crise pelas lideranças relaciona-se com o decréscimo dos níveis de confiança entre colaboradores e líderes [3,4].

O foco primário dos colaboradores passa a ser a sua segurança e a dos seus familiares, facto que gera múltiplas dificuldades na relação com as lideranças dos Serviços.

Enfrentando uma situação desconhecida e que apresenta dificuldades cumulativas e sem soluções à vista, muitos líderes instintivamente assumem posições de centralização da tomada de decisão e controlo da informação, reduzindo-a ao estritamente necessário. Conjugando todos estes aspetos criam-se as condições

para a abertura de uma nova frente de batalha entre liderança e colaboradores quanto à gestão da informação [4].

O assoberbamento consequente da necessidade de resposta a estes novos desafios, induz uma total focalização de todos os níveis de liderança e a decisão de colocar todas as atividades triadas como não emergentes na prateleira é outra das reações que instintivamente se verificam.

É o que aqui chamamos de Hibernação do SGQ.

A questão que procuramos esclarecer é se o Serviço de Radiologia beneficiará com esta paragem das atividades do SGQ. Não terá o SGQ condições de ajudar o Serviço, os seus colaboradores e a sua liderança a ultrapassar e recuperar da crise em que nos encontramos?

## Materiais e Métodos

O objeto do estudo realizado foi a metodologia de resposta à crise na área da gestão da qualidade, de forma a tentar validar a proposta de um modelo de resposta à crise COVID-19 no âmbito do SGQ, para adopção pelos Serviços de Radiologia.

O método utilizado foi o de amostragem não casual, por conveniência, tendo sido selecionados dois Serviços de Radiologia de grandes hospitais da região de Lisboa (Hospital Prof. Doutor Fernando Fonseca e Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte), para se realizar a análise empírica do potencial de resposta do SGQ em contexto da crise COVID-19, de forma a avaliar se a atitude mais correcta seria a de colocar em espera todos os seus desenvolvimentos. Os critérios na seleção destes hospitais foram a consolidação dos respetivos SGQ, a inclusão num grande hospital da mesma região e o facto de estarem ambos certificados segundo a Norma ISO 9001:2015 [5].

Foi realizada uma pesquisa exploratória e qualitativa, com análise dos conteúdos, de forma a conseguir juntar um conjunto de referências a casos e determinações de resposta a crises.

As palavras-chave utilizadas para a pesquisa realizada encontram-se no campo lexical da *Gestão da Qualidade e Resposta a Crise*.

A pesquisa foi em servidor aberto, pretendendo-se obter resultados não apenas na forma de artigos científicos da área da saúde, mas também de experiências de outras áreas e até de referências ao tema em órgãos de comunicação social generalistas.

Os resultados da pesquisa foram sujeitos a uma análise qualitativa de conteúdo, com seleção e posterior aglomeração dos contributos de cada um para o tema em discussão.

A seleção de referências realizada apresenta-se apenas como um conjunto de experiências e afirmações que orientam e confirmam as conclusões apresentadas neste estudo, não estando excluída a existência de opiniões diversas.

O trabalho apresentado baseou-se na experiência dos autores e procurou na pesquisa realizada a validação dos conhecimentos expressos.

## Resultados

Historicamente reconhecido e comprovado, o contributo que os Sistemas de Gestão da Qualidade apresentaram na resposta a múltiplas crises é um dos fatores que estiveram na origem da sua disseminação por todo o mundo e por todas as áreas de actividade [6].

Surgindo após o final da segunda guerra mundial, a revolução promovida pela implementação de uma abordagem pela Qualidade Total, contribuiu decisivamente para a recuperação de um Japão completamente destruído [6].

A clara vantagem inicial dos E.U.A, que após o final da guerra travaram a sua aposta nesta área, é indicativa da impressionante capacidade de recuperação do Japão que, abraçando a metodologia de Deming e Juran, conseguiram reerguer-se pela conversão das indústrias de produção militares, apostando na produção de produtos de consumo civil, de melhor qualidade e por preços mais baixos, o que gerou uma explosão das suas exportações e a consequente recuperação económica do país [6].

A resposta a situações de crise, no âmbito da gestão da qualidade, deve considerar um conjunto de conceitos diferenciadores que se fazem notar logo na própria definição de crise.

Tendo o termo crise origem na palavra grega *Krisis*, que significa decisão, define-se crise como um momento que inevitavelmente levará a um novo modelo de desempenho baseado na decisão [7].

Segundo J. Juran, “*não existe um desenvolvimento real nas organizações sem que exista uma crise na sua área de negócio*”. Neste sentido, gestão da crise é definida como sendo o conjunto coordenado de atividades para orientar e controlar uma organização, na resposta à crise [7].

A Gestão da Qualidade disponibiliza um vasto conjunto de ferramentas e práticas para a gestão da crise. Note-se que, segundo definição que consta na Norma ISO 9000 [8], Gestão da Qualidade não define a forma como se gere a qualidade na instituição mas sim a qualidade da gestão da mesma [7].

Comprovado está que, organizações geridas segundo os princípios da gestão da qualidade e da gestão do risco

estão mais bem preparadas para ultrapassar situações de crise. Igualmente verificado é o facto do trauma inerente a uma crise ser promotor de um desenvolvimento no próprio SGQ, promovendo um conjunto de oportunidades de desenvolvimento individual, pela aprendizagem e mudança [2,4,9]. Outro dos conceitos relevante é o da importância da gestão da informação, segundo o qual um sistema que promova uma informação precisa e de qualidade conseguirá mais facilmente mitigar o impacto de uma crise assim como orientar e facilitar o processo de tomada de decisão [1].

Preponderante no seu contributo numa situação de crise, pela incerteza que a caracteriza, é a flexibilidade e a capacidade de adaptação do SGQ para a criação de respostas efetivas, mesmo que na sua maioria improvisadas. Não devendo restringir-se a um conjunto de tips and tricks é característico do processo de gestão da crise a sua organização em três fases de resposta: anterior à crise, durante a crise e após a crise [2,3,10,11,12].

A primeira fase, anterior à crise, pressupõe um planeamento formal com tentativa de previsão das consequências de uma crise e consequente resposta [11].

A segunda fase, durante a crise, consistirá da implementação do plano e, recorrendo ao anteriormente referido sistema de informação precisa e de qualidade, capacidade de resposta rápida, comunicação e trabalho de equipa efetivo, realização de uma constante leitura da situação e adaptação da resposta. Note-se que sem o conhecimento preciso da situação é difícil decidir qual a resposta mais eficaz. O estabelecimento de um sistema de informação preciso normalmente ajuda na observação de padrões e ligações entre eventos e permite a tomada de decisões informada. A gestão da comunicação surge como um dos grandes promotores do trabalho de equipa necessário à resposta à crise [11].

A terceira fase, após a crise, é muitas vezes esquecida mas é um período muito importante. Nesta fase ocorre a resolução dos problemas estruturais decorrentes da crise, a implementação das adaptações necessárias ao sistema e principalmente, a reflexão sobre as aprendizagens a assimilar, para prevenção e preparação de resposta numa futura crise. Esta é também a fase de avaliar quais as consequências reputacionais resultantes da resposta dada à crise pelo Serviço – a sua influência na Imagem Interna e Externa do Serviço [11].

Quanto ao aspecto mais prático, da necessidade do cumprimento dos requisitos de entidades externas, nos processos de Certificação e Acreditação da Qualidade, como responderá o Serviço de Radiologia à derrapagem dos prazos de conclusão das atividades planeadas anteriormente?



Como anteriormente referido, a flexibilidade do SGQ, é uma das características que o tornam uma muito válida ferramenta na resposta à crise. Também a sua faceta mais formal, da gestão documental, pode adaptar-se a esta situação excecional [10].

#### Desafios e Oportunidades

Como anteriormente referido, estabelecemos como objetivo deste estudo, a tipificação por via da pesquisa realizada dos desafios que normalmente surgem em contexto de crise – Desafios prospetivados, e confrontação com os desafios evidenciados na prática – Desafios evidenciados na prática, nas instituições aqui representadas (Tabela 1).

Tabela 1 – Desafios prospetivados vs Desafios evidenciados na prática

Desafios prospetivados	Desafios evidenciados na prática
Reconhecer a atual pandemia covid-19 como uma crise global, com impacto profundo em todas as áreas de atividade e de complexidade cumulativa, com efeitos completamente disruptivos, é o primeiro grande desafio. <sup>[3]</sup>	Gestão de topo completamente focada e dedicada à resposta à crise, muitas vezes sem soluções evidentes para problemas colocados, asoberbamento pelo esforço necessário na adaptação constante da resposta.
Após reconhecer esta realidade, é importante assumir que na melhor das hipóteses, só se conseguirá prever 75% dos efeitos da mesma e muitas das respostas a dar terão que ser improvisadas. <sup>[13]</sup>	Quanto aos colaboradores do Serviço, o foco é total na atividade assistencial com consequente indisponibilidade para os projetos de melhoria considerando o planeamento não prioritário.
Será igualmente importante reconhecer que ninguém estará completamente preparado para responder a esta crise e que, em todos os níveis de liderança haverá incertezas. <sup>[3]</sup>	A necessidade de rigor no cumprimento do estabelecido é desvalorizada, nomeadamente nos registos de atividade.
Conhecida a instintiva tendência de centralização da tomada de decisão e controlo da informação por parte da liderança e também o facto de existirem evidências históricas de insucesso na utilização desse tipo de comportamento, tentar limitar este tipo de comportamento. <sup>[1];[4]</sup>	Com a divisão da equipa de trabalho, os grupos de trabalho dos projetos de melhoria encontram-se divididos, a comunicação interpessoal é inexistente e as reuniões anteriormente previstas não são realizadas. A coesão dos grupos pode vir a ser afetada.
Outro dos principais desafios identificados é o da gestão da informação. Informação insuficiente ou até exagerada (pouco precisa) dos colaboradores e líderes pode dificultar a tomada de decisões e consequente dificuldade na resolução dos problemas que vão surgindo. <sup>[1]</sup>	Evidencia-se paragem no desenvolvimento de projetos em curso, as atividades planeadas não são cumpridas e agravam atrasos.
É espectável uma falta de preparação em tarefas de recolha e disseminação de informação, essencial para uma eficaz gestão da crise. <sup>[1]</sup>	Incumprimento de prazos estabelecidos, quer por desvalorização da importância do cumprimento quer pela expectativa de extensão dos prazos.
	A interação com utentes e profissionais de outros Serviços está desaconselhada, logo questionários de satisfação não são realizados e ocorrem várias falhas ao nível dos consentimentos informados.
	Adiamento no início de novos projetos - grupos de trabalho sem planeamento realizado agravam atrasos.
	Cancelamento ou adiamento de formações internas e externas agendadas.

Para apresentação da proposta final, também nos propomos avaliar as oportunidades que presumivelmente surgirão, em função da pesquisa realizada – Oportunidades espetáveis, confrontando-as depois com aquelas que até ao momento foram

possíveis de evidenciar na prática nas nossas instituições – Oportunidades evidenciadas na prática (Tabela 2).

Tabela 2 – Oportunidades espetáveis vs Oportunidades evidenciadas na prática

Oportunidades espetáveis	Oportunidades evidenciadas na prática
A Liderança, em todos os níveis, mostra capacidade de fazer um constante ajuste aos procedimentos numa rápida resposta às diferentes fases de evolução da crise e os colaboradores fazem uma adaptação igualmente rápida na sua implementação. <sup>[2]</sup>	Constituição de planos de contingência num curto espaço de tempo pela liderança e grupos da qualidade, fazendo estes a ponte para uma rápida adaptação dos colaboradores aos novos procedimentos.
É evidenciada por todos a capacidade do Serviço de Radiologia na adaptação rápida e na resposta eficaz a novos problemas. <sup>[2]</sup>	Há uma melhoria da imagem do Serviço de Radiologia e dos seus colaboradores na instituição – pela capacidade de resposta e integração em grupos de trabalho multidisciplinares.
As mudanças implementadas contribuem para uma transformação e melhoria geral do SGQ e consequente melhoria do serviço prestado. <sup>[2]</sup>	Verifica-se uma maior atenção ao cumprimento dos protocolos de higienização.
	A valorização da importância do cumprimento por todos, um esforço no rápido esclarecimento de dúvidas e aproveitamento para a otimização dos procedimentos de limpeza.
Desenvolvimento do SGQ por meio da inovação, com identificação de novas formas de melhoria ao serviço prestado. <sup>[12]</sup>	Identificação de novas formas de melhoria ao nível da eliminação do papel na maioria dos procedimentos, nomeadamente Requisições de Exames, Consentimentos Informados e Pedidos de Gravação de CDs.
Há um novo foco na aprendizagem, identificação de necessidades de melhoria presentes e futuras e na inovação despoletada pela necessidade de resposta à crise. <sup>[12]</sup>	Maior reconhecimento do valor da formação obrigatória realizada, destruição da catalogação de <i>formações sobre situações que nunca ocorrem</i> e identificação de novas necessidades de formação ou reforço de outras.
São conseguidos desenvolvimentos na gestão do risco no Serviço, com identificação das ferramentas mais indicadas para a avaliação de tendências, melhorias do sistema e causas, com aproveitamento de aprendizagens com origem não só nas respostas de sucesso mas também em erros e falhas. <sup>[2]</sup>	É reconhecida a importância dos registos realizados pelos outros Serviços - falhas nos registos pelos outros implicam maior risco para os nossos colaboradores e podem promover consciencialização quanto à sua importância.
	Regista-se o aumento do número de notificações – mais utilizadores e maior acompanhamento de <i>feedback</i> do sistema de notificações.
A gestão da comunicação faz-se com recurso a novas ferramentas e canais de comunicação, aproveitando o desenvolvimento tecnológico. <sup>[1;3]</sup>	A utilização massiva de aplicações de comunicação à distância; <sup>[1; 3; 14; 15; 16; 17]</sup> pode possibilitar futura utilização para reuniões.
	O interesse e utilização de aplicações de formação à distância <sup>[1]</sup> pode promover a utilização por um maior número de colaboradores no futuro.

<p>Liderança aposta na transparência da comunicação deixando claro o que sabe, o que não sabe e o que há a aprender com cada situação.</p> <p>Líderes prestam especial atenção garantindo respostas para as dúvidas, preocupações e interesses de cada grupo profissional.</p> <p>A correta gestão da comunicação mantém-se após o final da crise.<sup>[3]</sup></p>	
<p>A nível institucional, a gestão da crise faz-se pela difusão de orientações de forma clara e promovendo o fácil acesso às mesmas e principalmente pela monitorização do seu cumprimento por todos.<sup>[1]</sup></p>	<p>Valoriza-se a consulta da informação institucional divulgada – gestão documental.</p> <p>A consulta e verificação da informação relativa à situação clínica do utente é um procedimento com reconhecida necessidade e valor, por todos.</p>
<p>Nos diferentes níveis de liderança são estabelecidas prioridades para a resposta e incentivada a inovação por parte dos colaboradores para a identificação de novas formas de resolução dos problemas.<sup>[3]</sup></p>	
<p>A gestão da informação faz-se de forma a garantir que a cada momento é disponibilizada a informação correta, no local correto, na forma correta, com a precisão e qualidade indicada, para que cada colaborador possa tomar as decisões necessárias da melhor forma.<sup>[1]</sup></p>	<p>Os canais utilizados para gestão da informação (Intranet, Área da Qualidade, Email institucional, Grupos de <i>WhatsApp</i>, Telefones institucionais) foram eficazes na chegada da informação e ajudaram os colaboradores a agir em conformidade, superando a adesão anterior à crise e demonstrando a sua grande utilidade.</p>
<p>Os líderes do Serviço conseguem reagir mais rapidamente a situações desconhecidas e inesperadas por meio da contínua recolha e monitorização de informação referente às diferentes fases de evolução da crise, conseguindo igualmente avaliar o impacto das respostas implementadas.<sup>[3]</sup></p> <p>Existe a oportunidade de durante a crise, criar momentos de avaliação da situação nas suas diferentes perspetivas, antecipando o que acontecerá a seguir e podendo assim planear qual a atuação mais indicada.<sup>[3]</sup></p> <p>Os líderes utilizam este processo de decisão sempre que possível evitando reações a pronto, não obstante muitas das decisões terem que ser decididas e implementadas de forma rápida.</p> <p>Sempre que possível opta-se por parar, avaliar, antecipar e só depois decidir qual a resposta mais indicada para situações novas.<sup>[3]</sup></p>	
<p>Líderes desenvolvem utilização de duas estratégias cognitivas de resposta a crises com a constante revisão de probabilidades de resposta, em função da informação e conhecimento atualizados – recolhidos pelas várias equipas de trabalho; e com a constante crítica, questionando as respostas dadas, procurando novas oportunidades de melhoria.<sup>[3]</sup></p>	<p>Observa-se maior articulação entre a liderança e as equipas de trabalho, com aumento da notificação de ocorrências na procura de uma melhoria dos procedimentos, que mitiguem o risco de contágio por parte dos colaboradores e utentes.</p>

<p>É promovido um ambiente que promove a discussão aberta com possibilidade de apresentação de questões, dúvidas e propostas por todos, sem qualquer medo de repercussões.</p> <p>Este ambiente resulta no aumento da união das equipas em torno de um objetivo comum promovendo igualmente a constante procura de soluções pelo grupo.<sup>[3]</sup></p>	<p>Evidencia-se a melhoria no espírito de equipa que pode induzir melhorias no seio de alguns grupos, criar novas ligações e mais fortes entre colaboradores, promover o reconhecimento do valor de todos os colaboradores, otimizar o ambiente no Serviço e resultar numa maior identificação de cada um com a equipa.</p>
<p>Após tomada de decisão informada, liderança avança para a resposta decidida, sem hesitação, o que promove um aumento nos níveis de confiança de todo o grupo nos líderes e motiva aumento de participação na recolha de dados para alimentar a tomada de decisão.<sup>[3]</sup></p>	
<p>Líderes têm a oportunidade de demonstrar empatia pelos outros elementos, considerando aspetos pessoais e familiares, mas também devem aceitar a empatia pelos outros, reconhecendo que o <i>stress</i> e fadiga resultantes de todo o processo podem influenciar a sua capacidade de decisão.<sup>[3]</sup></p>	<p>Liderança demonstrou preocupação na poupança dos seus recursos humanos, a nível físico e psicológico, com gestão das escalas de serviço, turnos e horários, no sentido de ter o menor número possível de profissionais no Serviço, reduzindo o risco de contágio e promovendo a sua saúde.</p> <p>Os próprios elementos da liderança integraram essa gestão, reconhecendo que o <i>stress</i> e fadiga podiam influenciar a sua capacidade de decisão.</p>

## Conclusão

Considerando o objeto principal desta análise, o estabelecimento de um guia para adaptação das atividades do SGQ no contexto da crise COVID-19, temos que considerar os princípios teóricos apresentados assim como os resultados referentes aos desafios e oportunidades com origem na crise que atravessamos.

A correlação entre os desafios perspetivados, identificados a partir da pesquisa realizada, e os desafios evidenciados na prática, é um exercício difícil pela especificidade do Serviço de Radiologia. Considerando a opção metodológica pela pesquisa em áreas que não só a da Radiologia, seria expectável este desencontro sendo o foco dos resultados da pesquisa o dos desafios colocados à liderança e a recolha evidenciada na prática mais focada no SGQ.

A avaliação final deverá considerar todos os aspetos evidenciados, complementares entre si.

Quanto às oportunidades identificadas, muitos são os pontos em comum, verificando-se ainda algumas oportunidades identificadas na pesquisa sem correspondência na evidência listada. Alguns dos aspectos apenas poderão ser devidamente avaliados após o final do período de crise.

Tal como foi referido quanto às dificuldades, todas as oportunidades devem ser tidas em consideração na avaliação final e constar na lista de procedimentos indicados para a resposta à crise.

O conjunto de propostas que constituem o guia para a adaptação das atividades do SGQ no contexto da crise COVID-19, assume a organização anteriormente apresentada, com divisão nas diferentes fases da crise.

A conclusão deste estudo resulta assim num guia para adaptação do SGQ mas principalmente num conjunto resumido de ações que podem contribuir para uma importante melhoria do Serviço de Radiologia e para a completa recuperação desta crise, consubstanciando uma das grandes valias das metodologias de gestão da qualidade (Tabela 3).



Tabela 3 - Guia para adaptação das atividades do SGQ no contexto da crise COVID-19

<p><b>Fase 1: Antes da instalação da crise</b></p> <p>Fase já há muito ultrapassada mas que deve ser considerada no sentido de avaliar e registar as falhas evidenciadas na preparação da resposta à crise, caso exista, para utilização em futura revisão, após o final desta crise.</p>
<p><b>Fase 2: Durante a crise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorizar e trabalhar aspetos comunicacionais, relacionais e de <i>team building</i>;</li> <li>• Acompanhar e responder prontamente a dúvidas dos colaboradores e promover a discussão das respostas a implementar;</li> <li>• Gestão da Informação - Sensibilizar para importância dos registos e da monitorização da atividade para melhoria da tomada de decisão, quanto à resposta a cada momento;</li> <li>• Descentralizar tomada de decisão – liderança deve assumir a definição de prioridades e estratégias e delegar tomadas de decisão intermédias;</li> <li>• Assumir a derrapagem no cumprimento dos prazos de conclusão de projetos de melhoria não relevantes para a monitorização da crise;</li> <li>• Registar exemplos de boa prática para utilização futura;</li> <li>• Registo de oportunidades de melhoria identificadas;</li> <li>• Identificação de necessidades de formação;</li> <li>• Promover divulgação e acesso fácil à documentação institucional;</li> <li>• Respostas prontas a notificações de ocorrências;</li> <li>• Iniciar e incentivar utilização de comunicação e formação à distância;</li> <li>• Promover imagem do Serviço e profissionais na instituição.</li> </ul>
<p><b>Fase 3 – Após final da Crise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover continuação dos bons comportamentos adquiridos – Gestão de Risco;</li> <li>• Planear novos prazos para conclusão dos projetos de melhoria;</li> <li>• Monitorizar e formalizar alterações a fazer;</li> <li>• Formalizar adiamentos e cancelamentos de atividades;</li> <li>• Preparar reativação dos projetos;</li> <li>• Rever objetivos gerais e específicos;</li> <li>• Rever datas de auditorias / avaliações;</li> <li>• Aplicar flexibilidade da gestão de topo noutras áreas de atividade do Serviço;</li> <li>• Manter gestão da comunicação e aproveitar inovações tecnológicas introduzidas;</li> <li>• Listar aprendizagens com origem na crise e utilizá-las para a melhoria do SGQ;</li> <li>• Reativar o plano de formação incluindo as necessidades de formação identificadas durante a crise;</li> <li>• Avaliar oportunidades de melhoria identificadas durante a crise, principalmente na gestão da informação e de risco;</li> <li>• Avaliar dificuldades experienciadas em todos os níveis de liderança do Serviço e planear correções necessárias – formação, reorganização, procedimentos, acesso à informação, comunicação, entre outras.</li> </ul>

### Referências / References

1. Vukajlović, Vladimir & Simeunović, Ivana & Beraha, Isidora & Brzaković, Miodrag., *Importance of information in crisis management: Statistical analysis*, Industrija, 47. 37-53. 10.5937/industrija47-23274, 2019.
2. Desmond, Vince, *Out of the Covid-19 crisis*, disponível em <http://www.quality.org/news/out-covid-19-crisis/> em 14 de Maio de 2020.
3. D'Auria, Gemma & De Smet, Aaron, *Leadership in a crisis: Responding to the coronavirus outbreak and future challenges*, disponível em <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/leadership-in-a-crisis-responding-to-the-coronavirus-outbreak-and-future-challenges/> em: 14 de Maio de 2020.

4. MISHRA, ANEIL K., *Organizational responses to crisis: the centrality of trust*, disponível em [https://pdfs.semanticscholar.org/3d77/4a4f006d1afdd7e98102aeb7d699a8000252.pdf?\\_ga=2.258018826.1809950243.1588675078-1022008117.1588675078/](https://pdfs.semanticscholar.org/3d77/4a4f006d1afdd7e98102aeb7d699a8000252.pdf?_ga=2.258018826.1809950243.1588675078-1022008117.1588675078/) em 15 de Maio de 2020.
5. Instituto Português da Qualidade - IPQ, *Norma NP EN ISO 9001:2015, Sistemas de Gestão da Qualidade Requisitos*, Portugal 2015.
6. ASQ, *The History of Quality*, disponível em <https://asq.org/quality-resources/history-of-quality/> em 14 de Maio de 2020.
7. Anttila, Juhani, *Business crises, threat and opportunity for quality management*, Quality Integration, Finland disponível em [http://www.eoq.org/fileadmin/user\\_upload/Documents/Congress\\_proceedings/Croatia\\_May\\_2009/Proceedings/Anttila.pdf](http://www.eoq.org/fileadmin/user_upload/Documents/Congress_proceedings/Croatia_May_2009/Proceedings/Anttila.pdf) em: 14 de Maio de 2020.
8. Instituto Português da Qualidade, *Norma NP EN ISO 9000:2005 Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário*, Lisboa, cop. 2005. 41 p.
9. Luburić, Radoica, *A Model of Crisis Prevention (Based on managing change, quality management and risk management)*, Journal of Central Banking Theory and Practice, 2019, 2, pp. 33-49.
10. The European Quality Assurance Register for Higher Education - EQAR, *COVID-19 consequences*, disponível em <https://www.eqar.eu/covid-19/> em 15 de Maio de 2020.
11. Gilman, Andrew, *Crises Preparation and Response for Reputation Protection*, disponível em <https://www.qualityassurancemag.com/article/crises-preparation-response-quality-assurance-october-2010/> em 15 de Maio de 2020.
12. Institute for Healthcare Improvement - IHI, *WIHI: Improvement and Innovation in Times of Crisis*, disponível em <http://www.ihl.org/resources/Pages/AudioandVideo/improvement-and-innovation-in-times-of-crisis.aspx/> em 15 de Maio de 2020.
13. Institute for Healthcare Improvement - IHI, *WIHI: Message to Managers: Crises Happen. Plan Ahead!* disponível em <http://www.ihl.org/resources/Pages/AudioandVideo/WIHIMessagetomanagersCrisesHappenPlanAhead.aspx/> em 15 de Maio de 2020.
14. Statt, Nick, *Facebook says coronavirus is pushing usage through the roof, but its business is hurting*, disponível em <https://www.theverge.com/2020/3/24/21193094/facebook-coronavirus-covid-19-messaging-service-reliable-strain-outages/> em 15 de Maio de 2020.
15. Bosin, Zachary, *Video Conferencing Usage During the Coronavirus Outbreak*, disponível em <https://www.bluejeans.com/blog/video-conferencing-usage-during-coronavirus-outbreak/> em 15 de Maio de 2020.
16. Perez, Sarah, *Report: WhatsApp has seen a 40% increase in usage due to COVID-19 pandemic*, disponível em [https://techcrunch.com/2020/03/26/report-whatsapp-has-seen-a-40-increase-in-usage-due-to-covid-19-pandemic/?guccounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xILmNvbS8&guce\\_referrer\\_sig=AQAAIR4wfXFNhjqRZXXALFCxFic35\\_347JYkAssvdBAjoOT-NjewzAc8o7NRRqPBRu9LgY1xtIAEWcDxlnjJ1jXzr4I8TsS5JP3w\\_ua75VK6DuS05bsiV9iU8cWPhBnDVQcojUINUJlm2ONC3UIIbidV-HC6XLWnlyWtzeuIRBpJGZ9/](https://techcrunch.com/2020/03/26/report-whatsapp-has-seen-a-40-increase-in-usage-due-to-covid-19-pandemic/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xILmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAIR4wfXFNhjqRZXXALFCxFic35_347JYkAssvdBAjoOT-NjewzAc8o7NRRqPBRu9LgY1xtIAEWcDxlnjJ1jXzr4I8TsS5JP3w_ua75VK6DuS05bsiV9iU8cWPhBnDVQcojUINUJlm2ONC3UIIbidV-HC6XLWnlyWtzeuIRBpJGZ9/) em: 15 de Maio de 2020.
17. Clifford, Tyler, *Coronavirus outbreak increases demand for Zoom Video remote work tools, says CEO*, disponível em <https://www.cnbc.com/2020/02/03/zoom-video-is-seeing-record-usage-amid-coronavirus-fears-ceo-says.html/> em 15 de Maio de 2020.

Recebido / Received: 15/05/2020

Aceite / Accept: 26/05/2020

## Papel da Imagem Médica no diagnóstico de pneumonia por COVID-19

### *The Role of Medical Imaging in the diagnosis of COVID-19 pneumonia*

Sara Silva<sup>1</sup>, Catarina Oliveira<sup>1</sup>, Elisabete Camelo<sup>1</sup>, Raquel Lamas<sup>1</sup>, Tiago Araújo<sup>1</sup>, Alda Pinto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Técnico de Radiologia - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

<sup>2</sup> Técnico Coordenador de Radiologia - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

#### Resumo

Este estudo constitui uma revisão bibliográfica e tem como objetivo demonstrar o valor da imagem médica no diagnóstico de COVID-19, apresentando características imagiológicas particulares da pneumonia sugestivas de infeção pelo novo coronavírus ou outra causa.

SARS-CoV-2 é um novo vírus de origem desconhecida que surge na China em dezembro de 2019. O diagnóstico é feito através da técnica laboratorial *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR). Os exames de imagem desempenham um papel fundamental no diagnóstico, monitorização e avaliação da extensão das lesões associadas à pneumonia por COVID-19. A radiografia do tórax apresenta baixa sensibilidade e especificidade no diagnóstico de COVID-19 enquanto que, a tomografia computadorizada (TC), apresenta alta sensibilidade na deteção de lesões pulmonares, mas baixa especificidade.

Imagiológicamente, esta patologia segue um padrão característico semelhante ao de outras pneumonias virais. No entanto, reconhecendo o valor da imagem médica no diagnóstico de pneumonia por COVID-19, o teste laboratorial RT-PCR continua a ser o mais fidedigno.

#### Palavras Chave

Pneumonia, COVID-19, Imagem médica, Diagnóstico, Radiografia do tórax, Tomografia Computorizada.

#### Introdução

Em dezembro de 2019, foi identificado pela primeira vez na China, cidade de Wuhan um novo vírus de origem desconhecida, SARS-CoV-2 (Síndrome Respiratória Aguda Grave – Coronavírus – 2). O seu genoma surge do mesmo grupo de RNA vírus que causou a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) e a Síndrome Respiratória do Médio Oriente (MERS) [1]. COVID-19 é a designação dada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para identificar a doença provocada pelo novo coronavírus, fazendo referência

#### Abstract

This study comprises a literature review with the objective of demonstrating the value of medical imaging in the diagnosis of COVID-19. It presents particular imagiological characteristics of pneumonia which suggest infection by the new Coronavirus or something else.

SARS-CoV-2 is a new virus of unknown origin that emerged in December 2019 in China. The diagnosis is done through the *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) laboratory technique. Imaging exams play a central part in assisting the diagnosis, monitoring and evaluation of the extension of lesions associated with the COVID-19 pneumonia. Chest radiography shows low sensitivity and specificity in the diagnosis of COVID-19, while the computed tomography (CT) shows high sensitivity in detecting pulmonary lesions, but low specificity.

Imagiológicamente, this pathology follows a characteristic pattern similar to other viral pneumonias. However, recognizing the value of medical imaging on the diagnosis of COVID-19 pneumonia, the RT-PCR laboratory technique remains the most reliable.

#### Keywords

Pneumonia, COVID-19, Medical Imaging, Diagnosis, Chest X-ray, Computed Tomography.

ao ano em que foi descoberta (2019). Esta doença provou ser altamente contagiosa, de transmissão fácil e rapidamente se disseminou, levando a que a 11 de março de 2020 fosse declarado pandemia pela OMS, exigindo que os países tomassem medidas preventivas [2]. Consequentemente, estabeleceram-se estratégias focadas para a redução da incidência, morbilidade e mortalidade da COVID-19, com o objetivo de quebrar a cadeia de transmissão humana através do distanciamento social e da quarentena

imposta [2]. Segundo a Direção Geral de Saúde, uma complicação grave da doença COVID-19 é a pneumonia, que consiste numa infeção pulmonar caracterizada pela proliferação de micro-organismos a nível alveolar, frequentemente com infiltração do parênquima pulmonar, podendo ter origem viral ou bacteriana. Contudo, a pneumonia mais comum é a bacteriana, causada por *Streptococcus pneumoniae*. De acordo com os critérios diagnósticos atuais, o método laboratorial RT-PCR é o *gold standart* para identificação do agente patogénico que provoca a infeção por SARS-CoV-2, mostrando alta sensibilidade analítica e alta especificidade [2]. No entanto, devido à escassez de kits, problemas de amostragem e erros laboratoriais foram surgindo falsos negativos. Neste sentido, destaca-se o papel da imagem médica, mais precisamente da radiografia e da tomografia computadorizada do tórax, que se revelou importante na deteção de alterações pulmonares não compatíveis com a negatividade dos testes, permitindo reavaliações e orientações terapêuticas e, nos casos confirmados, a monitorização da evolução da doença. Este trabalho visa destacar o valor das técnicas de imagem no diagnóstico do novo coronavírus, demonstrando a sensibilidade e especificidade destas no diagnóstico da doença e relevar o seu papel na deteção precoce de alterações pulmonares que justifiquem intervenção terapêutica. Pretende-se ainda, apresentar algumas características imagiológicas particulares da pneumonia que possam indicar infeção por COVID-19 ou de outra causa.

### Materiais e Métodos

Este estudo constitui uma revisão bibliográfica sobre o tema, tendo-se recorrido a bases de dados científicas online, nomeadamente *PubMed* e *Google Académico*. Foram incluídos cinco artigos recentes, publicados entre março e abril de 2020, cujos estudos foram feitos em países diferentes, incluindo, França, Itália, China e Estados Unidos da América. Quanto aos critérios de inclusão foram o idioma (português e inglês) e disponibilidade (texto integral) considerando-se as referências desses artigos. Foram selecionados artigos escritos em inglês, cujos termos de pesquisa foram *COVID-19*, *pneumonia*, *Chest X-ray* e *Computed Tomography* (CT).

### Resultados

#### Radiografia do Tórax no diagnóstico de pneumonia por COVID-19:

A radiografia do tórax apresenta baixa sensibilidade e especificidade no diagnóstico de COVID-19 numa fase inicial, no entanto, tem sido utilizada como exame de primeira linha e importante ferramenta de triagem quando as condições e os recursos são limitados (testes laboratoriais insuficientes para uma crescente população infetada e tempo de confirmação de

resultados, entre outros) [3,4]. Além disso, é um exame rápido que permite a deteção precoce de alterações pulmonares, possibilitando de imediato uma intervenção terapêutica adequada. Outra vantagem deste método de diagnóstico é a possibilidade do exame ser realizado com recurso a um equipamento portátil, sem necessidade de deslocação do doente ao serviço de Imagiologia, evitando a propagação do vírus durante o seu transporte, minimizando assim, o risco de infeção cruzada [3]. Em unidades de cuidados intensivos, em que a radiografia do tórax integra o protocolo de rotina diária, não é recomendável a sua realização em doentes entubados estáveis, dado que vários estudos indicam que não existem diferenças significativas nos resultados, pelo que esta prática não se traduz numa mais-valia. Neste tipo de doentes, é particularmente importante evitar imagens sem valor, de forma a minimizar a exposição e o risco de contaminação dos Técnicos de Radiologia e preservar equipamentos de proteção individual (EPI) [2].

#### Achados de referência em doentes COVID-19:

As características imagiológicas da pneumonia por COVID-19 são semelhantes às de outras infeções virais [4]. No entanto, podem-se identificar algumas particularidades. Ao contrário da pneumonia adquirida na comunidade (PAC), que tende a ser unilateral e envolve um único lobo, a pneumonia por COVID-19 manifesta-se maioritariamente por consolidações alveolares, múltiplas opacidades pulmonares difusas predominantemente bilaterais (Fig.1), multifocais e multilobulares de localização inferior (Fig.2) e distribuição periférica (Fig.3), usualmente sem derrame pleural [1].

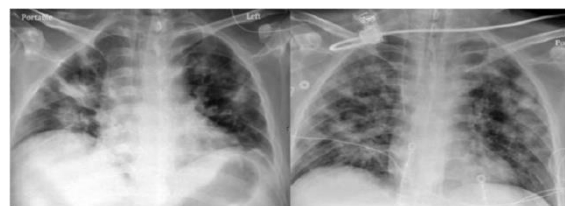


Figura 1 - Evolução radiológica da pneumonia por COVID-19 de um doente, demonstrando a progressão da doença pulmonar difusa em 6 dias, exigindo entubação [3].



Figura 2 - Radiografias de dois doentes com pneumonia por COVID-19, com localização predominantemente inferior e bilateral (setas pretas) [3].



Figura 3 - Radiografias do tórax com opacidades pulmonares bilaterais e periféricas (setas pretas) de dois doentes com pneumonia por COVID-19 [3].



No entanto, outros achados mais raros foram identificados em algumas radiografias de doentes infetados em estadios mais tardios, como o derrame pleural, nos casos mais graves, cavitações pulmonares e pneumotórax [3]. Apesar da pneumonia por COVID-19 apresentar padrões característicos nas radiografias do tórax, esses achados são semelhantes aos de outras infeções virais que afetam o sistema respiratório (Tabela 1), pelo que não é possível confirmar o diagnóstico por este método [4].

Tabela 1 – Diagnósticos diferenciais de diferentes pneumonias virais. (Yang et al. 2020)

Vírus	Características imagiológicas
MERS-CoV	Lesões em vidro despolido nas porções subpleural e basal do parênquima pulmonar com áreas de consolidação; alterações fibróticas podem estar presentes após a cicatrização.
H1N1	Opacidade em vidro despolido; espessamento septal interlobular e nódulos centrilobulares.
H7N9	Opacidade em vidro despolido e consolidação com broncogramas aéreos; espessamento septal interlobular.
Vírus Parainfluenza humano	Nódulos centrilobulares com espessamento da parede brônquica; achados que o diferenciam de outras infeções virais.
Vírus sincicial respiratório	Pequenos nódulos centrilobulares e áreas de consolidação parenquimatosa distribuídas assimetricamente nos pulmões.
Adenovírus	Opacidades bilaterais multifocais em vidro despolido; consolidações irregulares de distribuição lobar e / ou segmentar.

### TC Torácica no diagnóstico de pneumonia

A tomografia computadorizada (TC) é um método de imagem altamente recomendado, dada a sua sensibilidade na deteção precoce de patologias pulmonares, avaliação da natureza e extensão de lesões e alterações subtis que geralmente não são visíveis na radiografia de tórax. As alterações são descritas e classificadas de acordo com a sua distribuição, quantidade, forma, padrão, densidade e sinais concomitantes [4]. A utilização da TC no auxílio ao diagnóstico da COVID-19 apresenta alta sensibilidade na deteção de lesões pulmonares, consequentes da infeção, mas baixa especificidade. Além disso, as restrições de acesso a este recurso limitam a sua utilização [2].

### Achados de referência em doentes COVID-19

Os achados mais comuns em imagens de TC de doentes com pneumonia por COVID-19 são as opacidades em vidro despolido, *crazy paving* (“padrão em mosaico”), dilatação vascular e bronquiectasias de tração e distorção arquitetural com formação de bandas subpleurais [4,5]. Estudos indicam que a principal característica da pneumonia por COVID-19 na TC é a presença de opacidades em vidro despolido, tipicamente com distribuição periférica, bilateral e subpleural (Fig. 4).

Essas áreas de densificação em vidro despolido poderão estar associadas a áreas de consolidação focal (Fig. 5) e/ou associadas a áreas de espessamento de septos interlobulares, resultando num padrão de *crazy paving* (Fig. 6). Os broncogramas aéreos com áreas de consolidação e espessamento da parede brônquica estão frequentemente presentes. Raramente há evidência de espessamento da pleura adjacente ou da pleura interlobar [4,5]. A dilatação vascular, por vezes ocorre devido ao aumento da necessidade de vascularização da área afetada e também por falha relativa da vasoconstrição pulmonar provocada pelo estado de hipóxia [4].



Figura 4 – Imagens de TC sem contraste mostram achados típicos de pneumonia COVID-19 num homem de 55 anos. As opacidades em vidro despolido são visualizadas na porção superior de ambos os pulmões (A, B) (setas), associadas a consolidações lineares nos lóbulos inferiores (C) (ponta da seta). (Hani et al. 2020)

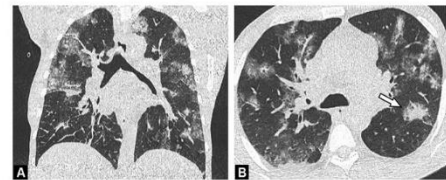


Figura 5 – O exame de TC do tórax sem contraste foi realizado 6 dias após o início dos sintomas num homem de 66 anos com pneumonia por COVID-19. As imagens de TC axial (B) e coronal (A) demonstram opacidades bilaterais em vidro despolido associadas a áreas irregulares de consolidação (seta) nas zonas central e periférica do pulmão. (Hani et al. 2020)

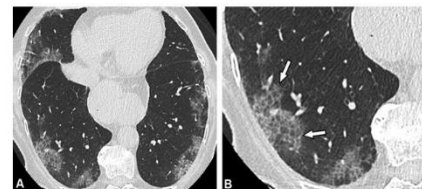


Figura 6 – Imagens de TC sem contraste de uma mulher de 86 anos com um padrão de “crazy paving” devido pneumonia por COVID-19. (a) Exame tomográfico realizado 4 dias após o início dos sintomas (tosse seca e dor no peito) demonstra extensão moderada da doença. (b) Opacidades periféricas em vidro despolido com reticulações intralobulares sobrepostas (setas), resultando em padrão de “crazy paving” (em forma de mosaico) são vistas bilateralmente nos lobos inferiores. (Hani et al. 2020)

Doentes com pneumonia por COVID-19 apresentam uma evolução variável da doença que pode manifestar-se de forma ligeira, afetando menos de 10% do parênquima pulmonar (Fig. 7) e de forma grave, caracterizando-se pela aparência de “pulmão branco”, com mais de 75% de envolvimento do parênquima pulmonar (Fig. 8). A severidade do envolvimento pulmonar está correlacionada com a gravidade da doença e, normalmente, é mais expressiva em doentes de idade avançada e com mais comorbidades. Como tal, a incidência de consolidações, opacidades lineares e *crazy paving* em pacientes críticos é significativamente maior do que a observada em pacientes menos graves [5].

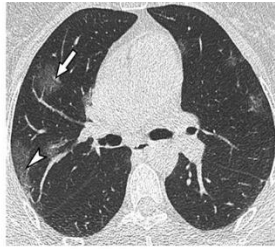


Figura 7 - Imagens de TC sem contraste em uma mulher de 50 anos com sintomas ligeiros de COVID-19. Doente com asma sem sintomas respiratórios e febre. A TC demonstra opacidades arredondadas em vidro despolido em ambos os lobos superiores, algumas na região subpleural (ponta da seta) e outras com distribuição mais central (seta). (Hani et al. 2020)

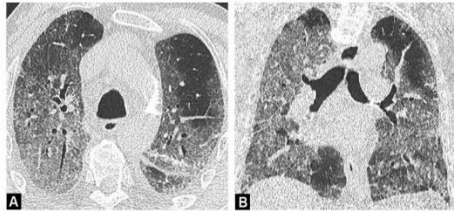


Figura 8 - Imagens de TC sem contraste de homem de 59 anos com dificuldade respiratória devido a pneumonia por COVID-19. As imagens de TC axial (A) e coronal (B), realizadas antes da admissão nos Cuidados Intensivos, demonstram extensas opacidades de vidro despolido, em mais de 75% do pulmão. (Hani et al. 2020)

### TC torácica no diagnóstico de pneumonia de outra causa

Grande parte dos casos de pneumonia tem origem bacteriana [5]. A pneumonia adquirida na comunidade (PAC) geralmente é caracterizada pela consolidação do espaço aéreo num segmento ou lobo, limitado pelas superfícies pleurais. Este tipo de pneumonia pode também ser caracterizado por opacidades em vidro despolido, micronodulações centrilobulares, espessamento da parede brônquica e aglomerados mucóides (Fig. 9, Fig. 10). É difícil distinguir a pneumonia por COVID-19 em relação a outras pneumonias virais (Tabela 1). Contudo, as características da TC sobrepõem-se amplamente, apesar de, existirem alterações na pneumonia por COVID-19 mais predominantes (Fig. 9).



Figura 9 - Imagens de TC sem contraste de doente de 55 anos com broncopneumonia bacteriana. Micronodulação centrilobular (A) com um padrão tree-in-bud visualizado em imagens reformatadas em MIP (B) (setas) são observados no lobo inferior direito, juntamente com uma consolidação segmentar (C) (ponta da seta).

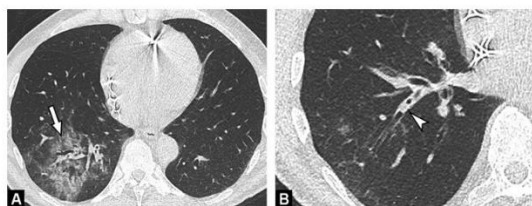


Figura 10 - Imagens de TC sem contraste de homem de 45 anos com pneumonia bacteriana. São demonstradas opacidades em vidro despolido (seta) limitadas ao segmento posterior e lateral do lobo inferior direito (A), associadas a secreções endobrônquicas (B) (ponta de seta) mais proximalmente.

### Recomendações para o uso das Técnicas de Imagem

Os exames imagiológicos são fundamentais no auxílio ao diagnóstico, no entanto, em situações como a que se vive atualmente, o seu uso deve ser ponderado tendo em consideração algumas recomendações [2]:

- Não devem ser utilizados como método de triagem de COVID-19 em indivíduos assintomáticos.
- Não é indicado o uso destas técnicas em doentes com sintomas leves a menos que exista risco de progressão da doença.
- Devem ser utilizados em doentes com sintomas moderados a severos independentemente do resultado do teste RT-PCR.
- Devem ser utilizados em doentes infetados com agravamento do estado respiratório.
- Em ambientes com recursos limitados a radiografia torácica deve ser preferencial à TC, a menos que, o estado clínico justifique o uso da TC.
- A radiografia do tórax não deve ser realizada diariamente em doentes entubados com COVID-19 clinicamente estáveis.
- A TC é indicada em doentes com comprometimento funcional e/ou hipoxémia após recuperação.
- Deve ser realizado teste RT-PCR em doentes com achados acidentais sugestivos de COVID-19 em TC.

### Conclusão

A rápida disseminação da COVID-19 e o desconhecimento existente face a esta doença, levou a comunidade internacional a desenvolver um plano de resposta e um conjunto de medidas de saúde pública no sentido de apoiar todos os países a prepararem a resposta no combate ao COVID-19. Com a evolução da pandemia, os métodos de imagem mostraram ser importantes ferramentas na deteção de alterações pulmonares que possam sugerir infeção por SARS-CoV-2. Em ambientes com recursos limitados, a radiografia do tórax destaca-se, pois permite uma primeira avaliação pulmonar rápida e orientação terapêutica. Além disso, por ser usado um equipamento portátil, tem ampla disponibilidade e facilidade de desinfeção.

A Tomografia Computorizada apresenta alta sensibilidade na deteção de alterações pulmonares, mas baixa especificidade para a pneumonia por COVID-19, uma vez que apresenta características semelhantes às de outras pneumonias virais. No contexto atual, o recurso à TC deve ser ponderado, tendo em conta a sua importância no diagnóstico e no prognóstico, não esquecendo que implica exposição à radiação ionizante. Reconhecendo o valor da imagem médica, o teste laboratorial RT-PCR continua a ser o mais fidedigno para o diagnóstico de COVID-19.

### Referências / References

1. P. Lomoro et al., *COVID-19 pneumonia manifestations at the admission on chest ultrasound, radiographs, and CT: single-center study and comprehensive radiologic literature review*, European Journal of Radiology Open, vol. 7, p. 100231, 2020.
2. G. D. Rubin et al., *The Role of Chest Imaging in Patient Management During the COVID-19 Pandemic*, Chest, Apr. 2020.
3. A. Jacobi, M. Chung, A. Bernheim, and C. Eber, *Portable chest X-ray in coronavirus disease-19 (COVID-19): A pictorial review*, Clinical Imaging, vol. 64, pp. 35–42, Apr. 2020.
4. W. Yang et al., *The role of imaging in 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19)*, European Radiology, Apr. 2020.
5. C. Hani et al., *COVID-19 pneumonia: A review of typical CT findings and differential diagnosis*, Diagnostic and Interventional Imaging, vol. 101, no. 5. Elsevier Masson SAS, pp. 263–268, 01-May-2020

Recebido / Received: 15/05/2020

Aceite / Accept: 05/06/2020

## Otimização de procedimentos em TC; um olhar retrospectivo em tempo de SARS-CoV-2 / 2019-nCoV

### *Optimization of CT procedures; a retrospective look in SARS-CoV-2/2019-nCoV time*

Rosa Ramos<sup>1</sup>, Maria J. Costa<sup>2</sup>, Clarinda Cruz<sup>2</sup>, Aniano Cirilo<sup>2</sup>, Teresa Cavaleiro<sup>2</sup>, Marisa Figueiredo<sup>2</sup>, Teresa Rodrigues<sup>2</sup>, Sandra Abrunheiro<sup>2</sup>, Susana Carvalho<sup>2</sup>, Isabel Cunha<sup>2</sup>, Alda Pinto<sup>3</sup>

1 Técnico de Radiologia - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra / Centro Investigação em Antropologia e Saúde da Universidade Coimbra

2 Técnico de Radiologia - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

3 Técnico Coordenador de Radiologia - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

#### Resumo

A SARS-CoV-2/2019-nCoV (COVID-19), foi declarada pela Organização Mundial de Saúde como pandemia internacional, no dia 11 de março de 2020. Este trabalho tem como objetivo a partilha de procedimentos e boas práticas em TC, adotadas no contexto de um protocolo COVID-19 estabelecido no Serviço de Imagem Médica (SIM) do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC) - polo Hospitalar da Universidade de Coimbra (HUC), bem como a caracterização da amostra dos pacientes avaliados como suspeitos da COVID-19.

Efetou-se um estudo retrospectivo dos exames de TC realizados durante os meses de março e abril de 2020, para os quais foi accionado o protocolo. Após análise verificámos que 70% dos indivíduos realizaram exame entre as 18h e as 00h. No total da amostra, a percentagem de indivíduos do sexo masculino foi superior ao do sexo feminino, distribuindo-se os indivíduos pela faixa etária entre os cinquenta e oitenta anos de idade, em que o exame mais realizado foi a TC crânio encefálica.

Sendo o Hospital Geral (HG) a estrutura assistencial dedicada ao SARS-CoV-2 / 2019-nCoV (COVID-19) e o polo HUC a estrutura de assistência à urgência geral, verificou-se uma redução global da sua atividade e consequente diminuição do número de exames realizados, relacionada com a fase epidemiológica. Apesar destas circunstâncias, verificámos que o número de exames de TC realizados aumentou com a procura dos serviços de urgência, não conseguindo estabelecer relação com a pandemia, uma vez que 90% dos exames realizados se relacionavam com doença não COVID-19. O envolvimento de toda a equipa dos Técnicos de Radiologia contribuiu para harmonização e otimização de procedimentos, minimizando riscos e garantindo a segurança de pacientes e profissionais.

#### Abstract

SARS-CoV-2/2019-nCoV (COVID-19), was declared by the World Health Organization as an international pandemic, on March 11, 2020. This work aims to share procedures and best practices in CT, adopted in the context of a COVID-19 protocol established in the radiology department of the CHUC (HUC), as well as the characterization of the sample of patients evaluated as suspected of the COVID-19. A retrospective study was carried out of the CT exams performed during the month of March and April 2020, for which the protocol was activated. After analysis, we found that 70% of individuals underwent an exam between 6 pm and 12 am. In the total sample, the percentage of males was higher than that of females, with individuals distributed between the age group between fifty and eighty years, and the most performed examination was the brain CT scan. The General Hospital (HG) being the assistance structure dedicated to SARS-CoV-2/2019-nCoV (COVID-19) and the HUC being the general emergency assistance structure, which saw a global reduction in its activity, and a consequent decrease the number of CT scans performed, related to the epidemiological phase. Despite these circumstances, we found that the number of CT scans performed increases with the demand for emergency services, failing to establish a relationship with the pandemic once, that 90% of the CT scans performed were related to non-COVID-19 disease. The involvement of the entire team of Radiology Technicians contributed to the harmonization and optimization of procedures, minimizing risks, and ensuring the safety of patients and professionals.



### Palavras Chave

SARS-CoV-2 / 2019-nCoV, COVID-19, Técnico de Radiologia, Otimização, Procedimentos em Tomografia Computorizada.

### Introdução

No âmbito do plano de contingência, o Conselho de Administração do CHUC, em circular normativa determinou que o HUC manteria a sua atividade assistencial para a urgência geral, e definiu como estrutura assistencial dedicada ao SARS-CoV-2 / 2019-nCoV (COVID-19) o Hospital Geral (HG).

A SARS-CoV-2/2019-nCoV foi declarada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como pandemia internacional, no dia 11 de março de 2020 [1]. Este vírus é altamente contagioso e cientificamente acredita-se que se transmite principalmente através de gotículas respiratórias, mas há incerteza quanto à possibilidade de transmissão do vírus através do contacto com superfícies ou objetos contaminados [2,3]. É essencial compreender a biofísica da transmissão das doenças respiratórias, tendo em conta a fisiologia, a patogénese e a disseminação epidemiológica da doença. Para salvar a segurança dos pacientes e dos profissionais de saúde, [2,4,5,6] sabe-se já que as gotículas têm o maior risco de transmissão dentro 91,44 cm de distância, mas podem viajar mais de 180 cm a partir da fonte [6-8]. O impacto global da elevada incidência, prevalência e mortalidade, obrigou a uma tomada de posição com inúmeras estratégias preventivas e intervenções não farmacêuticas para mitigar a propagação da doença, incluindo o controlo cuidadoso da infeção, o isolamento dos pacientes e o distanciamento social [1,4,8,9].

A imagem médica, especialmente a radiologia, é essencial para avaliar a gravidade e a progressão da doença na infeção pela COVID-19 [1,4,8]. Os Técnicos de Radiologia (TR) estão assim entre os profissionais de primeira linha da área da saúde que podem estar diretamente expostos à COVID-19 [4], com a inerente responsabilidade funcional das boas práticas no combate da infeção, mas adotando também as recomendações adicionais e específicas nesta pandemia [1]. Os serviços de imagem médica implementaram planos de contingência com recomendações robustas, com o objetivo de minimizar o risco de transmissão e contaminação entre pacientes e profissionais [8], destacando-se a redução significativa da atividade programada da consulta considerada não urgente. Estas orientações seguiram o preconizado [7,8], permitindo gerir e assegurar a prestação de cuidados aos pacientes suspeitos ou confirmados com infeção por COVID-19 [4,8,9]. Os pontos críticos de contágio em TC são considerados quando existem procedimentos com contacto com a pele, mucosas ou cavidades, sendo que os não críticos incluem os dispositivos de

### Keywords

SARS-CoV-2/2019-nCoV, COVID-19, Radiographer, Optimization, Procedures in Computed Tomography.

procedimentos não invasivos, *gantry*, teclados e consolas de visualização [7,10]. A proximidade do Técnico de Radiologia por contacto com o paciente, nomeadamente na colaboração da transferência, na explicação e solicitação de colaboração durante o procedimento, no posicionamento correto em isocentro como prática recomendada para a realização do exame em TC, coloca-o num ponto crítico de contaminação [2,3,5,10,11]. É imperioso o cumprimento de todas as medidas de precaução e segurança, que ultrapassam a correta utilização do Equipamento de Proteção Individual (EPI), a verificação da correta higienização e desinfeção das superfícies, mas também a salvaguarda das normas relativamente ao tempo de realização de exames entre os pacientes provenientes de diferentes serviços [7, 9, 10].

### Protocolo COVID - 19

No CHUC, polo HUC, foi determinado um horário específico para a realização de exames a partir das 18h, dado que o percurso de acesso à sala de exame é comum com outras áreas do SIM. Definiu-se que todos os pacientes com suspeita clínica de COVID-19 ou a aguardar resultado do teste ou já com resultado positivo, integravam este protocolo que atendia à minimização do risco de contaminação. Com o objetivo de garantir a segurança de pacientes e profissionais, promoveu-se a otimização dos procedimentos e práticas de rotina consideradas essenciais para a realização de exame perante o risco de contágio. O TR da sala TC de urgência assume o planeamento do *workflow* atendendo ao protocolo COVID-19, a comunicação com a equipa interna do SIM, bem como com a equipa externa da proveniência do paciente, respondendo em tempo útil ao exame solicitado.

### Comunicação com a equipa externa

O TR é o interlocutor com a equipa externa e recolhe a informação relativa ao paciente, nomeadamente sobre o estado de consciência e tipo de colaboração, sobre a via aérea (se está protegida), se o paciente necessita de ventilação mecânica, a sua mobilidade e ainda alguma informação adicional, como por exemplo se houve ingestão de produtos alimentares em período inferior a 4 horas ou antecedentes pessoais de alergia a fármacos ou produtos de contraste habitualmente utilizados em radiologia. Na prática, são verificadas todas as condições de segurança para a realização do procedimento. O TR deve solicitar a cateterização prévia de um acesso

venoso, reforçar a necessidade de proteção da via aérea com máscara e agilizar a equipa de higienização no percurso até ao SIM.

#### Na sala de TC

Na sala de TC, os equipamentos acessórios, mas imprescindíveis, devem estar protegidos com material descartável. A mesa de TC deve ser posicionada atendendo à mobilidade do paciente. Não existindo contraindicação e por rotina, o sistema automático de injeção deve estar preparado com cateter individual em local de fácil acesso. Sempre que possível o TR da sala de TC, devidamente equipado, colabora na transferência do paciente, verifica a permeabilidade e fluxo do cateter venoso, comunica com o paciente, posicionando-o corretamente e ausenta-se para zona segura durante a exposição para realização do exame. Em zona limpa, o TR efetua o exame conforme o protocolo de estudo determinado, vigiando o paciente e zelando pela sua segurança durante a permanência na sala de TC.

#### Objetivos

O desígnio fulcral deste trabalho é o envolvimento de todos os Técnicos de Radiologia de TC na partilha entre pares dos procedimentos e boas práticas inerentes, na área de TC do SIM, bem como a caracterização da amostra dos indivíduos submetidos a exames por TC integrados em protocolo COVID-19, num polo não dedicado. Consideramos ainda que esta análise vai permitir o reajuste dos défices ou lacunas que possam existir na harmonização e otimização de procedimentos.

#### Materiais e Métodos

Efetuuou-se uma análise retrospectiva dos dados referentes aos exames de TC efetuados no SIM, durante os meses de março e abril de 2020, em pacientes admitidos no serviço de urgência, por diversas situações clínicas, que pela sintomatologia apresentada foram referenciados como pacientes suspeitos de infeção por SARS-Cov-2, e para os quais foi acionado o protocolo COVID-19. Quantificámos também a atividade assistencial total da área de TC, em período análogo referente ao ano 2019.

Para a análise e tratamento estatístico foi utilizado o *software SPSS® for Windows®*. Os dados utilizados foram corretamente anonimizados impedindo a identificação de qualquer indivíduo.

#### Resultados

A quantificação dos exames demonstrou que houve conformidade com a Norma 07/2020, publicada a 29 de março pela Direção Geral de Saúde (DGS) [1], verificando-se uma redução global de 37% da atividade

assistencial em relação ao período análogo de 2019. No entanto, foi no mês de março que se verificou maior impacto da redução, resultando em menos 51% dos exames efetuados, conforme se observa no Gráfico 1.

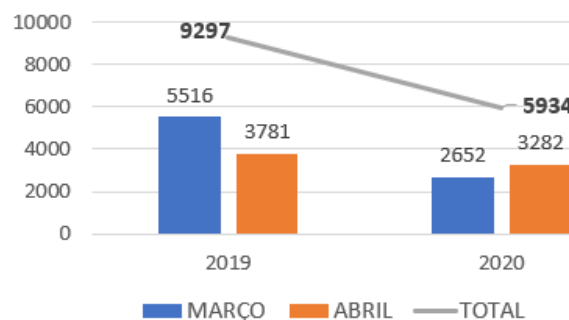


Gráfico 1: Exames realizados em março e abril nos anos 2019 e 2020.

O número total de indivíduos do mês de março representa 22% da amostra, mas consideramos que possa existir inconformidade por ausência de registos e ou informação clínica, tal como o documentado [12], propiciando a disseminação local do vírus. Observámos também que no mês de abril houve um aumento do número de indivíduos representando 78% do total da amostra, como é explícito no Gráfico 2. Este aumento pode relacionar-se com a crescente procura dos serviços de saúde, por doença não relacionada com a COVID-19 ou por sugestão da fase epidemiológica que se verificou no país durante o mês de abril.

Total de exames Março / Abril 2020

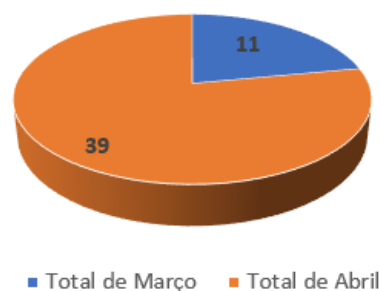


Gráfico 2: Número total de indivíduos em TC com protocolo COVID-19.

A amostra em estudo por sexo demonstra que 58% da amostra corresponde ao sexo masculino, enquanto que 42% pertence ao sexo feminino, conforme o Gráfico 3. Alguns autores referem que os dados mostram números iguais de casos entre homens e mulheres, mas parece haver diferenças de género na mortalidade e vulnerabilidade à doença [13].

Relativamente à distribuição etária, o maior número de indivíduos distribuiu-se entre os cinquenta e oitenta anos de idade, conforme se apresenta no Gráfico 4. Este resultado está de acordo com o estudo

epidemiológico que realça a existência de comorbilidades ou de doença crónica neste intervalo etário, contribuindo como fator de risco [14].

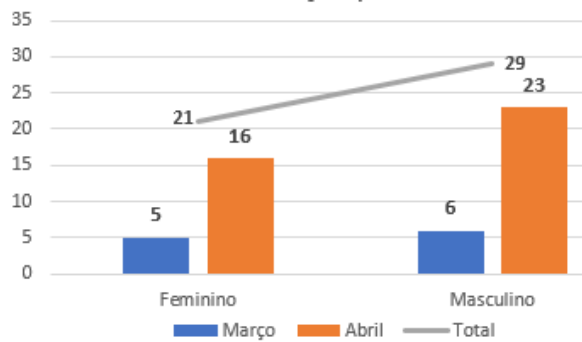


Gráfico 3: Distribuição por sexo dos indivíduos da amostra

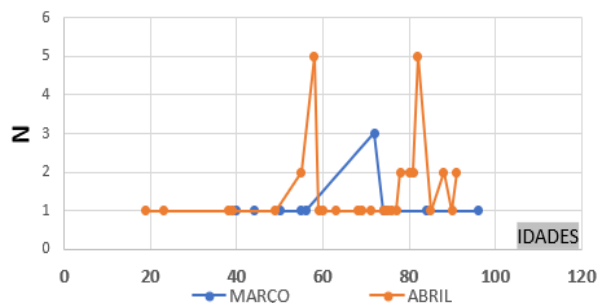


Gráfico 4: Distribuição etária dos indivíduos.

Conforme o Gráfico 5, verificou-se que 70% dos indivíduos realizaram exame de TC entre as 18h e as 00h, cumprindo o determinado pelo protocolo COVID do SIM. Em 18% dos casos acionou-se o protocolo com encerramento temporário das diferentes áreas do SIM.

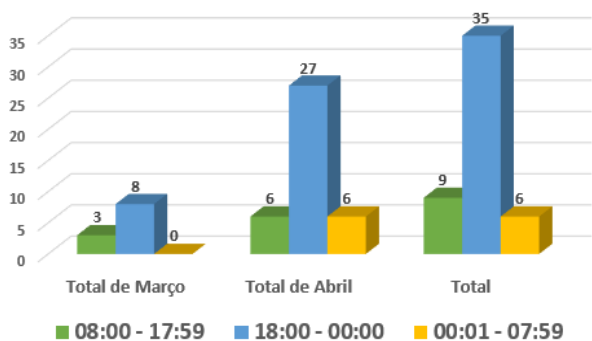


Gráfico 5: Distribuição por intervalo horário da execução dos exames em protocolo COVID-19.

Efetuar-se exames de TC crânio encefálico por motivo relacionado com o grau de emergência do exame, como suspeita de acidente vascular cerebral e em janela terapêutica (Via Verde), traumatismo craniano, cefaleia explosiva, TC abdominal e pélvico por abscesso e oclusão intestinal, TC do tórax por

volumoso pneumotórax e TC da coluna lombar pós-traumática com fratura e paraparesia associada.

Relativamente aos exames efetuados verificamos que 50% são TC crânio encefálico, conforme se observa no Gráfico 6, com informação clínica de diferente etiologia como traumatismo, síndrome confusional, disartria e cefaleia, esta última descrita num estudo e relacionada com a doença, sendo o sintoma referenciado em 12% dos casos [15].

A TC torácica representa 10% do total de exames efetuados. Verificou-se que em todos os casos foi precedida de radiografia do tórax e a informação clínica referenciava os achados imagiológicos, como infiltrado intersticial focal ou difuso, áreas de consolidação, bem como os sintomas relacionados com a doença como a dispneia, a febre e a tosse, que são referidos respetivamente em 26%, 82% e 61% dos casos, num estudo de referência [15].

Os restantes exames, que representam 40% do total da amostra, verificam-se em pacientes com doença prévia não relacionada com a COVID-19, nomeadamente doentes com patologia oncológica, que após observação clínica, além das comorbilidades e ou doença crónica já conhecida, apresentavam sintomatologia compatível com Sars-Cov-2, e assim, foram referenciados como pacientes suspeitos de infeção [15].

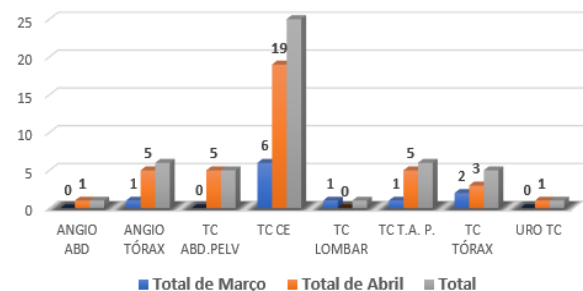


Gráfico 6: Diferenciação do tipo de exame efetuado

### Limitação e contribuição do estudo

Este estudo está limitado na escala temporal, no tamanho e características da amostra e sobretudo, pela ausência de informação relevante para melhor caracterizar a nossa amostra. Consideramos, no entanto, que esta análise retrospectiva contribuiu pela partilha da experiência de um processo de otimização de competências e procedimentos básicos, mas essencialmente para melhorar o desempenho das funções do Técnico de Radiologia.

### Conclusão

Pelo presente estudo, apesar de realizado no âmbito do plano de contingência do CHUC e em contexto de Protocolo COVID-19 do SIM para realização de

exames TC, verificamos que o número de exames realizados aumenta com a procura dos serviços de urgência, não conseguindo estabelecer relação com a fase epidemiológica, uma vez que o tipo de exame se relaciona com doença não COVID-19.

Podemos concluir que 70% dos indivíduos realizaram exame de TC entre as 18h e as 00h, cumprindo o determinado pelo referido protocolo COVID-19 do SIM, e assim garantir a segurança de pacientes e profissionais, promovendo a otimização dos procedimentos e práticas de rotina consideradas essenciais para a realização de exame perante o risco de contágio.

Embora reconhecendo as limitações já descritas, consideramos importante realçar a partilha de outras experiências de harmonização e otimização de

procedimentos técnicos em TC. Os autores consideram e assumem que o Técnico de Radiologia deve ser o elemento ativo no centro de planeamento e decisão de questões que envolvem a sua área funcional, pois são eles a interface entre a tecnologia de imagem e os pacientes. Profissionalmente são os responsáveis pelos aspetos físicos e psicológicos do bem estar dos pacientes, imediatamente antes, durante e após a aquisição de imagem ou procedimentos de diagnóstico e ou terapêutica [16].

Neste processo de adaptação à nova realidade, embora em distanciamento, verificamos que estreitamos a relação de interajuda de equipa. Estamos convencidos e acreditamos que quando os serviços de saúde tiverem passado neste teste de *stress*, as operações, as organizações e as profissões terão aprendido alguma coisa e serão mais fortes por isso.

## Referências / References

1. Direção Geral de Saúde – DGS, *Prevenção e Controlo de Infecção por SARS-CoV-2 (COVID-19): Equipamentos de Proteção Individual (EPI)*, Norma nº 007/2020 de 29 de março, disponível em <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0072020-de-29032020-pdf.aspx> em Maio 2020.
2. World Health Organization, *Q&A on Coronaviruses (COVID-19)*, disponível em <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-coronaviruses> em Maio 2020.
3. Judson, S. D., & Munster, V. J., *Nosocomial Transmission of Emerging Viruses via Aerosol-Generating Medical Procedures*, *Viruses*, 11(10), 940, 2019.
4. Kooraki, S., Hosseiny, M., Myers, L., & Gholamrezanezhad, A., *Coronavirus (COVID-19) outbreak: what the department of radiology should know*, *Journal of the American College of Radiology*, 2020.
5. Van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., ... & Lloyd-Smith, J. O., *Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1*, *New England Journal of Medicine*, 382(16), 1564-1567, 2020.
6. Bourouiba, L., *Turbulent gas clouds and respiratory pathogen emissions: potential implications for reducing transmission of COVID-19*, *Jama*, 2020.
7. Livingston, E., Desai, A., & Berkwitz, M., *Sourcing personal protective equipment during the COVID-19 pandemic*, *Jama*, 2020.
8. Nicola, M., O'Neill, N., Sohrabi, C., Khan, M., Agha, M., & Agha, R., *Evidence based management guideline for the COVID-19 pandemic-review article*, *International Journal of Surgery*, 2020.
9. World Health Organization, *Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19)*, disponível em [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331215/WHO-2019-nCov-IPCPPE\\_use-2020.1-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331215/WHO-2019-nCov-IPCPPE_use-2020.1-eng.pdf) em 8 de Maio 2020.
10. Mirza, S. K., Tragon, T. R., Fukui, M. B., Hartman, M. S., & Hartman, A. L., *Microbiology for radiologists: how to minimize infection transmission in the radiology department*, *RadioGraphics*, 35(4), 1231-1244, 2015.
11. John R. Scully, *The COVID-19 Pandemic, Part 1: Can Antimicrobial Copper-Based Alloys Help Suppress Infectious Transmission of Viruses Originating from Human Contact with High-Touch Surfaces?*, *CORROSION*, 2020;76(6):523-527, June 2020.
12. Li, R., Pei, S., Chen, B., Song, Y., Zhang, T., Yang, W., & Shaman, J., *Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV-2)*, *Science*, 368(6490), 489-493, 2020.



13. Wenham, C., Smith, J., & Morgan, R., *COVID-19: the gendered impacts of the outbreak*, The Lancet, 395(10227), 846-848, 2020.
14. Rothan, H. A., & Byrareddy, S. N., *The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak*, Journal of Autoimmunity, 102433, 2020.
15. Borges do Nascimento, I. J., Cacic, N., Abdulazeem, H. M., von Groote, T. C., Jayarajah, U., Weerasekara, I., & Carvas Junior, N., *Novel coronavirus infection (COVID-19) in humans: a scoping review and meta-analysis*, Journal of Clinical Medicine, 9(4), 941, 2020.
16. Woznitza, N., *Artificial Intelligence and the Radiographer/Radiological Technologist Profession: A joint statement of the International Society of Radiographers and Radiological Technologists and the European Federation of Radiographer Societies*, Radiography, 26(2), 93-95, 2020.

Recebido / Received: 16/05/2020

Aceite / Accept: 06/06/2020

## A Proteção Radiológica na Contenção de Aerossóis Gerados pelo Utente em Procedimentos Endovasculares Cerebrais

### *Radiological Protection in Containing Patient-Generated Aerosols in Endovascular Cerebral Procedures*

Cátia Fernandes<sup>1</sup>, João Cunha<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Técnico de Radiologia - Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte

#### Resumo

No contexto da pandemia COVID-19, surgiu a necessidade de promoção da contenção de aerossóis gerados pelo utente de Via Verde Acidente Vascular Cerebral (AVC), sujeito a terapêutica endovascular cerebral. Deste modo, fez-se recurso a um suporte em acrílico para suspensão de plástico de contenção de aerossóis. Neste enquadramento, pretende-se contribuir para a segurança dos profissionais de saúde, garantindo a otimização da técnica e proteção radiológica na Angiografia.

A utilização pontual do mencionado suporte em acrílico despoletou a análise dos valores relacionados com a exposição radiológica, para além da rejeição da imagem radiológica obtida, por comprometimento da avaliação da circulação periférica.

Com a interface do suporte de acrílico, os parâmetros de exposição no que se refere à intensidade de corrente elétrica (I) (mA.s) teve um acréscimo de 32,43 %, o produto dose área (DAP) (Gy.cm<sup>2</sup>) um aumento de 18,96 % e o Air Kerma (mGy) um acréscimo de 18,32 %.

Deste modo, a utilização do referido suporte de acrílico não é recomendada pelo comprometimento da qualidade da imagem radiológica e pelo aumento significativo da exposição radiológica para o Utente e para os profissionais de saúde expostos.

#### Palavras Chave

Contenção de aerossóis, Procedimentos endovasculares cerebrais, Proteção radiológica.

#### Introdução

O COVID-19 pode ser transmitido por gotículas respiratórias (partículas superiores a 5 µm), contacto direto com secreções respiratórias infecciosas, fezes ou superfícies contaminadas por estas, e ainda, via aérea aquando de procedimentos geradores de aerossóis (partículas inferiores a 5 µm) [1].

#### Abstract

In the context of the COVID-19 pandemic, there was a need to promote the containment of aerosols generated by the user of Green Way Cerebral Vascular Accident (CVA), subject to cerebral endovascular therapy. In this way, an acrylic support for the suspension of plastic containing aerosols was used. In this context, it's intended to contribute to the safety of health professionals, ensuring the optimization of the technique and radiological protection in Angiography.

The punctual use of the aforementioned acrylic support triggered the analysis of the values related to the radiological exposure, in addition to the rejection of the obtained radiological image, due to the impairment of the assessment of peripheral circulation.

With the acrylic support interface, the exposure parameters with regard to the intensity of electrical current (I) (mA.s) increased by 32.43%, the product area dose (DAP) (Gy.cm<sup>2</sup>) an increase of 18.96% and Air Kerma (mGy) an increase of 18.32%.

Thus, the use of said acrylic support is not recommended due to the compromised quality of the radiological image and the significant increase in radiological exposure for the patient and for the exposed health professionals.

#### Keywords

Aerosol containment, Cerebral endovascular procedures, Radiological protection.

colheita de amostras respiratórias por aspiração orofaríngea de secreções. De entre estes, são considerados procedimentos geradores de aerossóis de risco mais elevado: intubação traqueal e traqueostomia [1].

Todos os utentes da Angiografia do Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte (CHULN) possuem máscara cirúrgica durante os procedimentos endovasculares, excetuando os que se encontram sob ventilação mecânica invasiva em circuito ventilatório fechado.

Nesta fase de pandemia COVID-19, sempre que possível, e quando aplicável, os utentes que necessitem de ventilação mecânica invasiva, nomeadamente intubação orotraqueal, devem chegar à Angiografia para realização de procedimento endovascular cerebral em circuito fechado, para que não haja manipulação de via aérea e produção de aerossóis [2].

No contexto da pandemia COVID-19, surgiu a necessidade de promoção da contenção de aerossóis gerados pelo utente de Via Verde Acidente Vascular Cerebral (AVC), sujeito a terapêutica endovascular cerebral (trombectomia aspirativa e / ou trombectomia mecânica).

Assim sendo, ao momento da manipulação da via aérea, para procedimento ventilatório invasivo, é utilizado um campo cirúrgico impermeável com óculo à dimensão do acesso estritamente necessário à mesma. Os utentes que necessitam de aporte de oxigénio por óculos nasais ou máscara de oxigénio com ou sem recurso a tubo de Guedel, o mesmo é realizado sob um plástico para isolamento ou campo cirúrgico impermeável. Deste modo, fez-se recurso a um suporte em acrílico para suspensão de plástico de contenção de aerossóis, no Utente em ventilação espontânea sem aporte de oxigénio (figura 1).



Figura 1: Suporte de acrílico e sua aplicabilidade.

Neste enquadramento, pretende-se contribuir para a segurança dos profissionais de saúde, no que refere à minimização dos vetores transmissores de COVID-19, garantindo a otimização da técnica e proteção radiológica na Angiografia.

## Materiais e Métodos

No que respeita às orientações e diretrizes inerentes ao tema abordado foi feito recurso à base de dados *PubMed®*, onde foram analisados cinco artigos apresentados, dos quais somente um era relevante para o mesmo [2].

Para a contenção dos aerossóis gerados pelo Utente no tratamento endovascular do AVC isquémico agudo foi utilizado um suporte em acrílico com espessura de 0,60 cm e formato “L” com 32 cm de altura, 13 cm de comprimento e 15 cm de largura.

Os procedimentos foram realizados num angiógrafo biplano (Clarity Q Azurion 7 B 20 - PHILIPS) com as seguintes características técnicas: Diferença de potencial (DDP) máxima 120 kV em fluoroscopia e 125 kV em grafia; intensidade de corrente elétrica (I) máxima 813 mA em foco grosso e 353 mA em foco fino (para 80 kV); potência elétrica (P) 4000 W para funcionamento contínuo (23° C); filtro frontal e lateral 0,10 mm Cu + 1 mm Al.

Na obtenção dos valores relacionados com a exposição radiológica foi utilizado um medidor produto dose área (DAP) de 2 entradas (< 0,50 mm Al) com coeficiente de variação < 0,05, precisão do Air Kerma  $\pm 35\%$  (> 100 mGy) e precisão do DAP  $\pm 35\%$  (> 2,50 Gy.cm<sup>2</sup>). O Air Kerma traduz a dose à entrada da pele tendo como referência o ponto de intervenção a 15 cm da ampola de raios X, considerando o volume em estudo no isocentro.

Para o estudo de conjunto de casos individuais foi aplicado o método de amostragem não casual, amostragem por conveniência [3]. Utilizaram-se duas amostras, utentes suspeitos COVID-19, em enquadramento Via Verde AVC (Urgência Metropolitana de Lisboa para o Tratamento Endovascular do Acidente Vascular Isquémico Cerebral) para trombectomia aspirativa sob sedoanalgesia, no CHULN. Em um Utente foi utilizado o suporte de acrílico e noutro Utente não foi utilizado o referido suporte, com variação temporal de 2 dias (procedimentos similares em continuidade temporal).

O Utente 1 em que foi utilizado o suporte de acrílico era do sexo masculino, com 52 anos de idade, sem antecedentes pessoais conhecidos, com diagnóstico de oclusão do segmento carotídeo M1 direito, sujeito a 1 trombectomia aspirativa e 4 grafias.

O Utente 2 em que não foi utilizado o suporte de acrílico era do sexo feminino, com 68 anos de idade, com antecedentes pessoais conhecidos de insuficiência cardíaca crónica, cardiopatia isquémica, fibrilhação auricular, Diabetes mellitus tipo II, dislipidemia, obesidade, com diagnóstico de oclusão do segmento carotídeo M1 esquerdo, sujeito a 1 trombectomia aspirativa e 4 grafias.

O protocolo técnico aplicado foi o “Cerebral” com as seguintes especificações: Fluoroscopia “Low Dose” 15 f/s; grafia “Low Dose” em aquisição multi-fase de 4 f/s (5 s) + 2 f/s (20 s) + 1 f/s (até ao término da exposição).

## Resultados

Selecionou-se um Utente, identificado como Utente 1, submetido a angiografia cerebral e trombectomia aspirativa, no qual foi utilizado um suporte de acrílico de 0,60 cm de espessura ao nível do crânio. O Utente em seguimento temporal, identificado como Utente 2, com enquadramento similar, realizou angiografia cerebral e trombectomia aspirativa sem utilização do suporte referido anteriormente.

Os dois utentes apresentaram no final do procedimento infarte cerebral pós trombólise (TICI) 3, pelo que foram escolhidas para análise comparativa as grafias de controlo final, dada a permeabilidade periférica semelhante e ficando esta alocada à região de sobreposição ao referido suporte acrílico. Deste modo, considerou-se no Utente 1 a série 9 (4ª grafia), figura 2, e no Utente 2 a série 6 (4ª grafia), figura 3, nas quais se encontra evidenciado o comprometimento da definição vascular periférica da circulação anterior no Utente 1, relativamente ao mesmo território vascular no Utente 2.

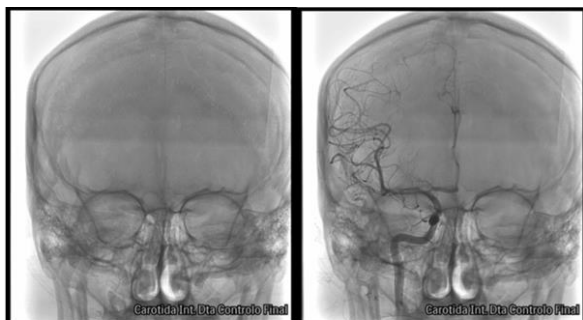


Figura 2: Com suporte de acrílico.

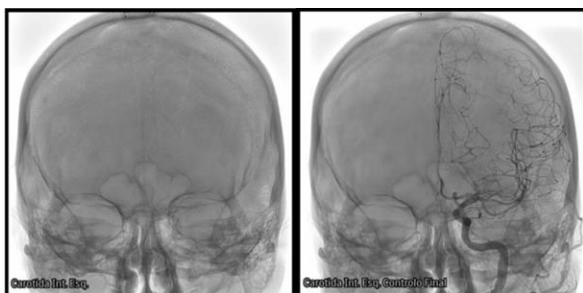


Figura 3: Sem suporte de acrílico. Artefacto de presença de monitorização por BIS (índice Bispectral) (superior e central).

Relativamente aos valores absolutos do procedimento (figura 4): O Utente 1 teve 9,90 min de tempo total de fluoroscopia, mais 1,30 min que o Utente 2 (8,60 min); o Utente 1 foi submetido a 352 exposições, mais 120 que o Utente 2 (232 exposições); o DAP total no Utente 1 foi de 78,38 Gy.cm<sup>2</sup>, mais 34,17 Gy.cm<sup>2</sup> que no

Utente 2 (44,21 Gy.cm<sup>2</sup>); o Air Kerma total do Utente 1 foi de 426 mGy, mais 158 mGy que no Utente 2 (268 mGy).

Para análise só foi considerado o arco frontal dadas as implicações que o referido suporte incutiu ao nível da técnica radiológica, com necessidade de aumento da distância entre o detetor e o Utente e da exposição direta do referido suporte ao nível craniano justaposto ao vértex. Enquanto que ao nível do arco lateral não acarreta qualquer interferência na distância detetor-utente, e, por conseguinte, na distância detetor foco (SID).

Utente	Suporte acrílico	t total fluoroscopia (min)	Exposições	DAP total (Gy.cm <sup>2</sup> )	Air Kerma total (mGy)
1	Com	9,90	352	78,38	426
2	Sem	8,60	232	44,21	268

Figura 4: Tabela de valores absolutos.

No que se refere às características técnicas das grafias selecionadas para análise, Utente 1 a série 9 (4ª grafia) e no Utente 2 a série 6 (4ª grafia), apresentadas na figura 5, pôde-se constatar: Uma SID no Utente 1 de 106 cm, mais 6 cm que no Utente 2 (100 cm); no Utente 1 foi realizada uma angulação cranial de 31°, mais 6° que no Utente 2 (25°); o Utente 1 foi sujeito a uma I de 37 mA.s, mais 12 mA.s que o Utente 2 (25 mA.s); o Utente 1 foi submetido a 32 exposições, menos 6 que o Utente 2 (38 exposições); o DAP no Utente 1 foi de 10,60 Gy.cm<sup>2</sup>, mais 2,01 Gy.cm<sup>2</sup> que no Utente 2 (8,59 Gy.cm<sup>2</sup>); o Air Kerma no Utente 1 foi de 60,60 mGy, mais 11,10 mGy que no Utente 2 (49,50 mGy). A DDP aplicada no Utente 1 e 2 foi de 75 kV.

Utente	SID (cm)	Angulação (°)			Exposições	I (mA.s)	DDP (kV)	DAP (Gy.cm <sup>2</sup> )	Air Kerma (mGy)
		CR	OAE	OAD					
1	106	31	-	-	32	37	75	10,60	60,60
2	100	25	11	-	38	25	75	8,59	49,50

Figura 5: Tabela de valores da grafia de controlo.

## Conclusão

A amostra de método casual e por conveniência é muito reduzida devido ao facto de ter sido detetado de forma imediata o acréscimo dos parâmetros de exposição radiológica e da radiação dispersa para a equipa e Utente, assim como o comprometimento da qualidade da imagem, pelo que a utilização do referido suporte foi descontinuada de imediato após o caso experimental.

A proximidade temporal dos procedimentos selecionados como amostragem permitiu uma análise em condições reprodutíveis do equipamento radiológico, pela não aplicabilidade do fator tempo de vida do equipamento, bem como da técnica radiológica sustentada pelas práticas sistematizadas.

A angulação oblíqua anterior esquerda de 11° no Utente 2 não se traduz nos valores referidos pelo



DAP, devido ao facto da incidência radiológica ser a mesma que a utilizada no Utente 1, postero-anterior do crânio para circulação carotídea intra-craniana, utilizada somente para compensação da obliquidade do crânio associada à posição de estabilidade e conforto do Utente 2 em rigidez muscular relacionada com o quadro de AVC isquémico agudo. A incidência oblíqua anterior esquerda implica uma exposição radiológica acrescida, ao nível da radiação dispersa, para os 2 Médicos Neurorradiologistas e para o Técnico de Radiologia que executam as suas funções na mesa de Angiografia à direita do Utente, ou seja, do lado da ampola de raios X com a referida incidência.

Relativamente aos valores absolutos constatou-se na comparação do Utente 1 com o Utente 2 um aumento de 43,60 % do DAP, bem como um aumento de 37,09 % do Air Kerma, no entanto esteve também presente um acréscimo de 34,09 % das exposições, pelo que para análise em termo comparativo se seleccionou a grafia de controlo final.

Neste sentido, o aumento de 6 cm de SID no Utente 1 comparativamente com o Utente 2, bem como o aumento de 6° de angulação cranial, comporta um acréscimo da radiação dispersa, pelas questões geométricas inerentes à exposição radiológica, que não foi possível quantificar por inexistência na Angiografia do CHULN de método dosimétrico para esse efeito.

A variação de 6 exposições na grafia de controlo deve-se à diferença de velocidade da circulação intracraniana, tendo em conta as comorbilidades referidas do Utente 2 com implicação na circulação sanguínea.

Com a interface do suporte de acrílico, os parâmetros de exposição no que se refere à I (mA.s) teve um acréscimo de 32,43 %, o DAP (Gy.cm<sup>2</sup>) um aumento de 18,96 % e o Air Kerma (mGy) um acréscimo de 18,32 %.

Apesar da praticidade de utilização do referido suporte de acrílico, no que respeita à sua colocação / remoção e descontaminação / desinfeção, a mesma não é recomendada pelo comprometimento da qualidade da imagem radiológica, no que se refere à definição vascular periférica da circulação anterior evidenciada na figura 2 e 3, e pelo aumento significativo da exposição radiológica para o Utente e para os profissionais de saúde expostos. Assim sendo, após a sua utilização pontual até ao momento em que foram analisados os dados e retiradas as referidas conclusões apresentadas foi descontinuada a sua utilização.

Como alternativa procedeu-se à utilização correta da máscara cirúrgica em utentes colaboradores (de forma ativa ou passiva). Nos utentes com necessidade de aporte de oxigénio por óculos nasais ou máscara de oxigénio e / ou não colaboradores, aposição direta do campo cirúrgico impermeável ou plástico para contenção de aerossóis, no caso da sedoanalgesia permitir ao Utente tolerar essa aposição direta. Caso contrário, fixar a suspensão do campo cirúrgico impermeável ou plástico para contenção de aerossóis com recurso a 2 suportes de soro, que permitam descontaminação e desinfeção eficazes, em posição lateral e posterior ao arco frontal e arco lateral (figura 6).



Figura 6: Opção com aposição directa de plástico para contenção ou suspensão de campo cirúrgico.

## Referências / References

1. Direção Geral da Saúde - DGS, *Prevenção e Controlo de Infecção por SARS-CoV-2 (COVID-19): Equipamentos de Proteção Individual (EPI)*, Norma nº 007/2020 de 29/03/2020.
2. Qureshi, AI.; Abd-Allah, F.; Alsenani, F. et al., *Management of acute ischemic stroke in patients with COVID-19 infection: Report of an international panel. International Journal of Stroke*, Maio 2020.
3. Varão, C.; Batista, C. ; Martinho, V., *Métodos de Amostragem. Lisboa: FCUL*, 2005.

Recebido / Received: 22/05/2020

Aceite / Accept: 06/06/2020

ROENTGEN - Vol. 1, Nº 1

Junho - Dezembro 2020

## COVID-19 - O Desafio Mundial da Saúde Pública do Século XXI

### COVID-19 - The 21st Century World Public Health Challenge

Ana Terezinha Rodrigues

Diretora do Serviço de Gestão da Qualidade, Presidente da Comissão da Qualidade e Segurança do Doente, Licenciada em Radiologia, Título de Especialista em Radiologia, Pós-Graduada e Mestre em Gestão dos Serviços de Saúde, Doutoranda *Doctor of Business Administration*

– Hospital Garcia de Orta, EPE / ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa



Caros leitores,

Uma pesquisa elaborada nas editoras internacionais de renome, permitiu verificar que muito poucos livros sobre a pandemia da COVID-19 se encontram já editados. Após reflexão sobre a melhor forma de vos agradecer sobre esta temática, considerei a hipótese de realizar uma pequena revisão da literatura sobre a emergência desta patologia, uma vez que muitos são os artigos que poderemos encontrar neste âmbito. A sociedade moderna tem sido desafiada nas últimas décadas, por várias infeções respiratórias emergentes com elevado potencial pandémico. Foi o caso do coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV) que surgiu na China em 2002, da pandemia do vírus da gripe A/H1N1 de origem suína, que surgiu no México em 2009 e o coronavírus da Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV), que surgiu na Arábia Saudita em 2012 [1].

Desde janeiro de 2020 que o mundo se vê a braços com um dos maiores desafios da humanidade, o surto pandémico da COVID-19. A sua descoberta deu-se na cidade de Wuhan, na China em dezembro de 2019, inicialmente associada a um conjunto de casos de pneumonia viral. Segundo Jin, Lu, Liu, & Cui (2020) [2], o surto da COVID-19 causado pelo novo coronavírus e designado pelo Comité Internacional de Taxonomia de Vírus (ICTV) de SARS-CoV-2, foi potenciado com o Festival da Primavera na China, quando a maioria das famílias chinesas viajaram para as cidades natais e para as suas reuniões familiares. Esta migração foi um dos fatores de promoção da epidemia. Outro dos fatores indutores ao seu desenvolvimento, foi o ter acontecido na estação do inverno, cujo clima aumenta a suscetibilidade das pessoas para as doenças respiratórias agudas. Rapidamente se assistiu a um crescente número de casos reportados em humanos na China e no Mundo. Muitos são os fatores que condicionaram e propiciaram esta pandemia, nomeadamente os modernos meios de transporte, cada vez mais rápidos e acessíveis à maioria da população, que permitem que se atravessem fronteiras e se viaje de um continente para o outro, com a maior das facilidades. Esta realidade associada ao crescimento populacional, ao desenvolvimento urbano, à migração e outras questões trazidas pela globalização, são

Dear readers,

A survey carried out by renowned international publishers showed that very few books on the COVID-19 pandemic are already published. After reflecting on the best way to grace you on this topic, I considered the possibility of carrying out a small review of the literature on the emergence of this pathology, since there are many articles that we can find in this area. Modern society has been challenged in recent decades by several emerging respiratory infections with high pandemic potential. This was the case of the Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS-CoV) coronavirus that emerged in China in 2002, the swine flu A/H1N1 pandemic that emerged in Mexico in 2009 and the Middle Eastern Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV), which emerged in Saudi Arabia in 2012 [1].

Since January 2020, the world has faced one of humanity's greatest challenges, the pandemic outbreak of COVID-19. Its discovery took place in the city of Wuhan in China, in December 2019, initially associated with a set of viral pneumonia cases. According to Jin, Lu, Liu, & Cui (2020) [2], the outbreak of COVID-19 caused by the new coronavirus and designated SARS-CoV-2 by the International Virus Taxonomy Committee (ICTV), was boosted by the Spring Festival in China, when most Chinese families traveled to their hometowns and to their family reunions. This migration was one of the factors promoting the epidemic. Another factor that led to its development, was that it happened in the winter season, whose climate increases people's susceptibility to acute respiratory diseases. There was a rapid increase in the number of cases reported in humans in China and in the world.

There are many factors that conditioned and propitiated this pandemic, namely the modern means of transport, which are increasingly faster and accessible to the majority of the population, which allow people to cross borders and travel from one continent to another, with the greatest of facilities. This reality associated with population growth, urban development, migration and other issues brought about by globalization, are certainly very responsible for the dizzying and

seguramente muito responsáveis pela vertiginosa e exponencial disseminação deste terrível agente patogénico SARS CoV-2. A 17 de fevereiro de 2020, segundo o Centro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças (ECDC) e dos Centros de Controlo de Doenças (CDC) dos Estados Unidos da América (EUA), já tinham sido notificados 71 333 casos de entre 29 países, dos cinco principais continentes [3]. Para se perceber a capacidade de transmissão deste vírus bem como a sua mortalidade associada, foi consultado o relatório de situação da COVID-19, a 31 de maio de 2020, disponibilizado pela OMS, o qual reportava à data 5 934 936 doentes infetados e 367 166 mortes, ocorridas em cerca de 201 países à escala global. Estes valores permitem-nos perceber à escala global, as repercussões que esta doença poderá trazer para a saúde dos homens, para a suas vidas e para a economia mundial. Importa também perceber a etiologia da doença. Os coronavírus pertencem à Família *Coronaviridae*, da Ordem *Nidovirales*. A palavra corona é representada por picos em forma de coroa na superfície externa do vírus, daí a sua designação de coronavírus. A análise genómica do SARS-CoV-2 caracterizou-o como filogeneticamente relacionado síndrome respiratória aguda grave (SARS), tais como as viroses de morcegos, reconhecendo assim que os morcegos podem ser o seu possível reservatório primário. Desconhece-se a fonte intermediária de origem (alguns estudos apontam o pangolim como intermediário), no entanto é importante referir a ampla confirmação da rápida transferência do animal hospedeiro para os humanos [4]. Apesar dos muitos esforços desenvolvidos por vários países na busca de uma vacina ou de um medicamento clinicamente eficaz, ainda não foi confirmada a sua descoberta. Continuaremos expectantes relativamente a esta busca incessante e até à data infrutífera, para que os homens possam viver novamente em liberdade.

exponential spread of this terrible SARS CoV-2 pathogen. As of February 17, 2020, according to the European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) and the Centers for Disease Control (CDC) of the United States of America (USA), 71 333 cases from 29 countries had already been reported, from the five main continents [3]. In order to understand the transmission capacity of this virus as well as its associated mortality, the COVID-19 status report, consulted on 31 May 2020, made available by the WHO, which reported 5 934 936 infected patients and 367 166 deaths, occurring in about 201 countries on a global scale. These are values that allow us to understand, on a global scale, the repercussions that this disease may have on men's health, in their lives and on the world economy.

It is also important to understand the etiology of the disease. Coronaviruses belong to the Coronaviridae Family, of the Order Nidovirales. The word corona is represented by crown-shaped peaks on the external surface of the virus, hence its name as coronavirus. Genomic analysis of SARS-CoV-2 characterized it as phylogenetically related to severe acute respiratory syndrome (SARS), such as bat viruses, thus recognizing that bats may be its possible primary reservoir. The intermediate source of origin is unknown (some studies point to the pangolin as an intermediate), however it is important to mention the broad confirmation of the rapid transfer of the host animal to humans [4]. Despite the many efforts made by several countries in the search for a vaccine or a clinically effective drug, its discovery has not yet been confirmed. We will continue to look forward to this unremitting and fruitless search so that men can live again in freedom.

### Referências / References

1. El Zowalaty, M. E., & Järhult, J. D. (2020). *From SARS to COVID-19: A previously unknown SARS- related coronavirus (SARS-CoV-2) of pandemic potential infecting humans – Call for a One Health approach*. One Health, 9(February), 100124. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2020.100124>
2. Jin, H., Lu, L., Liu, J., & Cui, M. (2020). *Complex emergencies of COVID-19: management and experience in Zhuhai, China*. International Journal of Antimicrobial Agents, 55(5), 105961. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105961>
3. Lupia, T., Scabini, S., Mornese Pinna, S., Di Perri, G., De Rosa, F. G., & Corcione, S. (2020). *2019 novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak: A new challenge*. Journal of Global Antimicrobial Resistance, 21, 22–27. <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2020.02.021>
4. Shereen, M. A., Khan, S., Kazmi, A., Bashir, N., & Siddique, R. (2020). *COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses*. Journal of Advanced Research, 24, 91–98. <https://doi.org/10.1016/j.jare.2020.03.005>

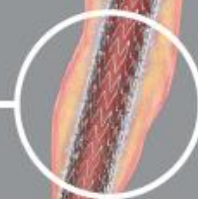
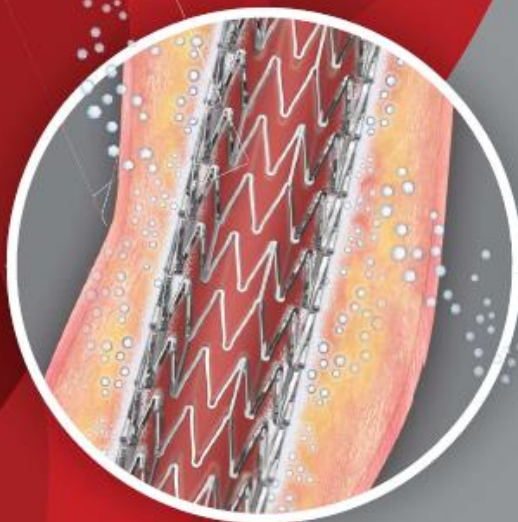
Recebido / Received: 01/06/2020

Aceite / Accept: 05/06/2020



# SUPERIOR 5-YEAR RESULTS

Compared to PTA and Zilver BMS<sup>1</sup>



**SIMPLIFIED\*,  
PRECISE\*\*,  
DEPLOYMENT**

**Zilver® PTX®**  
DRUG-ELUTING PERIPHERAL STENT



**COOK®**  
MEDICAL

1. Dake MD, Ansel GM, Jaff MR, et al. Durable clinical effectiveness with paclitaxel-eluting stents in the femoropopliteal artery: 5-year results of the Zilver PTX randomized trial. *Circulation*. 2016;133(15):1472-83.

\*Simplified compared to previous Zilver PTX pin-and-pull delivery system

\*\*Engineering verification testing (accuracy test of +/-3mm; criteria met)



## Entrevista / Interview

**Maria Luísa Nogueira**

Licenciada em Radiologia (1985), pela Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto; Mestre em Saúde Pública (2002) e Doutorada em Biomedicina - Área de Especialização em Radiologia (2015), pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto; Professora Coordenadora na Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto, sendo Diretora dos Cursos de Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia, da Licenciatura em Radiologia e do Mestrado em Técnicas Avançadas de Imagem em Radiologia; Integra a Unidade de Investigação em Epidemiologia (EPIUnit) do Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto. Tem como principais interesses de investigação o estudo da mama por imagem, a avaliação da qualidade óssea e da composição corporal.



**1. Como se organizou a sua instituição da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto (ESS|P.Porto), especialmente nos Cursos que coordena (Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia e Mestrado em Técnicas Avançadas de Imagem em Radiologia), para combater a pandemia COVID-19?**

No dia 12 de março, as atividades letivas presenciais foram suspensas, sendo necessário uma resposta rápida para lidar com a nova realidade. O corpo docente dos cursos de Imagem Médica e Radioterapia e Radiologia foi rapidamente mobilizado no sentido de iniciar as atividades letivas num novo formato de leccionação de ensino à distância, no qual, a maioria de nós não tinha muita experiência. No início tivemos uma formação rápida sobre a utilização das plataformas de ensino à distância e a partir daí tivemos que adequar o formato das aulas a uma sala de aula virtual. A sensação inicial foi estranha, porque nos faltava o contacto direto com os estudantes e com os colegas. Perante a situação, o corpo docente teve que reinventar a forma de ensino, adotando diferentes metodologias para além das mais convencionais, de modo a motivar os estudantes e a envolver-los no processo de ensino-aprendizagem, de uma forma nunca tal conseguida. Sei que suspendemos as aulas a uma quinta-feira, e na segunda-feira seguinte já estávamos todos a dar aulas online, nas componentes teórica, teórico-prática e de orientação tutorial. Na terceira semana estávamos já completamente preparados e colocamos em funcionamento as aulas práticas.

Tendo sido tomada a decisão de as aulas permanecerem online até ao final do semestre, também os sistemas de avaliação tiveram que ser alterados, de modo a adaptarem-se às novas metodologias de ensino, exigência necessária à nova realidade. Os estudantes vão, assim, fazer as suas avaliações através de testes/exames online e/ou apresentações orais à distância.

**2. Qual a reação dos docentes e alunos dos Cursos no início e período da pandemia?**

Inicialmente, eu diria medo... Muito medo de sermos infetados. A ESS|P.Porto está localizada num polo

**1. How was organized your institution Higher Health School of Polytechnic Institute of Porto (ESS|P.Porto), especially in the courses you coordinate (Graduation in Medical Image and Radiotherapy and Master in Advanced Techniques of Image in Radiology), to combat the pandemic COVID-19?**

On March 12, the classroom activities were suspended and a quick response was needed to deal with the new reality. The teaching staff of the Medical Imaging and Radiotherapy and Radiology courses was quickly mobilized to start the teaching activities in a new format of distance teaching, in which most of us did not have much experience. At the beginning we had rapid training on the use of distance learning platforms and from then on we had to adapt the class format to a virtual classroom. The initial feeling was strange because we lacked direct contact with students and colleagues. Faced with the situation, the teaching staff had to reinvent the teaching format, adopting different methodologies beyond the more conventional ones, in order to motivate the students and involve them in the teaching-learning process, in a way that was never achieved. I know we suspended classes on a Thursday, and the following Monday we were all already giving classes online, in the theoretical, theoretical-practical and tutorial orientation components. By the third week we were already fully prepared and we started the practical classes.

The decision was made to keep the classes online until the end of the semester, but also the evaluation systems had to be changed in order to adapt to the new teaching methodologies, a necessary requirement to the new reality. Students will thus make their assessments through online tests/exams and/or oral presentations at distance.

**2. What was the reaction of teachers and students of this Courses at the beginning and during the pandemic period?**

Initially, I would say fear... Very fear of being infected. ESS|P.Porto is located at an university campus,

universitário, ou seja, estamos rodeados de gente à nossa volta e a probabilidade de contágio era elevada. Adicionalmente, os nossos estudantes do 3º e 4º ano, estavam nos hospitais a realizarem os estágios clínicos. Tanto estavam na escola como nas instituições de Saúde, o que para nós era uma grande preocupação. Existia um sentimento de insegurança ....

Durante a pandemia, os estudantes e docentes foram-se adaptando a este novo cenário. Gradualmente, foram começando a gerir melhor a informação e as emoções. Sentia-se no ar muita tristeza e preocupação. A situação, com o tempo, foi-se diluindo e a nossa comunidade começou a aprender a viver neste novo contexto com alguma normalidade.

Hoje, apesar de estarmos preocupados com os dados epidemiológicos diários, todos temos a consciência que a situação está controlada, embora saibamos que a situação se irá prolongar por muito tempo. Existe risco, mas o risco depende muito das nossas ações e comportamentos. Acho que estamos a lidar melhor com as notícias, estamos a aprender a viver e a relacionarmo-nos de outra forma. Não sei qual o impacto desta nova forma de relacionamento para todos os atores; sei apenas que, de momento, é necessário. Temos que saber viver com o vírus até existir uma vacina capaz de nos proteger.

### **3. Que estratégias foram adotadas para continuar o ensino dos conteúdos programados e quais as suas consequências a curto e médio prazo?**

Os conteúdos programáticos tiveram que ser adaptados para serem lecionados à distância. O que envolveu um pouco mais de esforço, foram as aulas teórico-práticas e prático-laboratoriais, uma vez que não podíamos levar o laboratório até casa dos estudantes... Foram feitos vídeos a descrever procedimentos práticos e os docentes encontraram novas formas de explicar, exemplificar e demonstrar os conteúdos aos estudantes. Os ficheiros multimédia ajudaram imenso, pois permitiam a demonstração de técnicas e procedimentos em Imagem Médica e Radioterapia. Foram também disponibilizados casos clínicos e fichas de trabalho de modo a envolver os estudantes. Tentamos criar uma dinâmica muito especial de modo a motivar os estudantes. A aderência às aulas em ensino à distância foi próxima daquela que teríamos numa situação de leccionação normal, embora os estudantes, não estivessem tão participativos quando comparado com as aulas presenciais.

Tendo em conta as circunstâncias em que nos encontrávamos, a nossa preocupação foi minimizar ao máximo as consequências que a adoção de uma metodologia de ensino-aprendizagem não presencial poderia representar e sem dúvida que o desenvolvimento de competências práticas foi o principal foco de preocupação. Para os estudantes que

which means we're surrounded by people and the probability of infection was high. Additionally, our 3rd and 4th year students were in hospitals doing their clinical internships. They were both in school and in health institutions, which was a major concern for us. There was a sense of insecurity...

During the pandemic, students and teachers were adapting to this new scenario. Gradually, they began to better manage information and emotions. There was much sadness and concern. The situation, over time, became diluted and our community began to learn to live in this new context with some normality.

Today, although we are concerned about the daily epidemiological data, we are all aware that the situation is under control, although we know that the situation will continue for a long time. There is risk, but the risk depends very much on our actions and behavior. I think we are dealing better with the news, we are learning to live and relate differently. I do not know what the impact of this new form of relationship is for all the actors; I just know that at the moment it is necessary. We have to know how to live with the virus until there is a vaccine that can protect us.

### **3. What strategies were adopted to continue teaching the programmed contents and what are the consequences at short and medium term?**

The programmatic contents had to be adapted to be taught from a distance. What involved a little more effort were the theoretical-practical and practical-laboratorial classes, since we could not take the laboratory to the students' homes... Videos describing practical procedures were made and the teachers found new ways to explain, exemplify and demonstrate the contents to the students. The multimedia files were very helpful as they allowed the demonstration of techniques and procedures in Medical Imaging and Radiotherapy. Clinical cases and worksheets were also made available in order to involve them. We tried to create a very special dynamic in order to motivate students. The adherence to classes in distance learning was close to what we would have in a normal teaching situation, although the students were not as participative when compared to the classroom classes.

Given the circumstances in which we found ourselves, our concern was to minimize as much as possible the consequences that the adoption of a teaching-learning methodology not in person could represent and without doubt the development of practical skills was the main focus of concern. For students in their first years of school, the problem can be solved in the following school years. However, the biggest problem lies on



se encontram nos primeiros anos curriculares, o problema poderá ser colmatado nos anos letivos seguintes. Contudo, o maior problema reside nos estudantes que terminam o curso este ano letivo. Uma vez que os estágios clínicos foram suspensos, os docentes encontraram como solução o desenvolvimento de casos clínicos individuais, estimulando o raciocínio clínico e a reflexão crítica. Apesar dos esforços desenvolvidos, estamos certos de que as competências psico-motoras ficam aquém de uma situação de ensino presencial.

#### **4. Como analisa esta pandemia ao nível dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças, que gerou ao nível do ensino superior para formação e graduação na área das Técnicas Radiológicas?**

Em termos de análise SWOT, os principais pontos fortes foi o desenvolvimento de novas competências digitais, tanto para os docentes, como para os estudantes, em tempo recorde. A necessidade de ambas as partes se adaptarem à nova forma de lecionação e de aprendizagem exigiu uma maior autonomia no ensino e no estudo. Porém, vejo esta forma de ensino não presencial, como apresentando algumas fragilidades, nomeadamente o possível desinteresse do estudante e o não envolvimento em atividades de grupo, o que compromete a socialização e o trabalho em equipa, competências estas que terão que ser mobilizadas no exercício profissional futuro. Adicionalmente, como a área das Técnicas Radiológicas apresenta uma forte componente de conhecimento teórico, teórico-prático e prático, direcionado a uma prática consolidada, algumas pontes que concorrem para os objetivos gerais do curso foram parcialmente quebradas, com compromisso especialmente no desenvolvimento de competências práticas. Um exemplo significativo na organização das actividades de aprendizagem nesta área, é a que resulta da ligação e aplicação da teoria e prática. Sem teoria, a prática torna-se caótica, constituindo um agregado de casos isolados. Por outro lado, a teoria dá unidade e sentido ao conhecimento, sendo controlada a sua validade através das realidades práticas.

Na pandemia e nas instituições de saúde, duas áreas foram centrais para dar resposta ao diagnóstico e seguimento dos pacientes com COVID-19 e a área de Radiologia é uma delas. Apesar de termos técnicas radiológicas que com elevado desempenho diagnóstico permitem estabelecer a presença/ ausência da doença, os Técnicos de Diagnóstico e Terapêutica foram praticamente uma classe profissional de que pouco se ouviu falar. Podem achar estranho numa questão de formação e pós-graduação, estar a referir-me ao exercício profissional, mas se os Técnicos de Radiologia não conseguirem demonstrar quem são através dos conhecimentos e competências que têm, não serão reconhecidos enquanto profissionais de saúde

students finishing the course this year. Since the clinical internships have been suspended, the teachers have found a solution through developing individual clinical cases, stimulating clinical reasoning and critical reflection. Despite the efforts made, we are certain that the psychomotor skills fall short of a classroom-teaching situation.

#### **4. How do you analyze this pandemic in terms of strengths, weaknesses, opportunities and threats, generated at higher education level for training and graduation in the area of Radiological Techniques?**

In terms of SWOT analysis, the main strengths were the development of new digital skills, both for teachers and students, in record time. The need for both sides to adapt to the new way of teaching and learning required greater autonomy in teaching and study. However, I see this form of non-presential teaching as presenting some weaknesses, namely the possible disinterest of the student and the non-involvement in group activities, which compromises socialization and teamwork, skills that will have to be mobilized in the future professional exercise. Additionally, as the area of Radiological Techniques has a strong component of theoretical, theoretical-practical and practical knowledge, aimed at a consolidated practice, some bridges that contribute to the general objectives of the course were partially broken, with a commitment especially to the development of practical skills. A significant example of the organization of learning activities in this field is that resulting from the connection and application of the theory and practice. Without theory, the practice becomes chaotic, constituting an aggregate of isolated cases. On the other hand, theory gives unity and meaning to knowledge, and its validity is controlled through practical realities.

In the pandemic and in health institutions, two areas were central to responding to the diagnosis and follow-up of patients with COVID-19 and the Radiology area is one of them. Despite having radiological techniques that, with high diagnostic performance, allow the presence / absence of the disease to be established, the Diagnostic and Therapeutic Technicians were practically a professional class that little was heard about. You may find it strange when it comes to training and postgraduate studies, to be referring to professional practice, but if Radiology Technicians are unable to demonstrate who they are through the knowledge and skills they have, they will not be recognized as health professionals and naturally, this situation is also related to training. I believe that there must be a greater investment in training in all aspects of Radiology, especially in the sectional image area,

e naturalmente, esta situação também está relacionada com a formação. Considero que deve existir um maior investimento na formação em todas as vertentes da Radiologia, especialmente na área da imagem seccional, integrando Radiologia qualitativa e quantitativa. Deve também ser reforçada a formação no contexto da saúde pública, biossegurança, protecção e actuação dirigidas à prática das Técnicas Radiológicas, de modo a preparar os estudantes para contextos mais adversos.

Como ameaças, o facto de termos áreas na Radiologia completamente a descoberto.

### **5. Qual a sua visão do ensino superior para formação e graduação de profissionais Técnicos de Radiologia?**

A licenciatura de Imagem Médica e Radioterapia inclui formação em Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear. Porém, dado o limite temporal da formação, existem conteúdos básicos que não são abordados e/ou experienciados no âmbito da Educação Clínica. Na Radiologia, esta situação é preocupante, dado ser uma área com muitas vertentes. Refiro-me a áreas tais como a Senologia e Densitometria óssea, que estão intimamente associadas ao rastreio e diagnóstico de patologias consideradas problemas de Saúde Pública, o que realça a necessidade de formação adequada nestas 2 áreas. Adicionalmente, refiro ainda toda a área de Bloco Operatório e Radiologia de Intervenção. Entendo que transferir conteúdos básicos destas áreas, para cursos de pós-graduação é de todo impossível, porque colide com a Lei dos Graus e Diplomas e no que está preconizado como a definição de conhecimentos e competências necessárias para a obtenção de um grau de licenciado no ensino superior politécnico. A única forma de completar a formação que entendo como básica, será através do desenvolvimento de cursos de formação contínua, não conferentes de grau. Este cenário tem consequências directas para os jovens profissionais do ponto de vista económico e social. A primeira consequência é termos profissionais em exercício, que necessitam de realizar formação para adquirirem esses conhecimentos e competências básicas que deveriam estar incluídas na formação inicial. Esta situação, implica tempo e acarreta despesas adicionais em formação não especializada. A segunda consequência relaciona-se com o exercício profissional e desempenho dos profissionais no ambiente clínico, nomeadamente o não reconhecimento e valorização pelos pares. Portanto para que a formação dos Técnicos de Radiologia possa responder aos desafios atuais deve incluir mais conhecimentos e mais tempo do que aqueles que são abordados na formação básica, de modo a constituirmos uma plataforma sólida que permita acrescentar conteúdos avançados em direção a uma Radiologia personalizada e esta sim, realizada através de cursos de pós-graduação.

integrating qualitative and quantitative Radiology. Training in the context of public health, biosafety, protection and action aimed at the practice of Radiologic Techniques must also be reinforced, in order to prepare students for more adverse contexts.

As threats, the fact that we have areas in Radiology completely uncovered.

### **5. What's your vision of higher education for the training and graduation of Radiographers?**

The Medical Imaging and Radiotherapy degree includes training in Radiology, Radiotherapy and Nuclear Medicine. However, given the time limit of the training, there are basic contents that are not addressed and/or experienced within the scope of Clinical Education. In Radiology, this situation is worrying, as it is an area with many fields. I am referring to areas such as Senology and Bone Densitometry, which are closely associated with the screening and diagnosis of pathologies considered to be Public Health concerns, which highlights the need for adequate training in these 2 areas. In addition, I also refer to the whole area of Operating Room and Interventional Radiology. I understand that transferring basic contents of these areas to post-graduation courses is absolutely impossible, because it clashes with the Law of Degrees and Diplomas and in what is advocated as the definition of knowledge and skills required to obtain a degree in polytechnic higher education. The only way to complete the training, that I understand as basic, will be through the development of continuous non-specialized training courses. This scenario has direct consequences for young professionals from an economic and social point of view. The first consequence is that there are working professionals who need to be trained in order to acquire the basic knowledge and skills that should be included in initial training. This situation takes time and entails additional expenditure on non-specialized training. The second consequence relates to the professional practice and performance of professionals in the clinical setting, namely the non-recognition and valorization by peers. Therefore, in order for the training of Radiographers be able to respond to the current challenges in the clinical practice, they should include more knowledge and more time than those in the basic training, in order to constitute a solid platform that allows us to add advanced contents towards a personalized Radiology, carried out through postgraduate courses.

A minha visão relativamente à formação pós-graduada deve incidir em conhecimento e práticas avançadas em cada método de imagem, rumo a uma formação especializada, numa das áreas da Radiologia. Porém preocupa-me a realização de pós-graduações em substratos de formação frágil e não consolidada. É necessário, para além de fazermos avaliações morfológicas, investirmos seriamente na imagem funcional, molecular e celular, incluímos na formação uma visão mais integrada dos métodos de diagnóstico e terapêutica numa perspetiva da utilização de biomarcadores, radiômica e inteligência artificial.

**6. Enquanto referência nas áreas da Radiologia, Ensino e Investigação, que mensagem gostaria de deixar aos estudantes de Imagem Médica e Radioterapia e Técnicos de Radiologia, para enfrentarem o presente e o futuro da melhor forma?**

Relativamente aos estudantes de Imagem Médica e Radioterapia, deverão continuar a fazer formação em cada uma das áreas-core do curso, já no presente. Acredito que estes estudantes estão sensibilizados para a necessidade de formação básica adicional, não coberta em cada uma das áreas, devido às limitações temporais referidas. Só adquirindo mais conhecimentos e competências poderão responder aos desafios e necessidades do mercado da saúde.

Relativamente aos Técnicos de Radiologia em exercício, também deverão apostar já na especialização dentro da Radiologia, sobretudo em áreas ainda pouco exploradas e que se encontram a descoberto neste momento. Com a evolução científica e tecnológica, ninguém consegue, sem formação, acompanhar a prática da Radiologia, em todas as vertentes. Os Técnicos devem expandir a sua atuação, criar necessidades no ambiente clínico e desenvolverem competências na área da Radiologia quantitativa. Para isso, terão necessariamente que fazer cursos pós-graduados e especializados. Não podemos continuar a pensar que a Radiologia qualitativa é a realidade da Radiologia atual. Enquanto os Técnicos não assumirem ambas as áreas, não serão criadas as tais necessidades e, portanto, continuarão em rotinas básicas que não despertam interesse no exercício. Num futuro próximo, se os técnicos de Radiologia na prática clínica não fizerem formações diferenciadas, estou certa de que as áreas a descoberto serão preenchidas por profissionais de outras áreas de formação. Por esta razão, é urgente uma mobilização dos técnicos de Radiologia no sentido da formação especializada.

My vision regarding post-graduate training should focus on advanced knowledge and practices in each imaging method, towards a specialized training in one of Radiology fields. However, I am concerned about post-graduation courses on fragile and unconsolidated training substrates. It is necessary, besides making morphological evaluations, to invest seriously in functional, molecular and cellular imaging, to include in the training a more integrated view of diagnostic and therapeutic methods from biomarkers, radiomics and artificial intelligence perspective.

**6. As a reference in areas like Radiology, Teaching and Research, what message would you like to send to Medical Imaging and Radiotherapy Students and Radiographers, to face the present and the future in the best way?**

Regarding Medical Imaging and Radiotherapy students, they should continue to do training in each of the core areas of the course, already at the present. I believe that these students are aware of the need for additional basic training, not covered in each of the areas, due to the time limitations mentioned. Only by acquiring more knowledge and skills they can respond to the challenges and needs of the health market.

For Radiographers in the clinical setting, they should also invest in specialization within Radiology, especially in areas that are little explored and that are currently uncovered. With the scientific and technological evolution, no one can, without training, keep up with the practice of Radiology, in all its fields. Radiographers must expand their actuation, create new needs in the clinical environment and develop skills in the area of quantitative Radiology. In order to do so, they will necessarily have to take postgraduate and specialized courses. We can no longer think that qualitative Radiology is the today's reality of Radiology. As long as Radiographers do not involve on both areas, such needs will not be created and, therefore, they will continue in basic routines that do not arouse interest in the exercise. In the near future, if the radiographers in the practice do not take up differentiated training, I am sure that the uncovered areas will be filled by professionals with other areas of expertise. For this reason, there is an urgent need to mobilize radiographers in the direction of specialized training.

Recebido / Received: 07/06/2020

Aceite / Accept: 09/06/2020





NUCLIRAD



Núcleo de Desenvolvimento  
dos Técnicos de Radiologia

**TORNE-SE MEMBRO**

Sem pagamento  
de Jóia e Quotas

Apenas  
**REGISTO ONLINE**

**E tenha acesso a um novo mundo:**



**Formação  
Específica**



**Investigação**



**Ação Social**



**Recuperação e  
Preservação da  
História da  
Radiologia**

- Realização de formações específicas na área dos Técnicos de Radiologia de natureza teórico-prática, em diversos Serviços de Radiologia do país.

- Apoio a investigações nas áreas dos Técnicos de Radiologia a nível nacional, em colaboração com centros hospitalares, empresas e escolas superiores de saúde.

- Participação em eventos destinados à divulgação da Radiologia e do Técnico de Radiologia junto da comunidade.

- Parceria com Museu da Saúde, possibilitando a recuperação e exposição dos artigos históricos da Radiologia em Portugal, em colaboração com centros hospitalares, empresas e escolas superiores de saúde.

- Realização anual de um dos maiores eventos na área dos Técnicos de Radiologia em Portugal – *RADIOLOGIA DE FUSÃO*.

**Em nome do Desenvolvimento, Valorização e  
Coesão da nossa profissão.**

**Vamos devolver o orgulho de ser  
TÉCNICO DE RADIOLOGIA !**



**nuclirad.com**



**ndtradiologia@gmail.com**



# OENTGEN



[roentgen.pt](http://roentgen.pt)



[revistaroentgen@gmail.com](mailto:revistaroentgen@gmail.com)

Jun-Dez 2020

**NUCLIRAD®**