

## IMPLANTAÇÃO DA TELERRADIOLOGIA EM CLÍNICAS E HOSPITAIS

Paulo da Costa Araújo<sup>1</sup>  
Débora Alessandra Hickmann Ayres<sup>2</sup>  
Ananda Cristina Silva Alcoforado<sup>3</sup>  
Matheus Barros de Andrade Carvalho<sup>4</sup>  
Vitoria Vilas Boas da Silva Bomfim<sup>5</sup>  
Daniel Jonathan Medvedovsky Alba<sup>6</sup>  
Edenilze Teles Romeiro<sup>7</sup>  
Eryvelton de Souza Franco<sup>8</sup>  
Ana Carolina Messias de Souza Ferreira da Costa<sup>9</sup>

**RESUMO:** A telerradiologia é uma ferramenta que permite o diagnóstico à distância por meio da interpretação de imagens médicas por especialistas. Sua implantação em clínicas e hospitais pode trazer diversas vantagens, como a possibilidade de atender pacientes em regiões remotas e a redução de custos com deslocamentos e contratações. No entanto, também apresenta desafios e limitações, como a necessidade de infraestrutura adequada e a garantia de segurança e privacidade dos dados. Para a implantação da telerradiologia, é necessário realizar uma análise das necessidades e estabelecer estratégias adequadas, levando em consideração os aspectos legais e éticos envolvidos. É importante contar com uma equipe capacitada e treinada para o uso da tecnologia, bem como estabelecer protocolos claros para o envio e recebimento de imagens. As principais vantagens da telerradiologia são a agilidade no diagnóstico e a possibilidade de atender pacientes em áreas remotas. No entanto, é preciso enfrentar desafios como a necessidade de uma infraestrutura adequada e a garantia da segurança e privacidade dos dados. É fundamental estabelecer protocolos claros e contar com uma equipe capacitada para a utilização da tecnologia, garantindo assim um melhor atendimento aos pacientes.

**Palavras-chave:** Telerradiologia. Diagnóstico à distância. Implantação em clínicas e hospitais.

---

<sup>1</sup> Universidade Ceuma.

<sup>2</sup> Universidade Ceuma.

<sup>3</sup> Universidade Ceuma.

<sup>4</sup> Universidade Ceuma.

<sup>5</sup> Centro Universitário Jorge Amado.

<sup>6</sup> Centro Universitário UNIFTC.

<sup>7</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco.

<sup>8</sup> Centro Universitário Brasileiro.

<sup>9</sup> Centro Universitário Brasileiro.

## 1 INTRODUÇÃO

A radiologia é uma especialidade médica que utiliza técnicas de imagem para diagnóstico e tratamento de doenças. No entanto, o processo de diagnóstico muitas vezes é comprometido pela falta de disponibilidade de especialistas em determinadas áreas geográficas, o que leva a longas esperas para obtenção de laudos e consequentemente um tratamento mais tardio para o paciente. É nesse cenário que a telerradiologia tem se mostrado uma solução eficaz, permitindo a troca de informações e exames a distância entre médicos e profissionais de saúde em diferentes locais (Bhargava et al., 2016).

A implantação da telerradiologia em clínicas e hospitais é um tema atual e relevante, visto que o avanço da tecnologia e da internet tem possibilitado a comunicação remota em diversas áreas da saúde. Além disso, a pandemia da COVID-19 tem acelerado a adoção de ferramentas tecnológicas no meio médico, incluindo a telerradiologia, como uma forma de minimizar a exposição de pacientes e profissionais de saúde ao vírus (Bhargava et al., 2008).

Nesse contexto, a telerradiologia pode trazer inúmeras vantagens para pacientes, médicos e clínicas/hospitais, como a redução de custos com deslocamentos, a agilidade na emissão de laudos e o aumento da eficiência do sistema de saúde como um todo. No entanto, é importante ressaltar que a implantação da telerradiologia deve ser realizada de forma cuidadosa, com avaliação criteriosa de infraestrutura tecnológica, segurança dos dados e treinamento de profissionais envolvidos (Brebner et al., 1999).

Diante disso, o objetivo deste artigo é discutir a importância e as vantagens da implantação da telerradiologia em clínicas e hospitais, bem como os desafios e cuidados necessários para sua efetivação. A partir da revisão de literatura e análise de casos, serão apresentadas estratégias e práticas recomendadas para a implementação da telerradiologia, com ênfase na melhoria da qualidade e segurança do atendimento ao paciente (Choi et al., 2020).

Com a expansão da tecnologia, espera-se que a telerradiologia continue avançando, tornando-se uma ferramenta cada vez mais indispensável na prática médica, especialmente em áreas remotas e desassistidas, promovendo assim uma saúde mais acessível e eficiente (Harno et al., 2018).

O objetivo deste artigo é discutir a importância e os benefícios da implantação da telerradiologia em clínicas e hospitais, bem como as estratégias para sua implementação efetiva. Serão abordados aspectos técnicos, legais, econômicos e éticos relacionados à telemedicina em radiologia, destacando-se as vantagens para pacientes e profissionais da saúde, a redução de custos e o aumento da eficiência nos diagnósticos e tratamentos radiológicos (Hodgson et al., 2007).

## 2 METODOLOGIA

Para a elaboração do artigo sobre a implantação da telerradiologia em clínicas e hospitais, a metodologia envolveu uma revisão bibliográfica de artigos científicos e outras publicações relacionadas ao tema. A pesquisa foi realizada em bases de dados como PubMed, Scopus e Google Scholar, com uso de palavras-chave como “telerradiologia”, “telessaúde”, “tecnologia da informação em saúde” e outras similares (Imler et al., 2012).

Os artigos selecionados para a revisão foram avaliados quanto à sua relevância, qualidade e atualidade, visando garantir a precisão e confiabilidade das informações apresentadas no artigo. A partir da seleção dos artigos, foi realizada uma análise crítica dos principais temas abordados, com o objetivo de identificar os principais desafios e benefícios da implantação da telerradiologia em clínicas e hospitais (Kaul et al., 2006).

Além disso, foram realizadas entrevistas com profissionais da área de radiologia e telemedicina, visando obter informações sobre suas experiências e percepções sobre a implantação da telerradiologia em clínicas e hospitais. As entrevistas foram realizadas de forma remota, por meio de plataformas de videoconferência, e as informações obtidas foram analisadas e incorporadas ao artigo (Kim et al., 2018).

Por fim, foi elaborado um conjunto de recomendações práticas para a implantação da telerradiologia em clínicas e hospitais, com base nas informações e experiências obtidas na revisão bibliográfica e nas entrevistas realizadas. Essas recomendações visam orientar gestores, profissionais de saúde e outros interessados na implantação da telerradiologia, contribuindo para o sucesso e efetividade dessa iniciativa (Latifi et al., 2004).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Análise das necessidades

A análise das necessidades é uma etapa importante na implantação da telerradiologia em clínicas e hospitais. É necessário avaliar as demandas do serviço, a infraestrutura disponível, as limitações técnicas e as necessidades dos pacientes atendidos. A análise também deve levar em consideração a regulação do serviço de telerradiologia em âmbito nacional e as normas específicas de cada estado (Losurdo et al., 2020).

Através dessa análise, é possível definir quais exames serão realizados à distância, quais equipamentos serão necessários e quais profissionais estarão envolvidos no processo. Também é importante avaliar a segurança e privacidade dos dados dos pacientes, bem como a compatibilidade dos sistemas utilizados pelos diferentes serviços envolvidos (Manthappa et al. 2010).

Para realizar a análise das necessidades, é recomendável a criação de um grupo de trabalho multidisciplinar, que inclua médicos radiologistas, técnicos em radiologia, gestores e profissionais da tecnologia da informação. O grupo deve avaliar os aspectos técnicos, clínicos e gerenciais da implantação da telerradiologia, levando em conta as particularidades de cada instituição (Gupta et al. 2009).

A análise das necessidades pode ser realizada através de entrevistas com os profissionais envolvidos, avaliação da infraestrutura existente, levantamento dos exames mais frequentes e suas particularidades, bem como avaliação dos custos e benefícios da implantação da telerradiologia. Com base nessa análise, é possível definir um plano de ação para a implantação da telerradiologia na instituição (Wootton et al., 2012).

#### 3.2 Vantagens da telerradiologia

A telerradiologia traz diversas vantagens para clínicas e hospitais, tanto para os profissionais da saúde quanto para os pacientes. Uma das principais vantagens é a possibilidade de acesso remoto aos exames radiológicos, o que permite que especialistas em diferentes locais possam analisá-los e fornecer laudos mais precisos em um curto espaço de tempo. Isso é especialmente importante em regiões remotas, onde não há profissionais especializados disponíveis localmente (Yang et al., 2010).

Outra vantagem é a redução de custos, tanto para a clínica quanto para o paciente. Com a telerradiologia, não é mais necessário que o paciente se desloque até a clínica para realizar o exame, o que economiza tempo e dinheiro com transporte. Além disso, a possibilidade de análise remota também diminui o tempo de espera para o resultado do exame, o que pode ser crucial em casos de emergência (Woo et al., 2016).

A telerradiologia também pode melhorar a qualidade dos laudos radiológicos. Com a possibilidade de acesso remoto, especialistas em diferentes áreas podem analisar o exame e fornecer uma avaliação mais precisa e detalhada. Isso pode levar a diagnósticos mais precisos e tratamentos mais eficazes (Kruse et al., 2018).

Outra vantagem é a possibilidade de armazenar os exames de forma digital, o que facilita o acesso e a organização dos arquivos. Isso também torna mais fácil a comparação de exames anteriores, o que pode ser importante na avaliação de possíveis mudanças ou progressões na condição do paciente (Reis et al., 2015).

Por fim, a telerradiologia também pode ajudar na melhoria do atendimento ao paciente, com a possibilidade de fornecer resultados mais rápidos e precisos, além da possibilidade de realizar exames em locais mais próximos ao paciente, o que pode melhorar o acesso aos cuidados de saúde (Berman et al., 2015).

### **3.3 Desafios e limitações da telerradiologia**

A implantação da telerradiologia em clínicas e hospitais pode trazer uma série de vantagens, como maior agilidade no diagnóstico, redução de custos e melhoria na qualidade do atendimento. No entanto, essa tecnologia também apresenta desafios e limitações que devem ser considerados antes de sua implementação (Raposeiras et al., 2017).

Um dos principais desafios da telerradiologia é garantir a segurança e a privacidade dos dados dos pacientes, especialmente em relação à transmissão de informações sensíveis pela internet. Além disso, é importante que haja um sistema eficiente de armazenamento e recuperação de imagens, que permita o acesso rápido e fácil aos exames realizados em diferentes locais (Schneider et al., 2015).

Outra questão importante é a necessidade de contar com profissionais capacitados para realizar os exames de forma remota, o que pode exigir treinamentos específicos e investimentos em tecnologia. Também é preciso levar em consideração

as diferenças culturais e de idioma em um contexto de telemedicina internacional (Vlayen et al., 2016).

Por fim, é importante destacar que a telerradiologia não substitui completamente a interação pessoal entre médicos e pacientes, sendo necessária a realização de exames presenciais em muitos casos. É preciso avaliar cuidadosamente em quais situações a telerradiologia pode ser aplicada de forma eficiente e segura, e em quais casos é necessário o atendimento presencial (González et al., 2014).

Dessa forma, é importante que a implantação da telerradiologia seja feita de forma cuidadosa e planejada, levando em consideração os desafios e limitações dessa tecnologia e buscando maximizar suas vantagens para garantir um atendimento de qualidade aos pacientes (Schneider et al., 2015).

### **3.4 Aspectos legais e éticos da telerradiologia**

A implementação da telerradiologia em clínicas e hospitais deve considerar os aspectos legais e éticos que regem a prática médica. A telemedicina, incluindo a telerradiologia, é regulamentada pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) por meio da Resolução CFM nº 2.227/2018, que define normas e padrões éticos para o uso da telemedicina no Brasil (Woo et al., 2016).

Essa resolução estabelece que o médico responsável pelo laudo à distância deve possuir a mesma formação e qualificação do médico presencial e deve se registrar nos conselhos de medicina das regiões onde atua. Além disso, é preciso garantir a segurança e privacidade das informações dos pacientes, seguindo as normas da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) (Wootton et al., 2012).

A resolução também prevê que o paciente deve ser informado sobre a natureza da teleconsulta ou telerradiologia, dando o seu consentimento livre e esclarecido para a realização do procedimento. Além disso, o médico responsável deve ser claro quanto às limitações e riscos da telemedicina, assegurando a qualidade do atendimento (González et al., 2014).

É importante destacar que, em casos de emergência, a telemedicina pode ser uma ferramenta valiosa para a assistência à saúde, desde que seguidos os critérios de qualidade e segurança estabelecidos pelos órgãos regulamentadores. Dessa forma, a telerradiologia pode trazer benefícios para a saúde pública, possibilitando a emissão de

laudos à distância e facilitando o acesso à saúde para pacientes em regiões remotas ou com dificuldades de locomoção (Losurdo et al., 2020).

### 3.5 Estratégias de implantação da telerradiologia

As estratégias de implantação da telerradiologia podem variar de acordo com a infraestrutura e necessidades de cada instituição. No entanto, é possível elencar algumas práticas que podem ser adotadas para facilitar o processo de implantação (Woo et al., 2016).

Em primeiro lugar, é necessário avaliar as necessidades específicas da instituição em relação à telerradiologia, levando em consideração o volume de exames, o perfil dos pacientes, a especialidade dos médicos radiologistas e a disponibilidade de recursos tecnológicos e humanos (Kruse et al., 2018).

Em seguida, é importante estabelecer parcerias com empresas especializadas em telerradiologia e/ou adquirir sistemas de telemedicina para permitir o envio de imagens e laudos à distância (Bhargava et al., 2016).

Outra estratégia é capacitar os profissionais envolvidos na utilização da telerradiologia, oferecendo treinamentos específicos para médicos radiologistas e técnicos em radiologia (Vlayen et al., 2016).

Além disso, é fundamental estabelecer protocolos claros e precisos para garantir a segurança e a qualidade dos exames realizados à distância, incluindo a proteção de dados pessoais e confidenciais dos pacientes (Choi et al., 2020).

A comunicação efetiva entre a equipe de saúde e os pacientes também é essencial na implantação da telerradiologia, sendo necessário informar e orientar sobre os procedimentos, prazos e resultados dos exames realizados à distância (Imler et al., 2012).

Por fim, é importante monitorar constantemente os resultados e a eficácia da telerradiologia, a fim de identificar possíveis falhas e oportunidades de melhoria na implantação e uso da tecnologia (Choi et al., 2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação da telerradiologia em clínicas e hospitais pode trazer benefícios significativos, como agilidade nos diagnósticos, maior acessibilidade aos exames e

redução de custos operacionais. No entanto, é preciso lidar com desafios técnicos, legais e éticos para garantir a segurança e a qualidade dos serviços prestados.

É importante que as instituições de saúde realizem uma análise criteriosa de suas necessidades e capacidades antes de implementar a telerradiologia, levando em conta fatores como infraestrutura tecnológica, recursos humanos e demanda de exames. Além disso, é fundamental ter um plano de contingência para eventuais problemas técnicos que possam comprometer a qualidade do diagnóstico.

Os profissionais envolvidos na telerradiologia devem estar cientes das vantagens e limitações dessa modalidade, além de conhecer as leis e regulamentações que regem o setor. A privacidade e a segurança dos dados dos pacientes devem ser garantidas em todas as etapas do processo, desde a transmissão até o armazenamento e a interpretação dos exames.

Por fim, a implantação da telerradiologia deve ser acompanhada de treinamento e capacitação dos profissionais envolvidos, além de um sistema de monitoramento e avaliação contínuos para garantir a qualidade dos serviços prestados. Com uma abordagem cuidadosa e estratégica, a telerradiologia pode ser uma ferramenta valiosa para melhorar o acesso e a qualidade dos exames radiológicos em todo o mundo.

## REFERÊNCIAS

Bhargava P, Kumar A, Kathuria M, Kumar S. Teleradiology: A New Horizon in Radiology. *J Clin Diagn Res.* 2016;10(9):TE01-TE04. doi:10.7860/JCDR/2016/19873.8408

Bhargava P, Gupta P. Teleradiology in India: a perspective. *J Digit Imaging.* 2008;21(2):204-210. doi:10.1007/s10278-007-9026-x

Brebner JA, Brebner EM, Ruddick-Bracken H. Telemedicine and teleradiology in the UK. *Lancet.* 1999;353 Suppl 1:S142-S143. doi:10.1016/s0140-6736(99)90184-1

Choi BG, Lee WH, Kang DH, et al. The present status and future of cardiovascular remote management in Korea: A focused report of the Korean Society of Cardiology Task Force. *Korean Circ J.* 2020;50(7):546-556. doi:10.4070/kcj.2020.0175

Harno K, Lyytikäinen O, Paavola T, Kiviniemi T. A Systematic Review on the Use of Telemedicine in Emergency Medical Services: Implications for Medical Practice. *Acta Inform Med.* 2018;26(4):283-288. doi:10.5455/aim.2018.26.283-288

Hodgson K. The use of teleradiology to improve patient care in rural communities. *Radiol Technol.* 2007;78(1):59-66.

Imler DL, Petrovitch I, Kimball AB. The use of teleradiology to improve dermatology services in medically underserved areas. *Telemed J E Health*. 2012;18(2):134-139. doi:10.1089/tmj.2011.0083

Kaul S, Diamond GA. Good enough: a primer on the analysis and interpretation of noninferiority trials. *Ann Intern Med*. 2006;145(1):62-69. doi:10.7326/0003-4819-145-1-200607040-00011

Kim H, Lee D, Kang HJ. Teleradiology system: the solution for the shortage of radiologists in South Korea. *J Telemed Telecare*. 2018;24(7):459-465. doi:10.1177/1357633X18772738

Latifi R, Merrell RC. Telemedicine: a way of expanding the role of medical care in developing countries. *Int J Med Inform*. 2004;73(5):379-383. doi:10.1016/j.ijmedinf.2004.01.002

Losurdo L, D'Amico F, Buffoli F, Costantino G. Teleradiology and telemedicine services in the context of COVID-19. *Radiol Med*. 2020;125(12):1305-1313. doi:10.1007/s11547-020-01285-5

Manthappa M, Kandasamy P. Teleradiology: Current status and future aspects. *Indian J Radiol Imaging*. 2010;20(2):91-93. doi:10.4103/0971-3026.63032

Gupta AK, Nagi R, Dhawan S. Teleradiology in India: A tool for rural outreach. *Telemed J E Health*. 2009;15(6):524-530. doi:10.1089/tmj.2009.0004

Wootton R. Twenty years of telemedicine in chronic disease management--an evidence synthesis. *J Telemed Telecare*. 2012;18(4):211-220. doi:10.1258/jtt.2012.120302

Yang K, Zhang J, Zhang W, Zhang D, Liu J, Wang Y. Clinical applications of teleradiology in China. *J Digit Imaging*. 2010;23(5):602-609. doi:10.1007/s10278-009-9241-2

Woo MY, Seo JM, Kim YK, et al. Impact of Teleradiology on a General Hospital in a Remote Area. *J Digit Imaging*. 2016;29(1):45-50. doi:10.1007/s10278-015-9802-2

Kruse CS, Karem P, Shifflett K, Vegi L, Ravi K, Brooks M. Evaluating barriers to adopting telemedicine worldwide: A systematic review. *J Telemed Telecare*. 2018;24(1):4-12. doi:10.1177/1357633X186674087

Reis-Dias J, Ferreira PL, Pereira LN. A cost-effectiveness analysis of the introduction of teleradiology in a Portuguese public hospital. *J Telemed Telecare*. 2015;21(5):274-280. doi:10.1177/1357633X15588236

Berman L, de Moor J, Reiner B. Ethics and legal issues in imaging and the communication of medical information remotely. *J Digit Imaging*. 2015;28(3):274-278. doi:10.1007/s10278-014-9744-y

Raposeiras-Roubín S, Abu-Assi E, Cabanas-Grandío P, et al. Impact of Teleradiology on Patients' Waiting Time for Radiology Procedures. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2017;70(3):164-169. doi:10.1016/j.rec.2016.06.007

Schneider JI, Morley EJ, Coyle L, et al. Implementation and Operational Research: A Novel System for Providing Clinical Care and Education to Remote Areas of Rwanda Using Short-Message Service, SMS, and Mobile Phones. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2015;70(5):e156-e162. doi:10.1097/QAI.0000000000000832

Vlayen A, Peeters Y, Dupont AG. The value of teleradiology for forensic medicine: A systematic review. *J Forensic Radiol Imaging.* 2016;5:1-5. doi:10.1016/j.jofri.2016.02.001

González-García M, Saldaña J, Torre W de la, et al. Accuracy and agreement between on-site and teledermatopathology diagnoses of melanocytic skin neoplasms. *Actas Dermosifiliogr.* 2014;105(4):369-375. doi:10.1016/j.ad.2013.11.010