

ASPECTOS RADIODIAGNÓSTICOS DA PNEUMONIA NA COVID-19: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

RADIOLOGICAL ASPECTS OF PNEUMONIA IN COVID-19: AN INTEGRATIVE REVIEW

Camila Carvalho Lenti¹

Jéssica Lara Souza²

Clara Cesar Rezende de Assis³

Nicolly Souza Macedo⁴

Marcio José Rosa Requeijo⁵

RESUMO: A radiologia desempenha um papel fundamental no diagnóstico das doenças do trato respiratório, em especial no contexto da pneumonia e da síndrome respiratória aguda grave (SRAG). Desde a descoberta dos raios X por Wilhelm Conrad Roentgen no final do século XIX, os avanços tecnológicos possibilitaram a criação de novas ferramentas diagnósticas, como a radiografia de tórax (RX) e a tomografia computadorizada (TC). Durante a pandemia de COVID-19, houve um aumento expressivo dos casos de pneumonia, refletindo-se em uma elevação nas taxas de mortalidade entre 2020 e 2024. As alterações radiológicas mais comuns em pacientes acometidos pelo SARS-CoV-2 incluem opacidades em vidro fosco e consolidações pulmonares, sendo fundamentais para a avaliação da gravidade do quadro e para a condução clínica adequada. A relação entre achados de imagem e dados epidemiológicos reforça a importância da TC como suporte diagnóstico, principalmente em casos de difícil confirmação laboratorial. Assim, a interpretação conjunta de exames radiológicos e estatísticas epidemiológicas pode otimizar a abordagem terapêutica e melhorar o prognóstico dos pacientes.

7334

Palavras-chave: Radiologia. Diagnóstico por Imagem. Pneumonia. Doenças do Aparelho Respiratório. Covid-19.

ABSTRACT: Radiology plays a fundamental role in diagnosing respiratory tract diseases, especially in the context of pneumonia and severe acute respiratory syndrome (SARS). Since the discovery of X-rays by Wilhelm Conrad Roentgen in the late 19th century, technological advancements have enabled the development of new diagnostic tools, such as chest radiography (CR) and computed tomography (CT). During the COVID-19 pandemic, there was a significant increase in pneumonia cases, leading to a rise in mortality rates between 2020 and 2024. The most common radiological findings in patients affected by SARS-CoV-2 include ground-glass opacities and pulmonary consolidations, which are essential for assessing disease severity and guiding clinical management. The correlation between imaging findings and epidemiological data highlights the importance of CT as a diagnostic support tool, particularly in cases with difficult laboratory confirmation. Thus, the combined interpretation of radiological examinations and epidemiological statistics can optimize therapeutic approaches and improve patient prognosis.

Keywords: Radiology. Image Diagnosis. Pneumonia. Respiratory Tract Diseases. Covid-19.

¹Faculdade de Minas Belo Horizonte. Acadêmica de Medicina FAMINAS BH.

²Faculdade de Minas Belo Horizonte. Acadêmica de Medicina FAMINAS BH e Biomédica PUC MG.

³Faculdade de Minas Belo Horizonte. Acadêmica de Medicina FAMINAS BH.

⁴Faculdade De Minas Belo Horizonte. Acadêmica de Medicina FAMINAS BH.

⁵Médico e Docente titular da disciplina de Imaginologia da graduação em Medicina da Faculdade de Minas - BH/MG, Brasil.

1 INTRODUÇÃO

Os exames de imagem constituem um recurso indispensável para o diagnóstico e o monitoramento das doenças pulmonares, permitindo a identificação de padrões radiológicos característicos que auxiliam na definição da conduta clínica. Desde a descoberta dos raios X no final do século XIX, a radiologia tem evoluído continuamente, tornando-se uma ferramenta essencial na prática médica. Entre as enfermidades respiratórias, a pneumonia e a síndrome respiratória aguda grave (SRAG) assumiram maior relevância nos últimos anos, em especial devido a pandemia de COVID-19, que resultou em um aumento expressivo dos casos e na elevação das complicações respiratórias associadas.

Diante da necessidade de uma abordagem diagnóstica mais precisa, a tomografia computadorizada (TC) e a radiografia de tórax (RX) passaram a ser amplamente utilizadas na avaliação do comprometimento pulmonar. Esses métodos permitem a detecção precoce da pneumonia viral, diferenciando-a de outras etiologias e auxiliando na estratificação do prognóstico dos pacientes. Neste contexto, o presente estudo busca analisar a relação entre os achados radiológicos e os dados epidemiológicos da pneumonia associada à COVID-19, enfatizando a relevância da TC como ferramenta diagnóstica e prognóstica. Para tanto, será realizada uma revisão da literatura científica, além da análise de dados epidemiológicos que evidenciem a evolução dos casos e seu impacto na saúde pública.

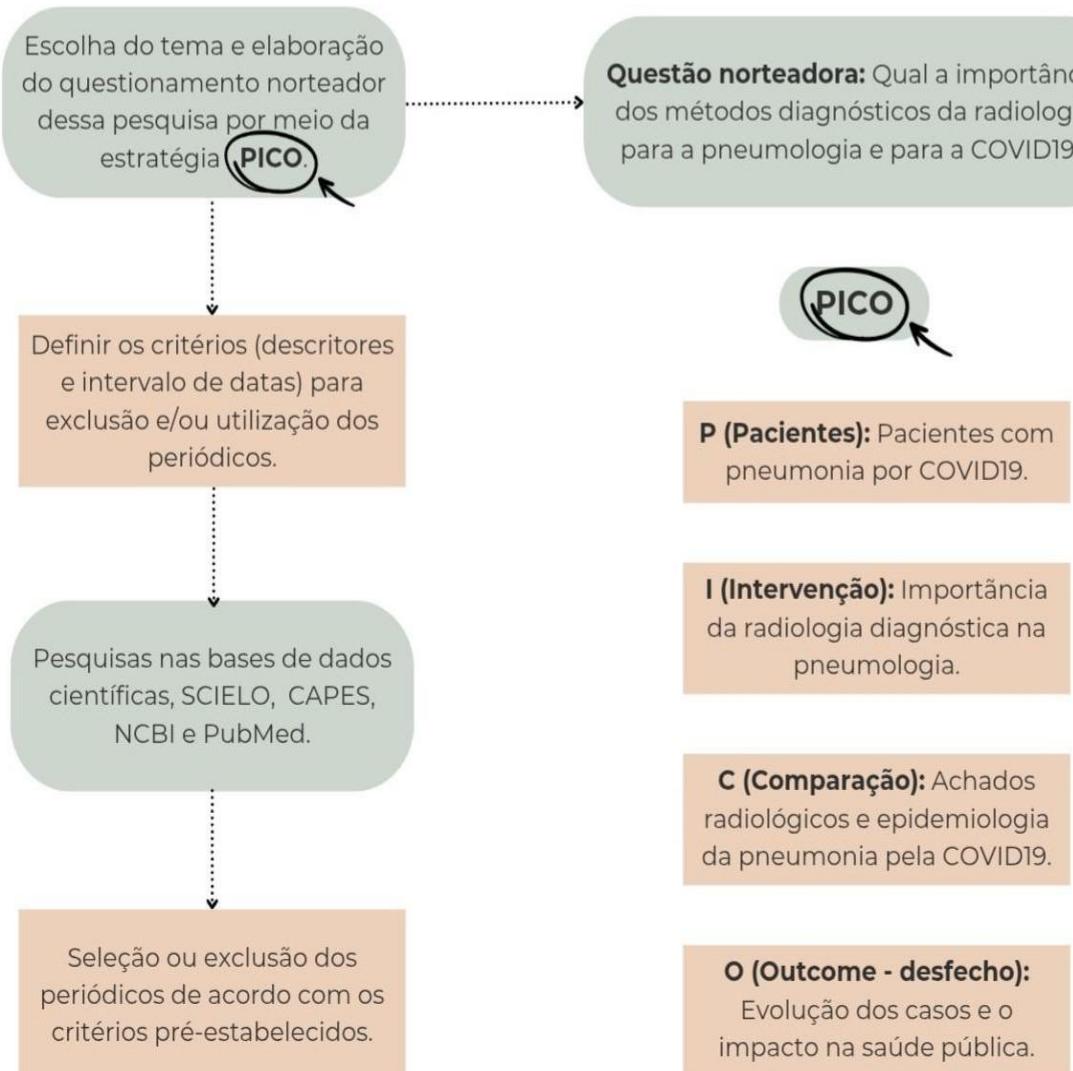
7335

2 METODOLOGIA

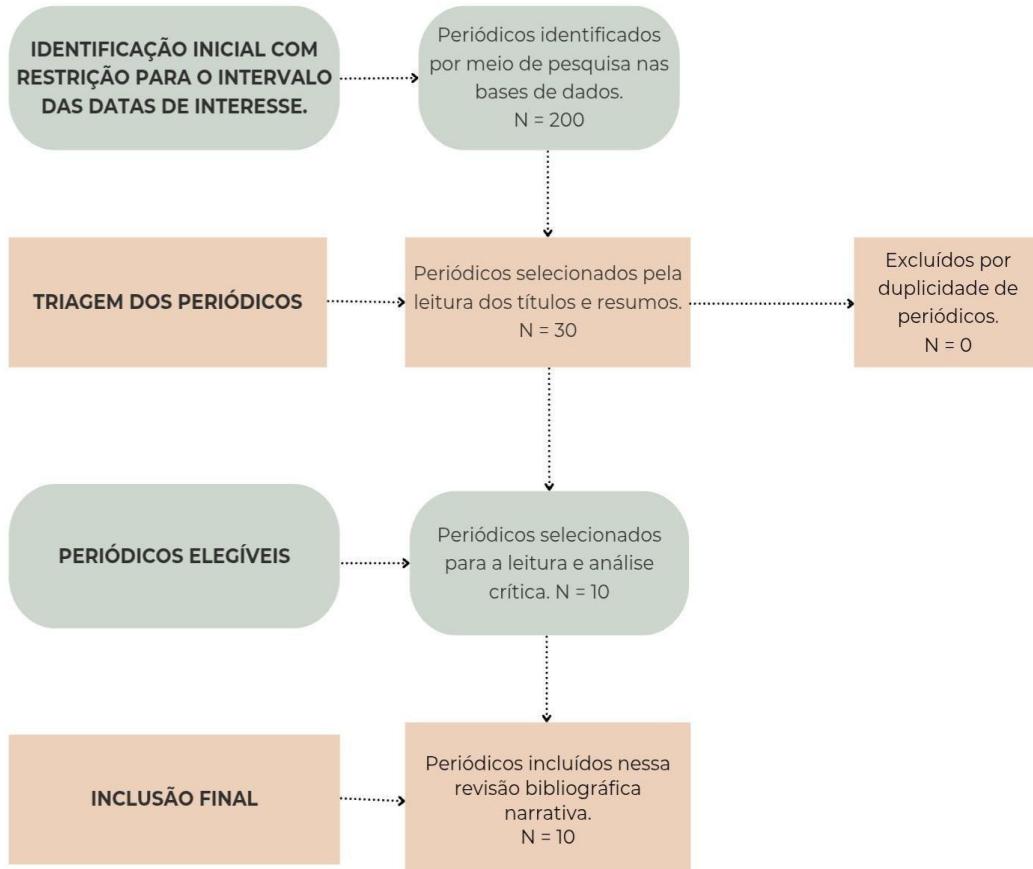
O presente estudo baseou-se em uma revisão bibliográfica de caráter narrativo com o uso de periódicos coletados em base de dados como SCIELO (Scientific Electronic Library Online), CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), NCBI (National Center for Biotechnology Information) e PubMed (US National Library of Medicine), com o intuito de realizar uma análise baseando-se na questão norteadora elaborada de acordo com a estratégia PICO.

Inicialmente, foram encontrados 200 artigos, dos quais 30 foram selecionados instantaneamente, com base na análise de títulos e dos resumos, e utilizados 10 de acordo com os critérios de busca e seleção que constaram dos seguintes descritores Radiologia, Diagnóstico por Imagem, Pneumonia, Doenças do Aparelho Respiratório, COVID-19.

Os fatores de inclusão foram: atender as exigências de tempo fixadas de 2018 a 2025 no intuito de obter informações em fontes mais recentes e abordar algum dos descritores citados. Não foram utilizados artigos incompletos, indisponíveis, fora da data pré-estabelecida ou que tangenciavam o tema definido. A seguir, estão os fluxogramas que apresentam cada etapa do processo de elaboração desse periódico.



Fonte: Elaborado pelos autores.



Fonte: SCIELO, CAPES, NCBI, PubMed. 2018 a 2025.

7337

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação e o diagnósticos adequados de doenças do trato respiratório contam com diversos exames radiológicos com aspectos individualizados e específicos de cada abordagem. O diagnóstico por imagem foi consolidado entre o fim do século XIX e o início do século XX com a descoberta dos raios X pelo físico e estudioso Wilhelm Conrad Roentgen, que – com isso – ganhou o prêmio nobel de física em 1901.

A partir disso e do avanço e desenvolvimento físico e tecnológico dos RX e do maquinário, novos exames e formas diagnósticas foram surgindo como contribuição para a evolução mundial. Dentre as doenças respiratórias, a Pneumonia e a SRAG foram as que mais se destacaram nos últimos anos, tornando-se cada vez mais presentes em diagnósticos, internações e tratamentos durante e após a pandemia do COVID19.

A pneumonia consiste em uma infecção aguda dos pulmões apresentando etiologia viral, bacteriana ou fúngica. De acordo com as técnicas radiológicas existentes, disponíveis e mais

acessíveis, durante o período crítico que vivenciamos, os exames mais solicitados e realizados foram o RX e a Tomografia Computadorizada de tórax. Desse modo, são extremamente importantes para a avaliação da gravidade e extensão da Pneumonia. Além disso, também proporcionam o acompanhamento da resposta terapêutica do paciente, bem como da remissão da doença.

O diagnóstico da Pneumonia, além das características clínicas do paciente, baseia-se em características radiológicas encontradas no RX e na TC. Em um RX pulmonar normal, observa-se áreas hipertransparentes com estrias indicando os vasos pulmonares, ou seja, os pulmões ficarão mais escuros. Na TC normal, a imagem será hipodensa e também será escura. Identifica-se como principal evidência radiológica da Pneumonia, o surgimento de intensas áreas de opacidade que se assemelham à nuvens brancas de fumaça. Essas características definem as imagens do RX e da TC torácicos, que são conhecidas como consolidação pulmonar.

Após a análise dos dados epidemiológicos de óbitos por pneumonia do DATASUS, referentes ao período de 2016 a 2025, podemos observar um impacto significativo da pandemia de COVID-19 na mortalidade por doenças do aparelho respiratório, com um aumento expressivo no número de óbitos entre os anos de 2020 e 2024. Observa-se que, enquanto em 2019 foram registrados 7.249 óbitos,

7338

em 2022 esse número elevou-se para 7.801, alcançando 9.478 em 2024, o maior valor do período analisado. Essa tendência sugere que, embora as medidas de controle da pandemia e a vacinação tenham reduzido a incidência de casos graves em determinados momentos, a persistência de complicações pulmonares, como fibrose pulmonar pós-COVID-19 e síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), pode ter contribuído para a manutenção de taxas elevadas de mortalidade nos anos subsequentes.

Do ponto de vista radiológico, os achados da pneumonia associada ao COVID-19 mostram uma correlação direta com a gravidade da doença e os desfechos clínicos adversos. A presença de opacidades em vidro fosco, observada em aproximadamente 86% dos casos, está associada a um maior grau de inflamação pulmonar e, consequentemente, a uma maior necessidade de suporte ventilatório. Além disso, a distribuição periférica e bilateral dessas opacidades, presente em 78% dos pacientes, reflete o padrão característico da pneumonia viral causada pelo SARS-CoV-2, diferindo das pneumonias bacterianas, que geralmente apresentam consolidações localizadas. A evolução para consolidações pulmonares, identificadas em 41% dos

pacientes hospitalizados, está frequentemente associada à progressão da doença para quadros mais graves, sendo um indicativo de prognóstico reservado e maior risco de mortalidade.

Os dados epidemiológicos também indicam que, apesar da redução inicial de óbitos em 2021 (5.540 óbitos) em comparação a 2020 (5.893 óbitos), houve um aumento significativo nos anos seguintes, com um pico em 2024. Esse padrão pode estar relacionado a fatores como a disseminação de variantes mais agressivas do vírus, a ocorrência de infecções respiratórias secundárias e a persistência de alterações pulmonares irreversíveis, evidenciadas por padrões radiológicos como a pavimentação em mosaico, observada em 34% dos casos, e sinais de fibrose pulmonar em exames de acompanhamento. A ausência de derrame pleural em 92% dos casos reforça a distinção entre a pneumonia viral e a bacteriana, auxiliando na definição do diagnóstico e na abordagem terapêutica mais adequada.

A correlação entre os achados radiológicos e os dados de mortalidade ressalta a importância da tomografia computadorizada como ferramenta essencial para a estratificação de risco e o manejo clínico dos pacientes com pneumonia no contexto da COVID-19. Pacientes com extenso acometimento pulmonar identificado na imagem apresentam maior risco de desfechos desfavoráveis, justificando a necessidade de monitoramento intensivo e intervenções precoces. Além disso, a análise combinada dos dados epidemiológicos e radiológicos pode contribuir para o desenvolvimento de modelos preditivos, possibilitando a identificação precoce de pacientes com maior risco de evolução desfavorável e otimizando os recursos hospitalares para o atendimento desses indivíduos.

7339

De acordo com alguns estudos, é possível notar o papel da imagem no diagnóstico da pneumonia por COVID-19, destacando suas limitações e contribuições no contexto clínico. A principal ferramenta laboratorial para a confirmação da infecção pelo SARS-CoV-2 é a RT-PCR, que, apesar de ser considerada padrão-ouro, apresenta limitações significativas, incluindo taxa de falso-negativos devido a erros na coleta ou baixa carga viral. Nesse cenário, a tomografia computadorizada (TC) do tórax surgiu como um método complementar, apresentando alta sensibilidade, mas com especificidade limitada.

Os achados de imagem mais frequentes descritos incluem opacidades em vidro fosco, consolidações focais e opacidades mistas, frequentemente bilaterais e periféricas. Alterações intersticiais e espessamento septal foram mais comuns em estágios avançados da doença. No entanto, a TC não deve ser utilizada como ferramenta de rastreio populacional, pois até 50% dos pacientes podem apresentar exames normais nos primeiros dias da infecção. Além disso,

imagens típicas de COVID-19 não são exclusivas da doença, podendo ser encontradas em outras infecções virais. Diante dessas observações, conclui-se que a TC deve ser utilizada em contextos clínicos específicos, como em pacientes hospitalizados ou em casos de alta suspeição clínica com RT-PCR negativa.

4 CONCLUSÃO

Portanto, é notória a importância dos exames radiológicos no diagnóstico das doenças do trato respiratório, com ênfase na pneumonia e na Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), especialmente no contexto da pandemia de COVID-19. A partir da análise dos estudos selecionados, verificou-se que a radiografia de tórax (RX) e a tomografia computadorizada (TC) desempenharam um papel fundamental na identificação e no acompanhamento dessas enfermidades, contribuindo para a avaliação da gravidade dos casos e auxiliando na definição das condutas terapêuticas.

Os achados radiológicos característicos da pneumonia por COVID-19, como as opacidades em vidro fosco e a consolidação pulmonar, foram associados diretamente à progressão da doença e à necessidade de suporte ventilatório, evidenciando a relevância da TC na estratificação do risco e no prognóstico dos pacientes. A análise dos dados epidemiológicos também demonstrou o impacto significativo da pandemia na mortalidade por doenças respiratórias, com um aumento expressivo no número de óbitos entre os anos de 2020 e 2024. Fatores como a persistência de complicações pulmonares, a evolução para fibrose pulmonar e a disseminação de novas variantes do vírus podem ter influenciado essa tendência.

7340

Embora a tomografia computadorizada tenha se destacado como uma ferramenta sensível na detecção precoce das alterações pulmonares causadas pelo SARS-CoV-2, a revisão da literatura ressalta que sua utilização deve ser criteriosa. O exame não substitui a RT-PCR, que continua sendo o padrão-ouro para o diagnóstico da COVID-19, e deve ser reservado para casos em que há necessidade de avaliação complementar, principalmente em pacientes hospitalizados ou com suspeita clínica forte, mas teste molecular negativo.

Além disso, a comparação entre os achados radiológicos da pneumonia viral e da pneumonia bacteriana reforça a importância da interpretação cuidadosa dos exames de imagem, uma vez que características como a ausência de derrame pleural e a distribuição bilateral e periférica das opacidades pulmonares são marcadores importantes para diferenciar a etiologia das infecções. A utilização da radiologia como ferramenta diagnóstica e prognóstica

contribui não apenas para a conduta clínica, mas também para o monitoramento epidemiológico das doenças respiratórias e o planejamento de estratégias de saúde pública.

Diante disso, conclui-se que a radiologia é essencial na abordagem das doenças respiratórias, especialmente no contexto da pandemia de COVID-19. No entanto, é necessário que sua indicação seja embasada em critérios clínicos e epidemiológicos bem estabelecidos, evitando sua utilização indiscriminada. O avanço das técnicas de imagem, aliado ao desenvolvimento de novos modelos preditivos baseados em inteligência artificial e big data, poderá otimizar ainda mais o diagnóstico e o tratamento dessas doenças no futuro.

REFERÊNCIAS

1. IRION, Eveline da Costa; IRION, Klaus Loureiro; BRASIL, Luiz Carlos Assis. Aspectos radiológicos das pneumonias. *Acta méd.*(Porto Alegre), p. 66-71, 1985.
2. DA SILVA BOMFIM, Vitoria Vilas Boas et al. Aspectos radiológicos no diagnóstico de pneumonia. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 5, p. 2523-2532, 2023.
3. SOUTO, Débora Daiana Oliveira et al. Aspectos radiológicos e etiologia da pneumonia adquirida na comunidade: um estudo prospectivo. 2019.
4. ARAUJO-FILHO, José de Arimateia Batista et al. Pneumonia por COVID-19: qual o papel da imagem no diagnóstico?. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 46, p. e20200114, 2020.
5. Ministério da Saúde. DATASUS. Tabnet. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022.
6. ERSE, Camille Alves et al. 2024. Achados tomográficos de tórax em pacientes com COVID-19. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 11, e49131147280, 2024(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI:<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v13i11.47280>
7. NASCIMENTO, Sidrayton Pereira do; et al. 2023. Alterações comuns em um paciente idoso com diagnóstico de Pneumonia pós COVID-19: Relato de caso. *Revista Foco* |Curitiba (PR)| v.16.n.9|e3114| p.01-14 |2023. DOI: [10.54751/revistafoco.v16n9-096](https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n9-096)
8. MOGAMI, Roberto et al. 2020. Tomografia computadorizada de tórax na pneumonia por COVID-19: estudo retrospectivo de 155 pacientes em um hospital universitário do Rio de Janeiro, Brasil - Hospital Universitário Pedro Ernesto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Radiologia brasileira: Congresso brasileiro de radiologia e diagnóstico por imagem*. 2020.
9. BONFIM, Vitória Vilas Boas da Silva. 2023. Aspectos radiológicos no diagnóstico de Pneumonia - *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. São Paulo, v.9.n.05. mai. 2023.ISSN- 2675- 3375. DOI: doi.org/10.51891/rease.v9i5.9999

10. COSTA, Maria Eduarda da Silva. 2024. O impacto da inteligência artificial na radiologia: Avanços uma eficiência diagnóstico e personalização do tratamento. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. São Paulo, v. 10, n.11, nov. 2024. ISSN:2675-3375