

OPAS



Organização
Pan-Americana
da Saúde



Organização
Mundial da Saúde
ESCRITÓRIO REGIONAL PARA AS
Américas

Uso de exames de imagem de tórax na COVID-19: guia de aconselhamento rápido

Anexo A online. Exames de imagem para COVID-19: revisão rápida

Chou R, Pappas M, Buckley D, McDonagh M, Totten A, Flor N, Sardanelli F, Dana T, Hart E, Wasson N, Nelson H

Pacific Northwest Evidence-Based Practice Center, Oregon Health and Science University, Portland, Oregon, EUA

© **Organização Pan-Americana da Saúde 2020.**

Alguns direitos reservados. Esta obra está disponível sob a licença [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/).

Número de referência: OPAS-W/BRA/PHE/COVID-19/20-139

Sumário

1. Retrospectiva e QUESTÕES-CHAVE.....	6
2. Métodos.....	7
2.1 Estratégia de busca.....	7
2.2 Critérios de elegibilidade.....	7
2.3 Processo de triagem.....	8
2.4 Desfechos.....	9
2.5 Extração de dados.....	9
2.6 Avaliação crítica.....	9
2.7 Síntese de dados.....	9
3. Resultados.....	10
3.1 Questão-chave 1. Em contatos assintomáticos de pacientes com COVID-19 e em contextos em que os testes laboratoriais (RT-PCR) não estão disponíveis/os resultados demoram/os resultados são inicialmente negativos, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para o diagnóstico de COVID-19?.....	12
3.2 Questão-chave 2. Em pacientes sintomáticos com suspeita de COVID-19 e em contextos em que os testes laboratoriais (RT-PCR) não estão disponíveis/os resultados demoram/os resultados são inicialmente negativos, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para o diagnóstico de COVID-19?.....	12
3.3 Questão-chave 3. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas leves, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para apoiar a decisão de internação ou alta hospitalar?.....	23
3.4 Questão-chave 4. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas de moderados a graves, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para apoiar a decisão de internação em enfermaria comum ou na UTI?.....	23
3.5 Questão-chave 5. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas de moderados a graves, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para modificar o manejo terapêutico?.....	23
3.6 Questão-chave 6. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19 e deterioração clínica e/ou suspeita de embolia pulmonar, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo angiografia pulmonar por TC, ultrassonografia venosa de membros inferiores) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para o diagnóstico de tromboembolismo pulmonar?.....	26
3.7 Questão-chave 7. Em pacientes com COVID-19 cujos sintomas foram resolvidos, devem ser acrescentados exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser acrescentados exames de imagem de tórax para apoiar a decisão de dar ou não dar alta hospitalar?.....	28

4. Conclusões	29
4.1 Resumo de achados importantes	29
4.2 Aplicabilidade	31
4.3 Limitações das evidências	31
4.4 Limitações da revisão	31
4.5 Lacunas de pesquisa	31
Referências bibliográficas	33
Agradecimentos	35
Apêndice 1 – Estratégias de busca	36
Apêndice 2 – Critérios de inclusão (PICOS)	37
Apêndice 3 – Estudos incluídos por pergunta importante	42
Apêndice 4 – Tabela de evidências	44
Apêndice 5 – Tabela de avaliação de qualidade	59

Tabelas

Tabela 1. Critérios de inclusão	8
Tabela 2. Precisão diagnóstica da tomografia computadorizada de tórax para diagnosticar COVID-19	15
Tabela 3. Precisão diagnóstica da radiografia de tórax para diagnosticar COVID-19	20
Tabela 4. Precisão diagnóstica da ultrassonografia pulmonar para diagnosticar COVID-19	22
Tabela 5. Associação entre achados de tomografia computadorizada de tórax e desfechos de saúde em pessoas com COVID-19	25
Tabela 6. Prevalência de embolia pulmonar em série de exames de imagem	27
Tabela 7. Resumo de evidências – GRADE	30

Figura

Figura 1. Fluxograma PRISMA	11
-----------------------------------	----

Achados importantes

- Nenhum estudo avaliou a precisão diagnóstica dos exames de imagem de tórax em pacientes assintomáticos possivelmente infectados com SARS-CoV-2.
- Em pacientes sintomáticos em coortes de alta prevalência de COVID-19, a tomografia computadorizada (TC) de tórax parece estar associada a alta sensibilidade, mas baixa especificidade, resultando em taxas de probabilidade positiva fracas e taxas de probabilidade negativa mais fortes. Isso indica que, nesses contextos, os achados de exames de imagem negativos podem ser úteis para descartar COVID-19, mas os achados de exames de imagem positivos não são úteis para confirmar COVID-19.
- As evidências sobre a precisão diagnóstica da radiografia de tórax (RXT) foram muito limitadas, mas sugerem menor sensibilidade e possivelmente maior especificidade do que a TC torácica para o diagnóstico de COVID-19.
- As evidências sobre a precisão diagnóstica da ultrassonografia pulmonar (USP) foram limitadas a um estudo que usou os achados da TC de tórax como padrão de referência.
- Nenhum estudo avaliou os efeitos dos exames de imagem de tórax nos desfechos de saúde.
- Os estudos sobre a utilidade dos exames de imagem de tórax para prever desfechos de saúde foram limitados e inconclusivos.
- Nenhum estudo avaliou a precisão diagnóstica do exame de imagem de tórax para o diagnóstico de tromboembolismo pulmonar em pacientes com COVID-19.
- Um estudo relatou uma prevalência de tromboembolismo pulmonar de 30% em pacientes com COVID-19 e outro estudo relatou uma prevalência de 23%, mas incluiu pacientes com diagnóstico e suspeita de COVID-19.
- Nenhum estudo avaliou os exames de imagem de tórax em pacientes com COVID-19 para orientar as decisões referentes à alta.

1. RETROSPECTIVA E QUESTÕES-CHAVE

Um aglomerado de casos de pneumonia em Wuhan, China, foi notificado pela primeira vez ao escritório da Organização Mundial da Saúde (OMS) na China em 31 de dezembro de 2019.¹ Logo depois, um novo coronavírus foi identificado como o agente causador.²⁻⁴ Esse vírus foi denominado coronavírus-2 da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2) e a doença associada foi chamada de doença do coronavírus 2019 (COVID-2019).⁵ Desde dezembro de 2019, a COVID-2019 se espalhou rapidamente de Wuhan para outras partes da China e pelo mundo inteiro. Em 30 de janeiro de 2020, a OMS declarou o surto uma emergência de saúde pública de importância internacional⁶ e em 11 de março de 2020, a OMS caracterizou o surto como uma pandemia.⁷

Uma variedade de achados de exames de imagem de tórax foi descrita em pacientes com COVID-19. O uso de imagens pode ser útil para o diagnóstico de pacientes com suspeita de COVID-19 e em pacientes com diagnóstico de COVID-19, para orientar o manejo. O objetivo desta revisão rápida é resumir as evidências encontradas em exames de imagem por tomografia computadorizada de tórax (TC), radiografia torácica (RXT) e ultrassonografia pulmonar (USP) para o diagnóstico de COVID-19, para o manejo da COVID-19 (efeitos inclusivos sobre os desfechos de saúde e previsão de desfechos) e para o diagnóstico de tromboembolismo pulmonar em pacientes com COVID-19.

As seguintes questões-chave (QC) orientaram nossa análise rápida:

- Questão-chave 1. Em contatos assintomáticos de pacientes com COVID-19 e em contextos em que os testes laboratoriais [transcrição reversa – reação em cadeia pela polimerase (RT-PCR)] não estão disponíveis/os resultados demoram/os resultados são inicialmente negativos, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para o diagnóstico de COVID-19?
- Questão-chave 2. Em pacientes sintomáticos com suspeita de COVID-19 e em contextos em que os testes laboratoriais (RT-PCR) não estão disponíveis/os resultados demoram/os resultados são inicialmente negativos, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para o diagnóstico de COVID-19?
- Questão-chave 3. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas leves, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para apoiar a decisão de internação ou alta hospitalar?
- Questão-chave 4. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas de moderados a graves, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para apoiar a decisão de internação em enfermaria comum ou na UTI?
- Questão-chave 5. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas de moderados a graves, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para modificar o manejo terapêutico?
- Questão-chave 6. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19 e deterioração clínica e/ou suspeita de embolia pulmonar, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo angiografia pulmonar por TC, ultrassonografia venosa de membros inferiores) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para o diagnóstico de tromboembolismo pulmonar?
- Questão-chave 7. Em pacientes com COVID-19 cujos sintomas foram resolvidos, devem ser acrescentados exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser acrescentados exames de imagem de tórax para apoiar a decisão de dar ou não dar alta hospitalar?

2. MÉTODOS

A equipe do Pacific Northwest Evidence-based Practice Center da Oregon Health & Science University realizou esta revisão rápida. A abordagem de revisão rápida utiliza pesquisas sistemáticas para identificar estudos, mas aplica métodos de revisão sistemática simplificados e concentra-se nas evidências disponíveis, devido a limitações de tempo.⁸ Para esta revisão, esses métodos modificados incluíram:

- Protocolos de estudo não inscritos em um registro de revisão sistemática (por exemplo, PROSPERO)
- Pesquisa de literatura cinzenta limitada a um *site* com manuscritos não revisados por pares (pré-impressão)
- Série de casos excluídos, em outros idiomas que não seja o inglês
- Série de casos excluídos com menos de 20 pacientes
- Avaliação de um único revisor das limitações dos estudos e abstração de dados, e um segundo revisor para verificar as avaliações e a precisão
- Avaliação formal da qualidade com foco em estudos que relatam precisão diagnóstica
- Principais limitações metodológicas resumidas para estudos sobre a associação entre achados de exames de imagem e desfechos de saúde e prevalência de tromboembolismo pulmonar em exames de imagem, dada a baixa qualidade das evidências

2.1 Estratégia de busca

Um bibliotecário médico pesquisou estudos relevantes nos bancos de dados PubMed MEDLINE e Elsevier Embase (de 2003 a 15 de abril de 2020). As pesquisas de literatura foram revisadas por um segundo bibliotecário. As estratégias de busca estão disponíveis no Anexo A. Também pesquisamos o Banco de Dados de Publicações sobre a Doença do Coronavírus da OMS⁹, um banco de dados de estudos COVID-19 em chinês mantido no Centro Colaborador da OMS para Implementação de Diretrizes e Tradução de Conhecimento, Universidade de Lanzhou, China, e o servidor de pré-impressão medRxiv¹⁰ para relatórios preliminares; e listas de referência revisadas de revisões sistemáticas e estudos incluídos. A vigilância foi realizada diariamente no MEDLINE e semanalmente nas demais bases de dados; este relatório inclui resultados de vigilância até 29 de abril de 2020.

2.2 Critérios de elegibilidade

A Tabela 1 resume os critérios de inclusão usados para selecionar estudos; critérios detalhados para cada QC são descritos no Anexo B. A população das QCs 1 e 2 eram indivíduos com suspeita de infecção por COVID-19 ou SARS-CoV-2 (não eram necessariamente pacientes condizentes com a definição de caso para COVID-19) e para as QCs 3 a 7 eram pacientes com diagnóstico de COVID-19 ou infecção por SARS-CoV-2. Para todas as QCs, as modalidades de exame de imagem foram TC, RXT e USP. Para os estudos que relatam a precisão diagnóstica, a comparação foi uma ou mais modalidades de exames de imagem em relação a um padrão de referência para COVID-19, e para os estudos que relatam desfechos de saúde, a comparação foi a ausência de exames de imagem ou outra modalidade de exames de imagem. Incluímos ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte, estudos de caso-controle e séries de casos em inglês que relataram desfechos de precisão diagnóstica [por exemplo, sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo ou área sob a curva característica de operação do receptor na análise das características operacionais do receptor (AUROC)] e ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte e caso-controle que relataram associação entre achados de exames de imagem e desfechos de saúde. Excluímos estudos exploratórios ou descritivos que descrevem os achados de exames de imagem em pacientes com COVID-19, mas não definem um exame de imagem positivo para COVID-19, o qual é necessário para estimar a precisão

diagnóstica. Foram incluídos estudos sobre o uso de inteligência artificial para interpretação de exames de imagens. Como poucos estudos foram sobre a precisão diagnóstica dos exames de imagem para tromboembolismo pulmonar em pacientes com COVID-19, também incluímos séries de exames de imagens que relatavam a prevalência de embolia pulmonar em pacientes com COVID-19 submetidos à angiografia pulmonar por TC com contraste.

Tabela 1. Critérios de inclusão

	Inclusão	Exclusão
População	QC 1 e 2: pessoas com suspeita de infecção por COVID-19 ou SARS-CoV-2 QC 3 a 7: pacientes com diagnóstico de infecção por COVID-19 ou SARS-CoV-2	<ul style="list-style-type: none"> Não COVID-19 apenas
Intervenções	<ul style="list-style-type: none"> Tomografia computadorizada de tórax RXT Ultrassonografia pulmonar Observação: para o diagnóstico de tromboembolismo pulmonar, o exame de imagem de tórax pode ser realizado em conjunto com uma ultrassonografia Doppler ou dímero-D 	<ul style="list-style-type: none"> Outras modalidades de exames de imagem
Desfechos	<p>QC 1, 2, 5, 6: Medida da precisão diagnóstica QC 3 a 5, 7</p> <ul style="list-style-type: none"> Tempo de permanência no PS (QC 3) Mortalidade Fracasso terapêutico Necessidade e duração da internação hospitalar Necessidade e duração da internação na UTI Necessidade e duração do suporte respiratório Complicações dos exames de imagem <p>Desfechos secundários</p> <ul style="list-style-type: none"> Medidas de associação entre achados de exames de imagem e desfechos de saúde Transmissão de COVID-19 para profissionais de saúde Medida da disponibilidade de atendimento, acesso a atendimento e qualidade de atendimento <p>QC 6: prevalência de tromboembolismo pulmonar (desfecho secundário)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Outros desfechos
Desenhos dos estudos	<ul style="list-style-type: none"> Ensaio clínico randomizado, não randomizado e controlado Estudos de coorte Estudos de caso-controle Estudos transversais Série de casos e séries de exames de imagem (QC 1, 2, 6) 	<ul style="list-style-type: none"> Revisões sistemáticas (listas de referência de revisões relevantes verificadas para estudos primários relevantes) Relatos de caso Série de casos com <20 pacientes Estudos de modelagem
Idioma	Série de casos restrita ao idioma inglês; caso contrário, sem restrições de idioma	

Abreviaturas: COVID-19 = doença do coronavírus 2019; RXT = raio-X de tórax; PS = pronto-socorro; UTI = unidade de terapia intensiva; QC Questão chave; SARS-CoV-2 = síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 22

2.3 Processo de triagem

Uma equipe de revisores sistemáticos experientes examinou todos os títulos e resumos usando os critérios predefinidos de inclusão e exclusão. Cada citação e resumo foi revisado por um membro da equipe para possível inclusão e revisão do texto completo. Todas as citações foram revisadas por um segundo membro da equipe; as discordâncias foram resolvidas por consenso. Cada artigo em texto completo foi revisado por um membro da equipe para possível inclusão; os artigos excluídos foram revisados por um segundo membro da equipe para confirmar a decisão de exclusão. A triagem da literatura foi realizada com o software EndNote®, versão X9. Foram incluídos artigos não revisados por pares, devido à natureza recente da pandemia COVID-19 e à disponibilidade de artigos relevantes não revisados por pares. Estudos em idioma não inglês potencialmente relevantes foram revisados e traduzidos por uma pessoa com idioma chinês como nativo no Centro de Colaboração da OMS para Implementação de Diretrizes e Tradução de Conhecimento, Universidade de Lanzhou, China.

2.4 Desfechos

Os desfechos foram a precisão diagnóstica e os desfechos de saúde [tempo de permanência no pronto-socorro (PS), mortalidade, fracasso terapêutico, necessidade e tempo de internação hospitalar, necessidade e tempo de permanência na unidade de terapia intensiva (UTI), necessidade e tempo de suporte respiratório e danos causados pelos exames de imagem] (Tabela 1). Os desfechos secundários foram a transmissão de COVID-19 aos profissionais de saúde, disponibilidade de atendimento, acesso a atendimento e qualidade de atendimento.

Os desfechos para avaliar a associação entre os achados de exames de imagem e os desfechos de saúde foram medidas de precisão diagnóstica ou estimativas de risco (risco relativo, razão de chances ou razão de riscos). Foram utilizadas estimativas de risco ajustadas, quando disponíveis. Para a QC 6, a prevalência de tromboembolismo pulmonar em exames de imagem foi adicionada ao protocolo como desfecho secundário, devido à falta de evidências sobre os efeitos dos exames de imagem para embolia pulmonar nos desfechos de saúde.

2.5 Extração de dados

Um membro experiente da equipe extraiu os dados dos estudos incluídos em tabelas padronizadas. Um segundo revisor verificou os dados extraídos quanto à integridade e precisão. Os itens de dados extraídos foram: autor do estudo, ano; critérios de elegibilidade; país; características da população (tamanho da amostra, idade, sexo, sintomas, intervalo desde o início dos sintomas); exame de imagem; critérios para um exame de imagem positivo; leitor de imagens; e desfechos. Os parâmetros selecionados de TC [espessura do corte de reconstrução TC, aquisição volumétrica ou espiral de imagens, uso de sistemas de redução de dose e administração intravenosa de meio de contraste iodado (para diagnóstico de tromboembolismo pulmonar)] foram resumidos, com a colaboração de radiologistas da equipe de revisão. Para os estudos que relatam a precisão diagnóstica, calculamos o número de verdadeiros positivos, falsos positivos, falsos negativos e verdadeiros negativos dos dados do estudo, se necessário, e foram calculados os intervalos de confiança de 95% (ICs) para sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo usando uma calculadora online, se necessário.¹¹

2.6 Avaliação crítica

Avaliamos criticamente os estudos de precisão diagnóstica usando critérios adaptados do QUADAS-2 (Avaliação da Qualidade de Estudos de Precisão Diagnóstica – Versão 2) e da Força-Tarefa de Serviços Preventivos dos EUA.^{12,13} Foram observadas também importantes limitações adicionais dos estudos, como amostras pequenas, incapacidade de calcular os parâmetros de precisão diagnóstica, problemas com a seleção de controles (por exemplo, controles de outro país que não o dos casos) ou uso de leitores de exames de imagem inexperientes. Resumimos as principais limitações em estudos sobre a associação entre achados de exames de imagem e desfechos de saúde e a prevalência de tromboembolismo pulmonar, mas não usamos um instrumento de avaliação de risco formal, dado o tipo de evidência disponível (por exemplo, séries de imagens para prevalência de tromboembolismo pulmonar) e a baixa qualidade dos estudos.

2.7 Síntese de dados

Os resultados foram sintetizados narrativamente e em forma tabular estruturada pelos estudos incluídos, seguindo uma abordagem de melhor evidência. O método GRADE foi usado para resumir a força da evidência por QC. A síntese quantitativa não foi possível devido às limitações metodológicas nos estudos, à variabilidade no desenho dos estudos e à heterogeneidade das populações, comparações e métodos analíticos.

3. RESULTADOS

Nossas pesquisas identificaram 28 estudos que preencheram os critérios de inclusão.¹⁴⁻⁴¹ Nenhum estudo abordou a precisão diagnóstica dos exames de imagem em indivíduos assintomáticos, por exemplo, contatos de pessoas com COVID-19 (QC 1). Vinte e três estudos abordaram a precisão diagnóstica dos exames de imagem em pacientes sintomáticos com suspeita de infecção por COVID-19 ou SARS-CoV-2 (QC 2). Destes, 19 estudos avaliaram TC torácica, três estudos avaliaram RXT e um estudo avaliou USP. Sete estudos eram estudos de coorte, sete eram estudos de caso-controle e nove eram séries de casos. Nenhum estudo relatou desfechos de saúde associados ao uso de exames de imagem. Três estudos relataram a associação entre achados de exames de imagem e desfechos de saúde; todos eles avaliaram o uso de TC de tórax. Nenhum estudo relatou a precisão diagnóstica dos exames de imagem para tromboembolismo pulmonar em pacientes com COVID-19 (QC 6). Dois estudos relataram a prevalência de tromboembolismo pulmonar nos exames de imagem em pacientes com COVID-19. Um estudo em chinês foi traduzido para o inglês.³⁹ Seis estudos foram publicados como artigos pré-revisão por pares.

O fluxograma dos Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises (PRISMA) resume o processo de seleção do estudo (Figura 1), incluindo os motivos de exclusão. Uma lista dos estudos incluídos por QC é fornecida no Anexo C.

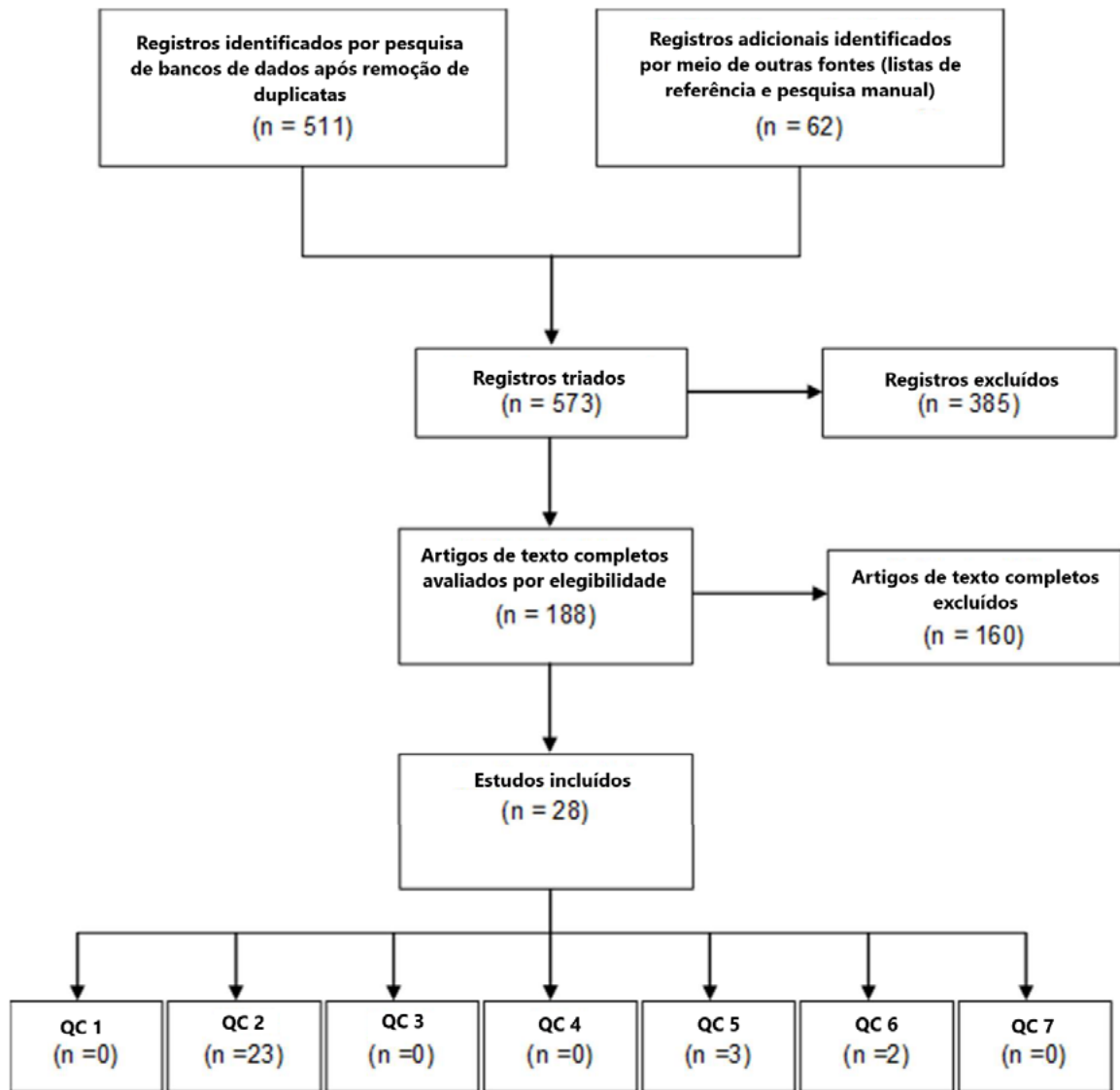


Figura 1. Fluxograma PRISMA

3.1 Questão-chave 1. Em contatos assintomáticos de pacientes com COVID-19 e em contextos em que os testes laboratoriais (RT-PCR) não estão disponíveis/os resultados demoram/os resultados são inicialmente negativos, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para o diagnóstico de COVID-19?

Nenhum estudo avaliou a precisão diagnóstica dos exames de imagem em contatos assintomáticos de pacientes com COVID-19.

3.2 Questão-chave 2. Em pacientes sintomáticos com suspeita de COVID-19 e em contextos em que os testes laboratoriais (RT-PCR) não estão disponíveis/os resultados demoram/os resultados são inicialmente negativos, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para o diagnóstico de COVID-19?

Vinte e três estudos avaliaram a precisão diagnóstica dos exames de imagem em pacientes sintomáticos com suspeita de COVID-19 em relação a um padrão de referência (Anexo D).^{14-20,22,24,25,27,29-40} Dos 19 estudos de TC torácica, seis eram estudos de coorte (N = 1.846),^{15,19,24,32,35,39} sete eram estudos de caso-controle (número total de casos = 975, número total de controles = 925),^{16,17,22,27, 29,33,40} e seis estudos eram séries de casos (N = 317).^{14,25,30,31,37,38} De três estudos sobre RXT, um era um estudo de coorte e dois estudos eram séries de casos.^{20,34, 36} Um estudo de coorte avaliou USP.¹⁸

Os estudos tiveram limitações metodológicas importantes (Anexo E). Dezesete estudos foram avaliados como de alto risco de viés e seis estudos com risco moderado de viés; nenhum estudo foi avaliado como de baixo risco de viés. Todos os estudos de coorte, exceto um,¹⁹ foram retrospectivos e os estudos de caso-controle tinham risco de viés de espectro. Além disso, os estudos de caso-controle não parearam casos e controles em possíveis fatores de confusão, como idade, sexo, índice de massa corpórea ou comorbidades. Em alguns estudos, casos e controles foram selecionados de diferentes populações (por exemplo, casos e controles de diferentes países ou casos de pacientes de um hospital de estudo e controles selecionados de um banco de dados de exames de imagem). Uma limitação grave da série de casos de pacientes com COVID-19 foi que apenas a sensibilidade pôde ser estimada, resultando em informações incompletas sobre a precisão diagnóstica, porque sensibilidade e especificidade são medidas relacionadas. Houve também limitações metodológicas no desenho dos estudos. Os estudos forneceram informações limitadas sobre o quadro clínico, como a gravidade dos sintomas na apresentação.

Poucos estudos definiram critérios específicos para um exame de imagem positivo para COVID-19. Em 11 estudos, não ficou claro se o padrão de referência incluía RT-PCR em série ou acompanhamento clínico para diagnosticar COVID-19. A dependência de um único RT-PCR como padrão de referência provavelmente resultará em alguma classificação incorreta de pacientes devido à possibilidade de haver testes de RT-PCR falso-negativos, particularmente no início da evolução da doença. O estudo de USP comparou o desempenho usando a TC de tórax como padrão de referência.

3.2.1 TC de tórax

Dezenove estudos avaliaram a precisão diagnóstica da TC torácica para COVID-19 (Tabela 2).^{14-17,19,22,24,25,27,29-33,35,37-40} A espessura do corte do exame de imagem de TC variou entre os estudos, embora a maioria relatou uma espessura de corte de reconstrução inferior a 1,25 mm. Nove estudos relataram o uso de sistemas de redução da dose de radiação (por exemplo, modulação automática da corrente do tubo). Cinco estudos avaliaram o uso de inteligência artificial para interpretar imagens de TC.^{17,27,29,33,40}

Entre os estudos de inteligência não artificial, seis estudos de coorte (N = 1846) avaliaram a precisão diagnóstica da TC torácica em pacientes com suspeita de COVID-19.^{15,19,24,32,35,39} Três estudos foram realizados na China e um na Itália, um na Bélgica e um na Holanda. A proporção de pacientes com diagnóstico de COVID-19 nas coortes variou de 39% a 85%, com exceção de um estudo em que a proporção de pacientes com diagnóstico de COVID-19 foi de 19%.³⁹ O maior estudo (n = 1.014, prevalência de COVID-19 de 59%), da China (Wuhan), relatou uma sensibilidade geral (com base no exame de TC lido como positivo por um radiologista) de 0,96 (IC 95% 0,95 a 0,98), especificidade de 0,25 (IC 95% 0,22 a 0,30), valor preditivo positivo de 0,65 (IC 95% 0,62 a 0,58) e valor preditivo negativo de 0,83 (IC 95% 0,76 a 0,89).¹⁵ A precisão diagnóstica foi semelhante quando os pacientes foram estratificados por idade inferior a 60 anos em comparação com 60 anos ou mais, ou por sexo. O padrão de referência foi um RT-PCR inicial positivo para SARS-CoV-2; a reclassificação de 15 pacientes como casos COVID-19 com base em um subsequente RT-PCR positivo teve pouco impacto na sensibilidade (0,97) ou especificidade (0,26).

Três estudos de coorte menores da Itália e China (n = 103 a 274, com prevalência de COVID-19 de 19% a 85%) também relataram alta sensibilidade (0,91 a 0,97) e baixa especificidade (0,53 a 0,68), com base em exames de imagem lidos como positivos por um radiologista.^{19,35,39} Os valores preditivos positivo e negativo variaram, devido às diferenças na sensibilidade e especificidade, bem como na prevalência da COVID-19 (Tabela 2). Em um dos estudos de coorte, o uso de um sistema de pontuação para classificar os achados de TC como positivos ou negativos em vez ou além da interpretação qualitativa do radiologista não melhorou a discriminação (capacidade de distinguir pacientes com COVID-19 daqueles sem COVID-19), com base no AUROC.³⁹

Um estudo de coorte (n = 192, prevalência de COVID-19 de 43%) da Bélgica que usou um protocolo de dose de radiação baixa (média de 0,58 mSV) ficou fora da curva, pois relatou alta sensibilidade (0,87, IC 95% 0,80 a 0,99) e especificidade (0,95, IC 95% 0,89 a 0,982) com base em exame de imagem lido como positivo por um radiologista, para um valor preditivo positivo de 0,91 (IC 95% 0,85 a 0,97) e valor preditivo negativo de 0,90 (IC 95% 0,85 a 0,96).²⁴ Um outro estudo de coorte da Holanda (n = 105, prevalência de COVID-19 de 50%) relatou alta discriminação para COVID-19 (AUROC 0,91, IC 95% 0,85 a 0,97) quando os exames de imagem foram categorizados usando o Sistema de Relatórios e Dados COVID-19 (CO-RADS), mas não relatou sensibilidade e especificidade em limiares CO-RADS específicos.³²

Dois estudos de caso-controle da China avaliaram a precisão diagnóstica da TC para o diagnóstico de COVID-19 (Tabela 2).^{16,22} O estudo maior (casos = 219, controles = 205) teve sérias limitações metodológicas, como a seleção de casos com COVID-19 da China, mas controles com pneumonia não COVID-19 de outro país e exclusão de casos COVID-19 com exames de TC negativos.¹⁶ Também relatou alta variabilidade na precisão diagnóstica por sete radiologistas (3 da China e 4 dos Estados Unidos), com sensibilidade variando de 0,67 a 0,97 e especificidade variando de 0,07 a 1,00. Um pequeno estudo de coorte de casos (38

pacientes no conjunto de validação, número de casos e controles incertos) relatou sensibilidade de 1,0 e especificidade de 0,37 usando um modelo de regressão logística multivariada com base em características radiológicas para classificar os exames de imagem como positivos para COVID-19.²²

Seis séries de casos (n = 21 a 108) relataram sensibilidades para COVID-19 que variaram de 0,81 a 0,97 (Tabela 2).^{14,25,30,31,37,38} Todas as séries de casos eram da China. O relato das características clínicas foi limitado e apenas uma das séries de casos²⁵ incluiu claramente uma série consecutiva de pacientes.

Cinco estudos avaliaram a precisão diagnóstica da TC torácica para o diagnóstico de COVID-19 usando inteligência artificial para interpretar achados de exames de imagem (Tabela 2).^{17,27,29,33,40} Todos os estudos usaram um desenho de caso-controle e cada um avaliou um algoritmo de inteligência artificial diferente. Um estudo¹⁷ selecionou casos e controles da China e dos Estados Unidos, e em um estudo²⁷ os casos eram da China e alguns controles foram selecionados de um banco de dados internacional de exames de imagem. As informações sobre as características clínicas dos controles eram limitadas. A sensibilidade da TC com inteligência artificial variou de 0,75 a 0,95 e a especificidade de 0,86 a 0,96. Em dois estudos, a precisão diagnóstica da inteligência artificial foi superior à precisão da leitura de imagens por radiologistas; os outros estudos não compararam o desempenho da inteligência artificial com o dos radiologistas.^{17,33}

Tabela 2. Precisão diagnóstica da tomografia computadorizada de tórax para diagnosticar COVID-19

Autor, Ano	Crítérios de elegibilidade	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem	Sensibilidade (IC 95%) Especificidade (IC 95%) AUROC (IC 95%)
Estudos de coorte				
Ai, et al., 202015	Suspeita de COVID-19; foram submetidos a TC de tórax e SARS-CoV-2 RT-PCR; intervalo de tempo entre TC e RT-PCR ≤7 dias.	Exame de imagem lido como positivo para COVID-19	2 radiologistas que chegaram a um consenso	Sensibilidade: Em geral: 0,96 (0,95 a 0,98) < 60 anos: 0,96 (0,94 a 0,98) > = 60: 0,97 (0,94 a 0,99) Mulher: 0,97 (0,95 a 0,99) Homem: 0,96 (0,93 a 0,98) Especificidade: Em geral: 0,25 (0,22 a 0,30) < 60 anos: 0,26 (0,22 a 0,32) ≥ 60: 0,22 (0,16 a 0,31) Mulher: 0,30 (0,25 a 0,37) Homem: 0,19 (0,14 a 0,25) AUROC: Não relatado
Caruso, et al., 202019	Pacientes com suspeita de COVID-19 com febre e sintomas respiratórios, como tosse e dispneia; pacientes com sintomas respiratórios leves e contato próximo com um paciente COVID-19 confirmado; ou pacientes com um resultado de teste previamente positivo. Pacientes que foram submetidos a TC torácica com contraste por indicação vascular foram excluídos.	TC positivo para pneumonia viral usando aplicativo dedicado clinicamente disponível (Thoracic VCAR v13.1, GE)	Dois radiologistas em consenso avaliaram as imagens usando um aplicativo dedicado clinicamente disponível para o diagnóstico de pneumonia viral	Sensibilidade: 0,97 (0,88 a 0,99) Especificidade: 0,56 (0,45 a 0,66) AUROC: Não reportado
Dangis, et al., 202024	Possível infecção por COVID-19 e SARS-CoV-2 RT-PCR e TC torácica de baixa dose na apresentação.	Exame de imagem classificado como positivo para COVID-19 (score com base na presença dos achados apresentados por Ng et al e Shi et al)	Dois radiologistas com 8 e 7 anos de experiência	Sensibilidade: 1: 0,87 (0,80 a 0,98) 2: 0,96 (0,91 a 0,999) Especificidade: 1: 0,94 (0,89 a 0,982) 2: 0,93 (0,88 a 0,98)
Prokop, et al., 202032	Apresentar-se ao pronto-socorro com suspeita de COVID-19 com base nos sintomas de infecção do trato respiratório inferior, incluindo tosse e dispneia clinicamente relevante, exigindo internação hospitalar com ou sem febre > 38 graus C; TC realizado e SARS-CoV-2 RT-PCR dentro de 5 dias após TC	Com base na categorização usando a classificação do Sistema de Relatórios e Dados de COVID-19, limiar não utilizado (apenas AUROC relatado)	Média de 8 radiologistas (4 tinham <5 anos de experiência; os demais tinham 5 a 27 anos de experiência)	Sensibilidade: Não relatado Especificidade: Não relatado AUROC: 1: 0,91 (0,85 a 0,97) 2: 0,95 (0,91 a 0,99)
Wen, et al., 202035	Sob investigação para COVID-19; foram excluídas pessoas com febre > 14 dias, mas sem sinais ou sintomas de infecção respiratória aguda ou história de exposição; sinais ou sintomas de infecção respiratória aguda > 14 dias, mas sem histórico de exposição; e sintomas de infecção respiratória aguda nos últimos 14 dias, mas sem história de exposição, testes laboratoriais ou outro exame suficiente para excluir COVID-19. Todos os pacientes foram hospitalizados > = 2 semanas.	TC lido como positivo para COVID-19; foi usado o glossário da Sociedade Fleischner	3 radiologistas com 8 a 15 anos de experiência; discordâncias resolvidas por meio de debate e consenso	Sensibilidade: 0,93 (0,86 a 0,97) Especificidade: 0,53 (0,27 a 0,79) AUROC: Não relatado

Autor, Ano	Critérios de elegibilidade	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem	Sensibilidade (IC 95%) Especificidade (IC 95%) AUROC (IC 95%)
Yang, et al., 2020 ³⁹	Avaliado para possível COVID-19 com RT-PCR para SARS-CoV-2 e TC.	A: Exame de imagem lido como positivo B: Total de exames de imagem escore > = 2 C: Exame de imagem lido como positivo e escore > = 2 D: Exame de imagem lido como positivo ou escore > = 2	2 radiologistas analisaram conjuntamente as imagens TC	Sensibilidade: A: 0,91 (0,79 a 0,97) B: 0,89 (0,77 a 0,96) C: 0,79 (0,66 a 0,89) D: 1,0 (0,94 a 1,0) Especificidade: A: 0,68 (0,62 a 0,74) B: 0,32 (0,26 a 0,38) C: 0,50 (0,40 a 0,60) D: 0,24 (0,18 a 0,30) AUROC: A: 0,79 (0,86 a 0,73) B: 0,60 (0,52 a 0,68) C: 0,78 (0,85 a 0,71) D: 0,62 (0,69 a 0,54)
Estudos de caso-controle				
Bai, et al., 202016	Casos (COVID-19): SARS-CoV-2 positivo PCR e achados anormais de TC torácica. Controles (possível pneumonia viral): Resultado positivo no Painel de Patógenos Respiratórios e impressão final da TC torácica com a palavra "pneumonia" dentro de 7 dias.	Exame de imagem lido como positivo para COVID-19	A: Radiologista 1 (China) B: Radiologista 2 (China) C: Radiologista 3 (China) D: Radiologista 4 (China) E: Radiologista 5 (Estados Unidos) F: Radiologista 6 (Estados Unidos) G: Radiologista 7 (Estados Unidos)	Sensibilidade: A: 0,72 (0,66 a 0,78) B: 0,72 (0,65 a 0,78) C: 0,94 (0,90 a 0,97) Idade para amostra pareada (n = 58) A: 0,80 (0,61 a 0,92) B: 0,67 (0,47 a 0,83) C: 0,97 (0,83 a 1,00) D: 0,93 (0,78 a 0,99) E: 0,83 (0,65 a 0,94) F: 0,73 (0,54 a 0,88) G: 0,70 (0,51 a 0,85) Especificidade: A: 0,94 (0,89 a 0,97) B: 0,88 (0,83 a 0,92) C: 0,24 (0,13 a 0,30) Idade para amostra pareada (n = 58) A: 1,00 (0,88 a 1,00) B: 0,93 (0,76 a 0,99) C: 0,07 (0,01 a 0,24) D: 1,00 (0,88 a 1,00) E: 0,93 (0,76 a 0,99) F: 0,93 (0,76 a 0,99) G: 1,00 (0,88 a 1,00) AUROC: Não relatado
Chen, et al., 202022	Casos: Positivo para SARS-CoV-2 RT-PCR. Controles: Pneumonia não COVID-19.	Classificado como positivo para COVID-19 por modelo de regressão logística multivariada com base em características radiológicas	2 radiologistas seniores	Sensibilidade: 1,0 (IC não relatado) Especificidade: 0,37 (IC não relatado) AUROC: 0,81 (0,67 a 0,95)

Autor, Ano	Crterios de elegibilidade	Definiao de teste positivo	Leitor dos exames de imagem	Sensibilidade (IC 95%) Especificidade (IC 95%) AUROC (IC 95%)
Srie de casos				
Ai, et al., 202014	RT-PCR SARS-CoV-2 positivo e hospitalizado.	"Caractersticas de exames de imagem relativamente bvias de COVID-19"	No descrito	Sensibilidade: 0,89 (0,81 a 0,94) Especificidade: No relatado AUROC: 0,74 (0,69 a 0,80)
Fang, et al., 202025	SARS-CoV-2 RT-PCR positivo com 1) histria de viagem ou residncia em Wuhan/rea endmica local ou contato com individuos dessas reas em 14 dias e 2) febre ou sintomas respiratrios agudos de caso desconhecido. Exame de TC de tmax e RT-PCR em 3 dias ou menos.	TC compatvel com pneumonia viral (incluindo manifestaes TC tpicas e atpicas)	No descrito	Sensibilidade: 0,95 (0,90 a 1,00) Especificidade: No relatado AUROC: No relatado
Li and Xia., 202030	RT-PCR positivo para COVID-19.	TC lida como pneumonia viral	Lida por 1 radiologista e verificada por outro	Sensibilidade: 0,96 (0,87 a 0,995) Especificidade: No relatado AUROC: No relatado
Long, et al., 202031	Febre > 38° C e suspeita de pneumonia por COVID-19, submetido a exames de TC de tmax com corte delgado e RT-PCR.	TC anormal condizente com COVID-19	2 radiologistas; discordncias resolvidas por consenso	Sensibilidade: 0,97 (0,85 a 0,999) Especificidade: No relatado AUROC: No relatado
Xu, et al., 202037	RT-PCR positivo para COVID-19 e TC disponvel.	TC positivo com base na distribuio da lesao, localizao da lesao, densidade da lesao (opacidade em vidro fosco, consolidao ou mista), espessura dos septos interlobulares e intralobulares, linfonodos aumentados no mediastino e derrame pleural	3 radiologistas experientes; discordncias resolvidas por consenso	Sensibilidade: 0,82 (0,69 a 0,91) Especificidade: No relatado AUROC: No relatado
Xu, et al, 202038	Infeco por SARS-CoV-2 confirmada.	TC lida como positivo para COVID-19	2 radiologistas com 8 a 10 anos de experincia, discordncias resolvidas pelo 3° radiologista	Sensibilidade: Total: 0,81 (0,58 a 0,95) Grave: 1,0 Leve: 0,71 (0,42 a 0,92) Especificidade: No relatado AUROC: No relatado
Inteligncia artificial*				
Bai, et al., 202017	Casos: PCR positivo para SARS-CoV-2 e TC torcica anormal. Controles: Pneumonia no COVID-19 e evidncia definitiva de pneumonia em TC torcica.	Exame de imagem lido como positivo para COVID-19	1: Mdia de 6 radiologistas 2: Modelo de inteligncia artificial 3: Radiologistas com auxilio de IA	Sensibilidade: 1: 0,79 (0,64 a 0,89) 2: 0,95 (0,83 a 1,0) 3: 0,88 (0,74 a 0,95) Especificidade: 1: 0,88 (0,78 a 0,94) 2: 0,96 (0,88 a 0,99) 3: 0,91 (0,82 a 0,96) AUROC: No relatado
Jin, et al., 202027	Casos: Casos COVID-19 de 3 hospitais de Wuhan, critrios para diagnstico no relatados. Controles: Controles saudveis de 3 hospitais de Wuhan e controles no COVID-19 (estado clnico no relatado) de 2 bancos de dados internacionais.	Classificao positiva para COVID-19 por sistema IA	IA (com base em rede neural convolucional profunda)	Sensibilidade: 0,95 (0,95 a 0,96) Especificidade: 0,94 (0,93 a 0,95) AUROC: 0,98 (0,98 a 0,98)
Li, et al., 202029	Casos: Positivo para SARS-CoV-2 RT-PCR. Controles: Pacientes com pneumonia adquirida na comunidade ou sem pneumonia.	Classificao positiva para COVID-19 por sistema IA	IA [rede neural de deteco de COVID-19 (COVnet)]	Sensibilidade: 0,90 (0,83 a 0,94) Especificidade: 0,96 (0,93 a 0,98) AUROC: 0,96 (0,94 a 0,99)

Autor, Ano	Critérios de elegibilidade	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem	Sensibilidade (IC 95%) Especificidade (IC 95%) AUROC (IC 95%)
Wang, et al., 202033	Casos: SARS-CoV-2 RT-PCR positivo. Controles: Não COVID-19.	Positivo para COVID-19 por algoritmo de aprendizagem profunda	A: IA (algoritmo de aprendizagem profunda) B: Radiologista 1 C: Radiologista 2	Sensibilidade: A: 0,75 (IC não relatado) B: 0,71 (IC não relatado) C: 0,73 (IC não relatado) Especificidade: A: 0,86 (IC não relatado) B: 0,51 (IC não relatado) C: 0,50 (IC não relatado) AUROC: A: 0,81 (0,71 a 0,84) Não relatado Não relatado
Ying, et al., 202040	Casos: Casos COVID-19 de 2 hospitais em Wuhan, critérios de diagnóstico não relatados. Controles: Pacientes com pneumonia bacteriana de 1 hospital.	Classificação positiva para COVID-19 vs.: A: Controles saudáveis B: Pneumonia bacteriana	IA: (detalhes da relação de extração da rede neural)	Sensibilidade: A: 0,93 (0,76 a 0,99) B: 0,96 (0,81 a 0,999) Especificidade: A: 0,96 (0,79 a 0,999) B: 0,77 (0,58 a 0,90) AUROC: 0,99 (IC não relatado) 0,95 (IC não relatado)

Abreviaturas: IA = inteligência artificial; AUROC = área sob a característica operacional do receptor; IC = intervalo de confiança; COVID-19 = doença do coronavírus 2019; TC = tomografia computadorizada; PCR = reação em cadeia da polimerase; RT-PCR = transcrição reversa seguida da reação em cadeia pela polimerase; SARS-CoV-2 = síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2

3.2.2 Radiografia torácica

Um estudo de coorte retrospectivo da Itália de pacientes admitidos por suspeita de COVID-19 (n = 110, prevalência de COVID-19 de 67%) relatou sensibilidade de RXT de 0,64 e especificidade de 0,78 e 0,86, com base em dois radiologistas, para valores preditivos positivos de 0,85 a 0,90 e valores preditivos negativos de 0,51 a 0,53 (Tabela 3).²⁰ A sensibilidade foi maior usando um algoritmo de inteligência artificial (0,80) com especificidade semelhante (0,81), para um valor preditivo positivo de 0,89 (IC de 95% 0,82 a 0,94) e valor preditivo negativo de 0,66 (IC de 95% 0,57 a 0,75).

Duas séries de casos relataram a sensibilidade do RXT para o diagnóstico de COVID-19 (Tabela 3). Um estudo realizado nos Estados Unidos (n = 636) com pacientes que se apresentaram para atendimento de urgência relatou uma sensibilidade de 0,42 (IC 95% 0,38 a 0,46) com base em um RXT lido como “leve, moderada ou gravemente” anormal.³⁴ A sensibilidade diminuiu para 0,11 (IC 95% 0,08 a 0,14) com base em um RXT lido como “moderada ou gravemente” anormal. Um estudo chinês (n = 64) de pacientes com COVID-19 de quatro hospitais regionais e terciários relatou uma sensibilidade de 0,69 (IC de 95% 0,56 a 0,80).³⁶

Tabela 3. Precisão diagnóstica da radiografia de tórax para diagnosticar COVID-19

Autor, Ano	CrITÉRIOS de elegibilidade	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem	Sensibilidade (IC 95%) Especificidade (IC 95%) AUROC (IC 95%)
Castiglioni, et al., 202020	Suspeita de COVID-19 e internado em 1 hospital.	Exame de imagem classificado como positivo para COVID-19	1: Inteligência artificial (10 redes neurais convolucionais) 2: Radiologista 1 3: Radiologista 2	Sensibilidade: 1: 0,80 (0,72 a 0,86) 2: 0,64 (0,52 a 0,74) 3: 0,64 (0,52 a 0,74) Especificidade: 1: 0,81 (0,73 a 0,87) 2: 0,78 (0,61 a 0,90) 3: 0,86 (0,71 a 0,95) AUROC: Não relatado
Weinstock, et al., 202034	Apresentado ao centro de atendimento de urgência e positivo para SARS-CoV-2 RT-PCR.	A: RXT lido como leve, moderado ou gravemente anormal B: RXT lido como leve moderado ou gravemente anormal	Cada RXT lido por 1 de 11 radiologistas	Sensibilidade: A: 0,42 (0,38 a 0,46) B: 0,11 (0,08 a 0,14) Especificidade: Não relatado AUROC: Não relatado
Wong, et al., 202036	SARS-CoV-2 RT-PCR positivo em pacientes de 4 hospitais regionais e terciários.	Anormalidade na RXT, caso contrário não definida; pontuação de gravidade calculada usando avaliação radiográfica adaptada e simplificada de Escore de edema pulmonar	2 radiologistas analisaram por consenso, as discordâncias foram resolvidas por um terceiro radiologista, se necessário	Sensibilidade: 0,69 (0,56 a 0,80) Especificidade: Não relatado AUROC: Não relatado

Abreviaturas: AUROC = área sob a característica operacional do receptor; IC = intervalo de confiança; COVID-19 = doença do coronavírus 2019; RXT = radiografia torácica; RT-PCR = transcrição reversa seguida da reação em cadeia pela polimerase; SARS-CoV-2 = síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2

3.2.3 Ultrassonografia pulmonar

Uma série de casos da França (n = 107) comparou a precisão da USP em comparação com a da TC torácica em pessoas com COVID-19 (Tabela 4).¹⁸ Não foi avaliada a precisão em relação ao teste RT-PCR como padrão de referência. Usando um sistema de pontuação para classificar os achados de TC e USP de tórax, a sensibilidade da USP para identificar pacientes com TC anormal (definido como pelo menos achados leves de TC para COVID-19) foi de 0,95 e a especificidade foi de 0,83, com AUROC de 0,93 (0,95 na regressão multivariada). Para identificar pacientes com achados de TC pelo menos moderados, a sensibilidade foi de 0,92 e a especificidade de 0,74, com AUROC de 0,89 (0,90 na regressão multivariada). Os intervalos de confiança (ICs) não foram fornecidos e não puderam ser calculados para estimativas de precisão diagnóstica; outras limitações foram a exclusão de 17 pacientes sem escore de gravidade da TC e a realização de algumas ultrassonografias por estagiários.

Tabela 4. Precisão diagnóstica da ultrassonografia pulmonar para diagnosticar COVID-19

Autor, Ano	Critérios de elegibilidade	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem	Sensibilidade (IC 95%) Especificidade (IC 95%) AUROC (IC 95%)
Benchoufi, et al., 202018	Com suspeita ou diagnóstico de COVID-19 e submetidos a TC de tórax e ultrassonografia pulmonar.	Escore da US > = 1 (para anormal) ou > = 6 (para moderado ou grave), com base na soma dos escores de gravidade (0 = até 3 linhas B observadas, a 3 = focos de consolidação) em 8 pontos da parede torácica.	TC: Não descrito US: 1 médico por US (o especialista leu 68% das US e o estagiário leu 32%)	Sensibilidade: 1: 0,95 (IC não relatado) 2: 0,92 (IC não relatado) Especificidade: 1: 0,83 (IC não relatado) 2: 0,74 (IC não relatado) AUROC: 1: 0,93 (0,95 na regressão logística multivariada) 2: 0,89 (0,90 na regressão logística multivariada)

Abreviaturas: AUROC = área sob a característica operacional do receptor; IC = intervalo de confiança; COVID-19 = doença do coronavírus 2019; TC = tomografia computadorizada; US = ultrassonografia

3.3 Questão-chave 3. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas leves, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para apoiar a decisão de internação ou alta hospitalar?

Nenhum estudo avaliou a efetividade dos exames de imagem de tórax em comparação com a ausência de exames de imagem de tórax em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19 ainda não hospitalizados para apoiar as decisões sobre internação hospitalar ou alta domiciliar nos desfechos de saúde. Além disso, nenhum estudo avaliou a associação entre os achados dos exames de imagem de tórax e os desfechos de saúde nesses pacientes.

3.4 Questão-chave 4. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas de moderados a graves, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para apoiar a decisão de internação em enfermaria comum ou na UTI?

Ver Questão-chave 3.

3.5 Questão-chave 5. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas de moderados a graves, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para modificar o manejo terapêutico?

Nenhum estudo avaliou a efetividade do exame de imagem de tórax em comparação com a ausência de exames de imagem de tórax nos desfechos de saúde em pacientes atualmente hospitalizados com sintomas moderados ou graves e suspeita ou confirmação de COVID-19. Três estudos de coorte retrospectivos avaliaram a associação entre os achados da TC de tórax e os desfechos de saúde em pessoas com COVID-19 em pacientes hospitalizados (Tabela 5, Anexo D).^{21,23,41} Todos os estudos tinham limitações metodológicas. Um estudo (n = 249, 8,8% internados em UTI) de pacientes com diagnóstico de COVID-19 na China relatou uma estimativa muito imprecisa para a associação entre a presença de achados radiológicos na TC e a probabilidade de internação na UTI [odds ratio não ajustada (OR) 4,46, IC 95% 0,62 a 31,9]; a presença de achados radiológicos não foi incluída em um modelo multivariado para previsão de internação em unidade de terapia intensiva.²¹ Além disso, não foi definido o que seria um “achado radiológico”. Outro estudo realizado na China (n = 27, 37,0% de mortalidade) encontrou um escore de gravidade de TC de 24,5 ou mais associado a sensibilidade de 0,86, especificidade de 0,84 e AUROC de 0,90 (IC 95% 0,87 a 0,93) para prever mortalidade em hospitalizados pacientes com COVID-19.⁴¹ O escore de gravidade da TC foi baseado na soma dos escores radiológicos de seis regiões, com base no grau de atenuação e na quantidade de parênquima pulmonar afetado (intervalo de 0 a 72). O estudo foi limitado por seu pequeno tamanho de amostra; além disso, os ICs não foram relatados para sensibilidade ou especificidade e o limiar de escore de gravidade da TC não foi pré-especificado. O terceiro estudo avaliou pacientes com COVID-19 na Itália (n = 236, 46% de internação em UTI ou óbito).²³ Ele descobriu que

um modelo que incluía estimativas do volume de pulmão bem aerado na TC de tórax, além de fatores clínicos, melhorava a especificidade em comparação com um modelo com fatores clínicos isolados (especificidade de 0,80 a 0,81 com áreas de pulmão bem aerado em relação a 0,73 sem).

No entanto, o acréscimo das medidas das áreas pulmonares bem aeradas teve pouco efeito na discriminação (AUROC 0,83, IC 95% 0,78 a 0,88 com base em fatores clínicos isolados e 0,86, IC 95% 0,80 a 0,90 quando foi acrescentada a proporção de áreas pulmonares bem aeradas). As limitações incluíram ausência de controle para fatores de confusão e incerteza da gravidade dos sintomas no início do estudo; além disso, os limiares para as medidas das áreas pulmonares bem aeradas usados para indicar alto risco de mortalidade não foram pré-especificados.

Tabela 5. Associação entre achados de tomografia computadorizada de tórax e desfechos de saúde em pessoas com COVID-19

Autor, Ano	Critérios de elegibilidade	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem	Resultados
Chen, et al., 202021,22	Diagnóstico de COVID-19.	Lesão radiológica (não definida de outra forma)	Não relatado	Risco de internação em UTI, com lesão radiológica em comparação a sem lesão radiológica: OR não ajustado 4.46 (IC 95% 0,62 a 31,9); não incluído no modelo multivariado
Colombi, et al., 202023	SARS-CoV-2 RT-PCR positivo, com exame de imagem achados na TC torácica.	1: Modelo clínico 2: Modelo com % pulmão bem aerado avaliado visualmente e parâmetros clínicos; limiares não pré-especificados 3: Modelo com % pulmão bem aerado avaliado com software e parâmetros clínicos; limiares não pré-especificados 4: Modelo com parâmetros clínicos, volume de pulmão bem aerado <2,9 L e tecido adiposo >262 cm ² ; limiar não pré-especificado	1: Não aplicável 2: 2 radiologistas com 5 e 14 anos de experiência 3: Software para calcular parâmetros TC 4: Software para calcular parâmetros TC	Sensibilidade 1: 0,75 (0,66 a 0,82) 2: 0,72 (0,63 a 0,80) 3: 0,75 (0,66 a 0,83) 4: 0,75 (0,66 a 0,83) Especificidade 1: 0,73 (0,65 a 0,81) 2: 0,81 (0,73 a 0,88) 3: 0,80 (0,72 a 0,86) 4: 0,81 (0,73 a 0,88) Valor preditivo positivo 1: 0,70 (0,61 a 0,78) 2: 0,76 (0,68 a 0,82) 3: 0,75 (0,68 a 0,81) 4: 0,77 (0,69 a 0,83) Valor preditivo negativo 1: 0,78 (0,72 a 0,83) 2: 0,78 (0,73 a 0,83) 3: 0,80 (0,73 a 0,85) 4: 0,79 (0,74 a 0,84) AUROC 1: 0,83 (0,78 a 0,88) 2: 0,86 (0,81 a 0,90) 3: 0,86 (0,80 a 0,90) 4: 0,86 (0,81 a 0,90)
Yuan, et al., 202041	Diagnóstico de COVID-19 (SARS-CoV-2 RT-PCR positivo) e alta hospitalar com desaparecimento de sintomas ou óbito hospitalar.	Escore de TC >24,5; soma de escores radiológicos (1 = atenuação normal, 2 = vidro fosco, 3 = consolidação) vezes escores de distribuição de parênquima pulmonar (1 = <25% anormalidade, 2 = 25-50%, 3 = 50-75%, 4 = acima de 75%) para 6 zonas pulmonares (variando de 0 a 72)	2 radiologistas, discrepâncias resolvidas por consenso	Sensibilidade: 0,96 (IC NR) Especificidade: 0,84 (IC NR) AUROC: 0,90 (0,87 a 0,93)

Abreviaturas: AUROC = área sob a característica operacional do receptor; IC = intervalo de confiança; COVID-19 = doença do coronavírus 2019; TC = tomografia computadorizada; UTI = unidade de terapia intensiva; NR = não relatado; OR = odds ratio; RT-PCR = transcrição reversa seguida da reação em cadeia pela polimerase; SARS-CoV-2 = síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2

3.6 Questão-chave 6. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19 e deterioração clínica e/ou suspeita de embolia pulmonar, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo angiografia pulmonar por TC, ultrassonografia venosa de membros inferiores) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para o diagnóstico de tromboembolismo pulmonar?

Nenhum estudo avaliou a precisão diagnóstica de imagem (com ou sem medida do dímero-D) para o diagnóstico de tromboembolismo pulmonar em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19. Dois estudos (n = 100 e 106) relataram a prevalência de embolia pulmonar em séries de imagens de pacientes hospitalizados na França que foram submetidos a angiografia pulmonar por TC (Tabela 6, Anexo D).^{26,28} A prevalência de tromboembolismo pulmonar nos dois estudos foi de 23% e 30%. Os pacientes com embolia pulmonar eram mais propensos a estar na UTI e em ventilação mecânica em comparação com aqueles sem embolia pulmonar.

As limitações metodológicas incluíram a seleção pouco clara de pacientes para angiografia pulmonar por TC e informações clínicas limitadas sobre os pacientes. Além disso, o estudo que relatou prevalência de embolia pulmonar de 23% não se restringiu a pacientes com COVID-19 confirmada por RT-PCR; em vez disso, também incluiu pacientes com suspeita de COVID-19 com base em febre e/ou sintomas respiratórios agudos e exposição a um paciente com infecção confirmada por SARS-CoV-2

Tabela 6. Prevalência de embolia pulmonar em série de exames de imagem

Autor, Ano	Crítérios de elegibilidade	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem	Resultados
Grillet, et al., 2020 ²⁶	SARS-CoV-2 RT-PCR positivo (n = 97) ou TC positivo e RT-PCR negativo (n = 9), submetidos a TC com contraste (realizada quando havia manifestações clínicas de doença grave).	TC com contraste lida como positivo para embolia pulmonar	2 radiologistas com 6 e 11 anos de experiência	23,0% (23/100)
Leonard-Lorant, et al., 2020 ²⁸	Submetidos a exame de angiografia pulmonar por TC por suspeita ou acompanhamento de infecção por SARS-CoV-2.	TC com contraste lida como positivo para embolia pulmonar	1 radiologista	30,2% (32/106)

Abreviaturas: COVID-19 = doença do coronavírus 2019; TC = tomografia computadorizada; RT-PCR = transcrição reversa seguida de reação em cadeia pela polimerase; SARS-CoV-2 = síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2

3.7 Questão-chave 7. Em pacientes com COVID-19 cujos sintomas foram resolvidos, devem ser acrescentados exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser acrescentados exames de imagem de tórax para apoiar a decisão de dar ou não dar alta hospitalar?

Nenhum estudo avaliou os efeitos dos exames de imagem de tórax em comparação com a ausência de exames de imagem de tórax para apoiar a decisão sobre a alta hospitalar, ou a associação entre os achados dos exames de imagem de tórax na alta e os desfechos de saúde após a alta.

4. CONCLUSÕES

4.1 Resumo de achados importantes

Esta revisão rápida resume a evidência dos exames de imagem de tórax em pessoas com suspeita ou diagnóstico de COVID-19. A tabela GRADE resumindo os principais achados é mostrada na Tabela 7. Nenhum estudo avaliou a precisão diagnóstica dos exames de imagem de tórax em pacientes assintomáticos possivelmente infectados com COVID-19. Em pacientes sintomáticos, a TC torácica foi associada a alta sensibilidade, mas baixa especificidade na maioria dos estudos, resultando em taxas de probabilidade positiva fracas, mas taxas de probabilidade negativa mais fortes. Esses achados indicam que, quando usados para o diagnóstico em pacientes sintomáticos, os resultados negativos da TC são mais úteis para o diagnóstico do que os resultados positivos. Por exemplo, com base no maior estudo de coorte,¹⁵ a razão de verossimilhança positiva foi 1,28 e a razão de verossimilhança negativa foi de 0,16.

Com base nessas razões de verossimilhança, em uma população sintomática com uma probabilidade pré-teste para COVID-19 de 10%, um exame de TC positivo aumentaria ligeiramente a probabilidade pós-teste em 12,5%, mas um exame de TC negativo diminuiria a probabilidade pós-teste para 1,7%. No entanto, os resultados relativos à precisão diagnóstica devem ser interpretados com cautela. Os estudos apresentaram limitações metodológicas, desenho retrospectivo inclusivo, padrão de referência imperfeito (RT-PCR único), nenhum critério explícito para classificar um exame de TC como positivo e informações limitadas sobre a apresentação clínica. Além disso, os estudos avaliaram coortes com alta prevalência de COVID-19 ou usaram um desenho de caso-controle, o que poderia superestimar a precisão diagnóstica. As estimativas de precisão diagnóstica em populações sintomáticas com alta prevalência de COVID-19 tendem a superestimar a precisão diagnóstica em comparação com as de populações com prevalência mais baixa ou assintomáticas, embora o grau de superestimação seja desconhecido.

As evidências sugeriram que o uso de inteligência artificial pode melhorar a precisão (particularmente a especificidade) da TC torácica para o diagnóstico de COVID-19, mas é necessária validação adicional em estudos bem conduzidos em ambientes clínicos. A evidência sobre a precisão da RXT foi muito limitada, mas sugere uma sensibilidade menor do que a TC, ao passo que a especificidade pode ser maior do que a da TC, dependendo de qual estudo sobre TC é levado em consideração. A evidência na USP foi limitada a um estudo que avaliou a sua precisão diagnóstica em comparação com a da TC torácica.

Nenhum estudo avaliou os efeitos dos exames de imagem de tórax nos desfechos de saúde. Os estudos sobre a utilidade dos exames de imagem de tórax para prever desfechos de saúde foram limitados e inconclusivos. Nenhum estudo avaliou a precisão diagnóstica do exame de imagem de tórax para o diagnóstico de embolia pulmonar em pacientes com COVID-19. Um estudo relatou uma prevalência de embolia pulmonar de 30% e outro estudo relatou uma prevalência de 23%, mas incluiu pacientes com diagnóstico e suspeita de COVID-19. Nenhum estudo avaliou os exames de imagem de tórax em pacientes com COVID-19 para orientar as decisões referentes à alta.

Tabela 7. Resumo de evidências – GRADE

Desfecho	Número e tipo de estudos	Risco de viés	Natureza indireta	Imprecisão	Inconsistência	Outras considerações	Resumo dos achados	Certeza da evidência
QC 1 (precisão diagnóstica em pacientes sintomáticos) Sem evidência								
QC 2 (precisão diagnóstica em pacientes assintomáticos)								
TC: Sensibilidade*	Coorte: 5 (N = 1.741) Caso-controle: 2 (289 casos, 243 controles) Série de casos: 6 (317 casos)	Limitações graves	Natureza indireta grave [^]	Preciso	Consistente	Nenhuma	Estudos de coorte: 0,87 a 0,97 Estudos de caso-controle: 0,67 e 1,0 Série de casos: 0,81 a 0,97	Baixa
TC: Especificidade*	Estudos de coorte: 5 (N = 1.741) Estudos de caso-controle: 2 (289 casos, 243 controles)	Limitações graves	Natureza indireta grave [^]	Preciso	Grave inconsistência	Nenhuma	Estudos de coorte: 0,24 a 0,68; um estudo fora da curva com especificidade de 0,95 Estudos de caso-controle: 0,07 a 1,0	Muito baixa
RXT: Sensibilidade	Estudo de coorte: 1 (n = 110) Série de casos: 2 (700 casos)	Limitações muito graves	Natureza indireta grave [^]	Preciso	Consistente	Nenhuma	Estudo de coorte: 0,64 Série de casos: 0,42 e 0,69	Muito baixa
RXT: Especificidade	Estudo de coorte: 1 (n = 110)	Limitações muito graves	Natureza indireta grave [^]	Preciso	Impossível determinar	Nenhuma	Estudo de coorte: 0,78 e 0,86 (dois radiologistas)	Muito baixa
USP: Sensibilidade	Estudo de coorte: 1 (n = 107)	Limitações muito graves	Natureza indireta grave [^]	Imprecisão grave	Impossível determinar	Nenhuma	Estudo de coorte: 0,92	Muito baixa
USP: Especificidade	Estudo de coorte: 1 (n = 107)	Limitações muito graves	Natureza indireta grave [^]	Imprecisão grave	Impossível determinar	Nenhuma	Estudo de coorte: 0,74	Muito baixa
QC 3 (efetividade/predição em pacientes não hospitalizados com sintomas leves) Sem evidência								
QC 4 (efetividade/predição em pacientes não hospitalizados com sintomas moderados a graves) Sem evidência								
QC 5 (efetividade/predição em pacientes hospitalizados)								
Mortalidade, internação na UTI	Estudos de coorte: 3 (N = 512)	Limitações muito graves	Natureza indireta grave [^]	Imprecisão grave	Impossível determinar	Nenhuma	O volume de pulmão bem aerado não melhorou a discriminação para mortalidade ou internação na UTI em comparação com fatores clínicos isolados, com base em um estudo. De outra forma, a evidência era muito limitada para determinar associação entre os achados dos exames de imagem e os desfechos de saúde	Muito baixa
QC 6 (embolia pulmonar)								
Prevalência	Série de exames de imagem: 2 (N = 206)	Limitações muito graves	Natureza indireta grave [^]	Imprecisão grave	Consistente	Nenhuma	Prevalência de embolia pulmonar 30% e 23%	Muito baixa
QC 7 (efetividade/predição para orientar as decisões de alta) Sem evidência								

Abreviaturas: TC = tomografia computadorizada; RXT = Raio-X de tórax; UTI = unidade de terapia intensiva; QC = Questão-chave; USP = ultrassonografia pulmonar

*Restrito a estudos de inteligência não artificial

[^] Natureza indireta grave devido a informações limitadas sobre a apresentação clínica incluindo a gravidade dos sintomas

4.2 Aplicabilidade

Vários fatores afetam a aplicabilidade dos achados. Os estudos de coorte sobre a precisão diagnóstica foram realizados em populações sintomáticas e de alta prevalência, o que poderia reduzir a aplicabilidade das estimativas a populações com prevalência mais baixa ou assintomáticas. As informações sobre as características clínicas dos pacientes com exames de imagem também eram limitadas, tornando difícil determinar a quem os resultados se aplicariam. Nenhum estudo avaliou especificamente os pacientes com sintomas leves e poucos estudos classificaram a gravidade dos sintomas no momento do exame de imagem. Os detalhes sobre as técnicas do exame de imagem de TC foram limitados em alguns estudos, e alguns estudos relataram espessura de corte de reconstrução de 1,25 mm ou mais, o que pode reduzir a precisão diagnóstica em comparação com uma espessura de corte mais fina.

No entanto, não foi possível determinar como os parâmetros dos exames de imagem impactaram na precisão diagnóstica. A maioria dos estudos foi realizada na China, o que pode limitar a aplicabilidade dos achados a outros países.

4.3 Limitações das evidências

As evidências tiveram limitações importantes. Para a precisão diagnóstica, as limitações incluíram o uso de um desenho de caso-controle, resultando em possível viés de espectro. Vários estudos utilizaram um desenho de série de casos, que fornecem informações incompletas sobre a precisão diagnóstica porque apenas a sensibilidade pode ser estimada. Os estudos de coorte avaliaram pacientes sintomáticos com alta proporção de COVID-19, o que poderia limitar a aplicabilidade a uma prevalência mais baixa ou a pacientes assintomáticos. Os estudos sobre precisão diagnóstica apresentaram limitações metodológicas relacionadas aos métodos usados para a seleção de pacientes, a descrição das características basais, a aplicação de critérios claros para interpretar os exames de imagem como positivos para COVID-19 e uma possível classificação incorreta devido ao uso de um padrão de referência imperfeito (por exemplo, um único RT-PCR). Havia evidências muito limitadas sobre a precisão diagnóstica da RXT ou da USP e sobre a utilidade do exame de imagem de tórax para prever os desfechos clínicos. Nenhum estudo avaliou os efeitos dos exames de imagem de tórax na tomada da decisão terapêutica ou nos desfechos de saúde.

4.4 Limitações da revisão

- Protocolos não inscritos no PROSPERO
- Pesquisa de apenas um banco de dados de literatura cinzenta
- Inclusão de estudos não revisados por pares
- Não inclusão de estudos descritivos ou exploratórios sobre os achados de exames de imagem (por exemplo, relatou vários achados de imagem em pacientes com COVID-19, mas não relatou a precisão diagnóstica para exames de imagem interpretados como positivos para COVID-19)
- Não traduziu séries de casos em outros idiomas, dada a baixa qualidade dessas evidências
- Resultados resumidos narrativamente

4.5 Lacunas de pesquisa

- Estudos de precisão diagnóstica de TC, idealmente prospectivos, que avaliem coortes de pacientes claramente descritos (incluindo pacientes com sintomas leves e mais graves), apliquem critérios bem definidos para classificar um exame de imagem como positivo para

COVID-19 e utilize padrões de referência mais confiáveis (por exemplo, testes RT-PCR em série ou testes RT-PCR em combinação com acompanhamento clínico).

- Estudos de precisão diagnóstica de RXT e USP que sigam os princípios descritos acima.
- Estudos sobre a efetividade dos exames de imagem de tórax em comparação com a ausência de exames de imagem nos desfechos de saúde para pacientes não hospitalizados atualmente, bem como para os hospitalizados.
- Estudos sobre a associação entre achados de exames de imagem de tórax e desfechos de saúde que controlem possíveis fatores de confusão.
- Estudos sobre a precisão diagnóstica dos exames de imagem de tórax para o diagnóstico de embolia pulmonar em pacientes com COVID-19, prevalência de tromboembolismo pulmonar em coortes bem definidas (idealmente prospectivas) de pacientes com COVID-19, fatores de risco para tromboembolismo pulmonar e efeitos dos exames de imagem de tórax para tromboembolismo pulmonar no manejo clínico e desfechos de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organização Mundial da Saúde. Novo coronavírus - China. 2020. <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>. Acessado em 30 de março de 2020.
2. Lu R, Zhao X, Li J, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*. 2020 Feb 22;395(10224):565-74. doi: 10.1016/s0140-6736(20)30251-8. PMID: 32007145.
3. Zhou P, Yang XL, Wang XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020 Mar;579(7798):270-3. doi: 10.1038/s41586-020-2012-7. PMID: 32015507.
4. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020 Feb 20;382(8):727-33. doi: 10.1056/NEJMoa2001017. PMID: 31978945.
5. Organização Mundial da Saúde. Novo coronavírus (2019-nCov) - Relatório da situação 22. 2020. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200211-sitrep-22-ncov.pdf?sfvrsn=fb6d49b1_2. Acessado em 30 de março de 2020.
6. Organização Mundial da Saúde. Declaração sobre a segunda reunião do Comitê de Emergência do Regulamento Sanitário Internacional (2005) em relação ao surto do novo coronavírus (2019-nCoV). 2020. [https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov)). Acessado em 30 de março de 2020.
7. Organização Mundial da Saúde. Discurso de abertura do Diretor-Geral da OMS na entrevista coletiva para a mídia sobre a COVID-19 — 11 de março de 2020. 2020. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acessado em 30 de março de 2020.
8. Organização Mundial da Saúde, Alliance for Health Policy and Systems Research. Revisões rápidas para fortalecer políticas e sistemas de saúde: guia prático. 2020. <https://www.who.int/alliance-hpsr/resources/publications/rapid-review-guide/en/>. Acessado em 1º de maio de 2020.
9. Organização Mundial da Saúde. Banco de dados de publicações sobre a doença do coronavírus (COVID-19). 2020. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/global-research-on-novel-coronavirus-2019-ncov>. Acessado em 30 de março de 2020.
10. Cold Spring Harbor Laboratory. medRxiv: The Preprint Server of Health Sciences. <https://www.medrxiv.org/>. Acessado em 30 de março de 2020.
11. MEDCALC. 2020. https://www.medcalc.org/calc/diagnostic_test.php. Acessado em 1º de maio de 2020.
12. University of Bristol Centre for Research Synthesis and Decision Analysis. The ROBINS-E tool (Risk Of Bias In Non-randomized Studies - of Exposures). <http://www.bristol.ac.uk/population-health-sciences/centres/cresyda/barr/riskofbias/robins-e/>. Acessado em 30 de março de 2020.
13. Wells GA, Shea B, O'Connell D, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp. Acessado em 30 de março de 2020. Ai J, Gong J, Xing L, et al. Analysis of factors associated early diagnosis in coronavirus disease 2019 (COVID-19). *medRxiv*. 2020:2020.04.09.20059352. doi: 10.1101/2020.04.09.20059352.
14. Ai T, Yang Z, Hou H, et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 cases. *Radiology*. 2020 Feb 26:200642. doi: 10.1148/radiol.2020200642. PMID: 32101510.
15. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, et al. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT. *Radiology*. 2020 Mar 10:200823. doi: 10.1148/radiol.2020200823. PMID: 32155105.
16. Bai HX, Wang R, Xiong Z, et al. AI augmentation of radiologist performance in distinguishing COVID-19 from pneumonia of other etiology on chest CT. *Radiology*. 2020 Apr 27:201491. doi: 10.1148/radiol.2020201491. PMID: 32339081.

17. Benchoufi M, Bokobza J, Anthony Chauvin A, et al. Lung injury in patients with or suspected COVID-19 : a comparison between lung ultrasound and chest CT-scanner severity assessments, an observational study. medRxiv. 2020:2020.04.24.20069633. doi: 10.1101/2020.04.24.20069633.
18. Caruso D, Zerunian M, Polici M, et al. Chest CT Features of COVID-19 in Rome, Italy. *Radiology*. 2020 Apr 3:201237. doi: 10.1148/radiol.2020201237. PMID: 32243238.
19. Castiglioni I, Ippolito D, Interlenghi M, et al. Artificial intelligence applied on chest X- ray can aid in the diagnosis of COVID-19 infection: a first experience from Lombardy, Italy. medRxiv. 2020:2020.04.08.20040907. doi: 10.1101/2020.04.08.20040907.
20. Chen J, Qi T, Liu L, et al. Clinical progression of patients with COVID-19 in Shanghai, China. *J Infect*. 2020 Mar 19 doi: 10.1016/j.jinf.2020.03.004. PMID: 32171869.
21. Chen X, Tang Y, Mo Y, et al. A diagnostic model for coronavirus disease 2019 (COVID-
22. 19) based on radiological semantic and clinical features: a multi-center study. *Eur Radiol*. 2020 Apr 16 doi: 10.1007/s00330-020-06829-2. PMID: 32300971.
23. Colombi D, Bodini FC, Petrini M, et al. Well-aerated Lung on Admitting Chest CT to Predict Adverse Outcome in COVID-19 Pneumonia. *Radiology*. 2020 Apr 17:201433. doi: 10.1148/radiol.2020201433. PMID: 32301647.
24. Dangis A, Gieraerts C, Bruecker YD, et al. Accuracy and reproducibility of low-dose submillisievert chest CT for the diagnosis of COVID-19. *Radiology: Exame de imagem cardiorádico*. 2020;2(2):e200196. doi: 10.1148/ryct.2020200196.
25. Fang Y, Zhang H, Xie J, et al. Sensibilidade da TC torácica para COVID-19: Comparison to RT-PCR. *Radiology*. 2020 Feb 19:200432. doi: 10.1148/radiol.2020200432. PMID: 32073353.
26. Grillet F, Behr J, Calame P, et al. Acute pulmonary embolism associated with COVID-19 pneumonia detected by pulmonary CT angiography. *Radiology*. 2020 Apr 23:201544. doi: 10.1148/radiol.2020201544. PMID: 32324103.
27. Jin C, Chen W, Cao Y, et al. Development and evaluation of an AI system for COVID-19 diagnosis. medRxiv. 2020:2020.03.20.20039834. doi: 10.1101/2020.03.20.20039834.
28. Leonard-Lorant I, Delabranche X, Severac F, et al. Acute pulmonary embolism in COVID-19 patients on CT angiography and relationship to D-Dimer levels. *Radiology*. 2020 Apr 23:201561. doi: 10.1148/radiol.2020201561. PMID: 32324102.
29. Li L, Qin L, Xu Z, et al. Artificial intelligence distinguishes COVID-19 from community acquired pneumonia on chest CT. *Radiology*. 2020 Mar 19:200905. doi: 10.1148/radiol.2020200905. PMID: 32191588.
30. Li Y, Xia L. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): role of chest CT in diagnosis and management. *AJR Am J Roentgenol*. 2020 Mar 4:1-7. doi: 10.2214/ajr.20.22954. PMID: 32130038.
31. Long C, Xu H, Shen Q, et al. Diagnosis of the coronavirus disease (COVID-19): rRT- PCR or CT? *Eur J Radiol*. 2020 Mar 25;126:108961. doi: 10.1016/j.ejrad.2020.108961. PMID: 32229322.
32. Prokop M, van Everdingen W, van Rees Vellinga T, et al. CO-RADS - A categorical CT assessment scheme for patients with suspected COVID-19: definition and evaluation. *Radiology*. 2020 Apr 27:201473. doi: 10.1148/radiol.2020201473. PMID: 32339082.
33. Wang S, Kang B, Ma J, et al. A deep learning algorithm using CT images to screen for Corona Virus Disease (COVID-19). medRxiv. 2020:2020.02.14.20023028. doi: 10.1101/2020.02.14.20023028.
34. Weinstock MB, Echenique A, Russell JW, et al. Chest x-ray findings in 636 ambulatory patients with COVID-19 presenting to an urgent care center: a normal chest x-ray is no guarantee. *J Urgent Care Med*. 2020;14(7):13-8.
35. Wen Z, Chi Y, Zhang L, et al. Coronavirus disease 2019: initial detection on chest CT in a retrospective multicenter study of 103 Chinese subjects. *Radiology: Exame de imagem cardiorádico*. 2020;2(2):e200092. doi: 10.1148/ryct.2020200092.
36. Wong HYF, Lam HYS, Fong AH, et al. Frequency and distribution of chest radiographic findings in COVID-19 positive patients. *Radiology*. 2019 Mar 27:201160. doi: 10.1148/radiol.2020201160. PMID: 32216717.

37. Xu YH, Dong JH, An WM, et al. Clinical and computed tomographic imaging features of novel coronavirus pneumonia caused by SARS-CoV-2. *J Infect.* 2020 Apr;80(4):394-400. doi: 10.1016/j.jinf.2020.02.017. PMID: 32109443.
38. Xu ZF, Wu WX, Jin YB, et al. Key points of clinical and CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) imported pneumonia based on 21 cases analysis. *medRxiv.* 2020:2020.03.03.20030775. doi: 10.1101/2020.03.03.20030775.
39. Yang X, Wang Z, Liu X, et al. Screening for 274 suspected cases of novel coronavirus pneumonia. *Chinese Journal of Infectious Diseases.* 2020;38: Online pre-publishing. doi: 10.3760/cma.j.cn311365-20200218-00081.
40. Ying S, Zheng S, Li L, et al. Deep learning enables accurate diagnosis of novel coronavirus (COVID-19) with CT images. *medRxiv.* 2020:2020.02.23.20026930. doi: 10.1101/2020.02.23.20026930.
41. Yuan M, Yin W, Tao Z, et al. Association of radiologic findings with mortality of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *PLoS One.* 2020;15(3):e0230548. doi: 10.1371/journal.pone.0230548. PMID: 32191764.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Xuan Yu, do Centro de Colaboração da OMS para a Implementação de Diretrizes e Tradução de Conhecimento, Universidade de Lanzhou, China, pela ajuda na pesquisa e tradução do banco de dados do idioma chinês.

APÊNDICE 1

1.1 Estratégias de busca

PubMed MEDLINE

((((((((((("COVID-19" [Supplementary Concept]) OR "COVID-19 diagnostic testing" [Supplementary Concept]) OR "severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" [Supplementary Concept]) OR ("COVID 19"[Title/Abstract]) OR "COVID 19"[Other Term])) OR ((("nCOV" OR "COV 2" OR "coronavirus 2")) OR ("novel coronavirus" AND ("2019/01/01"[PDat] : "2020/12/31"[PDat]))))) AND (((Diagnostic imaging[MeSH Subheading]) OR (image OR imaging)) OR (((("xray" OR "x ray" OR scan OR scans OR scanning OR ultrasound OR "CT" OR tomography OR tomographic OR "d dimer" OR "fibrin degradation")))))

((((((((((((((("COVID-19"[Supplementary Concept]) OR "COVID-19 diagnostic testing"[Supplementary Concept]) OR "severe acute respiratory syndrome coronavirus 2"[Supplementary Concept]) OR ("COVID 19"[Title/Abstract]) OR "COVID 19"[Other Term])) OR ((("nCOV" OR "COV 2" OR "coronavirus 2")) OR ("novel coronavirus" AND ("2019/01/01"[PDat] : "2020/12/31"[PDat])))))))) AND ((pulmonary embolism OR thromboembolism OR thromboembolic))

Elsevier Embase

('covid 19' OR 'severe acute respiratory syndrome coronavirus 2' OR 'ncov' OR 'cov 2' OR 'cov2' OR 'coronavirus 2' OR ('novel coronavirus' AND (2019:py OR 2020:py))) AND ('diagnostic imaging' OR image OR imaging OR 'xray' OR 'x ray' OR 'scan' OR 'scans' OR 'scanning' OR 'ultrasound' OR 'ct' OR 'tomography' OR 'tomographic' OR 'd dimer' OR 'fibrin degradation') [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim)

('covid 19' OR 'severe acute respiratory syndrome coronavirus 2' OR 'ncov' OR 'cov 2' OR 'cov2' OR 'coronavirus 2' OR ('novel coronavirus' AND (2019:py OR 2020:py))) AND (pulmonary embolism OR thromboembolism OR thromboembolic) [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim)

APÊNDICE 2

2.1 Critérios de inclusão (PICOS)

Probabilidade de COVID-19 ¹	Gravidade da doença	Fatores de risco para progressão da doença ²	Restrições de recursos ³
Suspeita Provável Confirmada Contato	Leve Moderada a grave Progressão da doença	1. SIM 2. NÃO	1. SIM 2. NÃO

1 Classificação de caso da OMS

2 Faixa etária (crianças, adultos, idosos > 65 anos), doença cardiovascular, câncer, diabetes, doença pulmonar crônica, hipertensão, condições de imunossupressão (HIV/AIDS, outros), tuberculose, obesidade, outras comorbidades. Considerações especiais para gestantes.

3 Força de trabalho em saúde/profissionais qualificados; equipamentos de proteção individual e outras medidas de prevenção e controle de infecção; exames laboratoriais; leitos hospitalares; ventiladores; equipamentos/dispositivos de imagem.

QC 1. Em contatos assintomáticos¹ de pacientes com COVID-19 e em contextos em que os testes laboratoriais (RT-PCR) não estão disponíveis/os resultados demoram²/os resultados são inicialmente negativos, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para o diagnóstico de COVID-19?

	Critérios de inclusão	Comentários
Contexto	<ul style="list-style-type: none"> Necessidade de descartar/confirmar COVID-19 em contatos assintomáticos, quando o teste laboratorial (RT PCR) não está disponível/os resultados são demorados²/os resultados são inicialmente negativos 	Necessidade de reconhecimento precoce
P	<ul style="list-style-type: none"> Contatos assintomáticos de pacientes com COVID-19 	
I	<ul style="list-style-type: none"> Exame de imagem de tórax (inclusive RXT, TC, USP) 	
C	<ul style="list-style-type: none"> Exame de imagem de tórax alternativo (inclusive RXT, TC, USP) Sem exame de imagem de tórax 	
O	<ul style="list-style-type: none"> Precisão diagnóstica (sensibilidade, especificidade) 	<p>Outros desfechos clínicos de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tempo de permanência em PS Mortalidade Necessidade e duração da internação hospitalar Necessidade e duração da internação na UTI Necessidade e duração do suporte respiratório Complicações dos exames de imagem <p>Outros desfechos de sistema de saúde de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Transmissão de COVID-19 para profissionais de saúde Disponibilidade de atendimento Acesso ao atendimento Qualidade do atendimento

1 Contato: uma pessoa que teve qualquer uma das seguintes exposições durante os 2 dias antes e os 14 dias após o início dos sintomas de um caso provável ou confirmado: (1) Contato face a face com um caso provável ou confirmado à distância de 1 metro e por mais de 15 minutos; (2) Contato físico direto com um caso provável ou confirmado; (3) Cuidado direto a um paciente com doença COVID-19 provável ou confirmada sem o uso de equipamento de proteção individual adequado; OU (4) Outras situações indicadas por avaliações de risco locais (para casos assintomáticos confirmados, o período de contato é medido desde 2 dias antes até 14 dias após a data em que foi recolhida a amostra que resultou na confirmação).

2 Demora de mais de um dia para obter resultados de confirmação da infecção por SARS-CoV-2.

QC 2. Em pacientes sintomáticos com suspeita de COVID-19³ e em contextos em que os testes laboratoriais (RT-PCR) não estão disponíveis/os resultados demoram⁴/os resultados são inicialmente negativos, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para o diagnóstico de COVID-19?

	Crítérios de inclusão	Comentários
Contexto	<ul style="list-style-type: none"> Necessidade de descartar/confirmar infecção por COVID-19 em um paciente sintomático, quando o teste laboratorial (RT PCR) não está disponível/os resultados são demorados/os resultados são inicialmente negativos 	Necessidade de reconhecimento precoce
P	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes sintomáticos com suspeita de COVID-19 	
I	<ul style="list-style-type: none"> Exame de imagem de tórax (inclusive RXT, TC, USP) 	
C	<ul style="list-style-type: none"> Exame de imagem de tórax alternativo (inclusive RXT, TC, USP) Sem exame de imagem de tórax 	
O	<ul style="list-style-type: none"> Precisão diagnóstica (sensibilidade, especificidade) 	<p>Outros desfechos clínicos de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tempo de permanência em PS Mortalidade Fracasso terapêutico Necessidade e duração da internação hospitalar Necessidade e duração da internação na UTI Necessidade e duração do suporte respiratório Complicações dos exames de imagem <p>Outros desfechos de sistema de saúde de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Transmissão de COVID-19 para profissionais de saúde Disponibilidade de atendimento Acesso ao atendimento Qualidade do atendimento

QC 3. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas leves⁵, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para apoiar a decisão de internação ou alta hospitalar?

	Crítérios de inclusão	Comentários
Contexto	Paciente com suspeita ou confirmação de COVID-19 e sintomas leves que se apresenta ao sistema de saúde (por exemplo, pronto-socorro); contexto de uma decisão entre internação hospitalar ou alta	
P	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes com confirmação⁶ de COVID-19 e sintomas leves a moderados não hospitalizados atualmente 	
I	<ul style="list-style-type: none"> Exame de imagem de tórax (inclusive RXT, TC, USP) para orientar a decisão entre internação hospitalar ou alta 	
C	<ul style="list-style-type: none"> Exame de imagem de tórax alternativo (inclusive RXT, TC, USP) Sem exame de imagem de tórax 	

3 Um caso suspeito é (A) um paciente com doença respiratória aguda (febre e pelo menos um sinal/sintoma de doença respiratória, por exemplo, tosse, falta de ar) E história de viagem ou residência em local em que foi relatada transmissão comunitária de COVID-19 durante os 14 dias anteriores ao início dos sintomas, ou (B) um paciente com qualquer doença respiratória aguda E que esteve em contato com um caso confirmado ou provável de COVID-19 nos últimos 14 dias antes do início dos sintomas; ou (C) um paciente com doença respiratória aguda grave (febre e pelo menos um sinal/sintoma de doença respiratória, por exemplo, tosse, falta de ar; E que necessita de hospitalização) E na ausência de um diagnóstico alternativo que explique totalmente o quadro clínico.

4 Demora de mais de um dia para obter resultados de confirmação da infecção por SARS-CoV-2.

5 Sintomas leves: sintomas respiratórios sem sinais de pneumonia.

6 Um caso confirmado é uma pessoa com confirmação laboratorial de infecção por COVID-19, independentemente dos sinais e sintomas clínicos.

O	<p>Desfechos clínicos de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mortalidade • Necessidade e duração da internação hospitalar • Necessidade e duração da internação na UTI • Necessidade e duração do suporte respiratório • Complicações dos exames de imagem <p>Desfechos dos sistemas de saúde de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmissão de COVID-19 para profissionais de saúde • Disponibilidade de atendimento • Acesso ao atendimento • Qualidade do atendimento <p>Medidas de associação entre achados de exames de imagem e desfechos de saúde descritos acima (desfecho secundário)</p>	
---	---	--

QC 4. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas de moderados a graves⁷, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para apoiar a decisão de internação em enfermaria comum ou na UTI?

	Crítérios de inclusão	Comentários
Contexto	Contexto de decisão entre internação em enfermaria comum ou em UTI	Pode se aplicar a pacientes já hospitalizados; decisão de continuar na enfermaria normal ou transferir para a unidade de terapia intensiva
P	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19 e sintomas de moderados a graves 	
I	<ul style="list-style-type: none"> • Exame de imagem de tórax (inclusive RXT, TC, USP) para orientar decisão de internar em enfermaria normal ou em unidade de terapia intensiva 	
C	<ul style="list-style-type: none"> • Exame de imagem de tórax alternativo (inclusive RXT, TC, USP) • Sem exame de imagem de tórax 	
O	<p>Desfechos clínicos de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mortalidade • Necessidade e duração da internação hospitalar • Necessidade e duração da internação na UTI • Necessidade e duração do suporte respiratório • Complicações dos exames de imagem <p>Desfechos dos sistemas de saúde de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmissão de COVID-19 para profissionais de saúde • Disponibilidade de atendimento • Acesso ao atendimento • Qualidade do atendimento <p>Medidas de associação entre achados de exames de imagem e desfechos de saúde descritos acima (desfecho secundário)</p>	

⁷ Sintomas moderados: sinais de pneumonia ou, em crianças, respiração rápida e tiragem torácica, mas sem necessidade de oxigênio ou sem sinais de pneumonia grave presente. Sintomas graves: sinais de pneumonia com qualquer um destes: dificuldade respiratória, hipoxemia, frequência respiratória elevada para a idade e, em crianças, presença de sinais de risco.

QC 5. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas de moderados a graves⁸, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para modificar o manejo terapêutico?

	Crítérios de inclusão	Comentários
Contexto	Internação em UTI; contexto da decisão de ampliar ou não o suporte respiratório	
P	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19 e sintomas graves 	
I	<ul style="list-style-type: none"> Exame de imagem de tórax (inclusive RXT, TC, USP) para orientar a decisão de ampliar ou não o suporte ventilatório 	
C	<ul style="list-style-type: none"> Exame de imagem de tórax alternativo (inclusive RXT, TC, USP) Sem exame de imagem de tórax 	
O	<p>Desfechos clínicos de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mortalidade Necessidade e duração da internação hospitalar Necessidade e duração da internação na UTI Necessidade e duração do suporte respiratório Complicações dos exames de imagem <p>Desfechos dos sistemas de saúde de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Transmissão de COVID-19 para profissionais de saúde Disponibilidade de atendimento Acesso ao atendimento Qualidade do atendimento <p>Medidas de associação entre achados de exames de imagem e desfechos de saúde descritos acima (desfecho secundário)</p>	

QC 6. Em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19 e deterioração clínica⁹ e/ou suspeita de embolia pulmonar, deve haver exames de imagem de tórax (incluindo angiografia pulmonar por TC, ultrassonografia venosa de membros inferiores) ou não devem ser usados exames de imagem de tórax para o diagnóstico de embolia pulmonar?

	Crítérios de inclusão	Comentários
Contexto	Necessidade de descartar ou confirmar o diagnóstico de embolia pulmonar	
P	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19 e deterioração clínica e suspeita de embolia pulmonar 	
I	<ul style="list-style-type: none"> Exame de imagem (inclusive angiografia pulmonar por TC, ultrassonografia venosa de membros inferiores) 	Sem/com teste de dímero-D
C	<ul style="list-style-type: none"> Exame de imagem alternativo (inclusive angiografia pulmonar por TC, ultrassonografia venosa de membros inferiores) Avaliação clínica 	
O	<ul style="list-style-type: none"> Precisão diagnóstica (sensibilidade, especificidade) Prevalência (desfecho secundário) 	<p>Outros desfechos clínicos de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mortalidade Necessidade e duração da internação hospitalar Necessidade e duração da internação na UTI Necessidade e duração do suporte respiratório Complicações dos exames de imagem <p>Outros desfechos de sistema de saúde de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Transmissão de COVID-19 para profissionais de saúde Disponibilidade de atendimento Acesso ao atendimento Qualidade do atendimento

⁸ Sintomas graves: sinais de pneumonia com qualquer um destes: dificuldade respiratória, hipoxemia, frequência respiratória elevada para a idade e, em crianças, presença de sinais de risco. Doença crítica: síndrome do desconforto respiratório agudo (ARDS), sepsis.

⁹ Piora abrupta da hipóxia, edema ou eritema de extremidades, falta de ar inexplicável desproporcional à saturação de oxigênio, taquicardia aumentada, ou para pacientes sob ventilação mecânica: fração do espaço morto aumentada desproporcional à alteração da complacência pulmonar.

QC 7. Em pacientes com COVID-19 cujos sintomas foram resolvidos, devem ser acrescentados exames de imagem de tórax (incluindo RXT, TC, USP) ou não devem ser acrescentados exames de imagem de tórax para apoiar a decisão de dar ou não dar alta hospitalar?

	Critérios de inclusão	Comentários
Contexto	Em isolamento; contexto da decisão entre dar ou não alta hospitalar	Em alguns contextos, o teste de laboratório (RT PCR) pode não estar disponível
P	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes com COVID-19 cujos sintomas desapareceram 	
I	<ul style="list-style-type: none"> Exame de imagem de tórax acrescentado (modalidades diferentes) para orientar a decisão de dar ou não alta 	O padrão de atendimento é: Critérios laboratoriais (2 testes RT PCR negativos) juntamente com critérios clínicos (desaparecimento dos sintomas por 14 dias)
C	<ul style="list-style-type: none"> Exame de imagem de tórax não acrescentado 	
O	<p>Desfechos clínicos de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mortalidade Necessidade e duração da internação hospitalar Necessidade e duração da internação na UTI Necessidade e duração do suporte respiratório Complicações dos exames de imagem <p>Desfechos dos sistemas de saúde de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Transmissão de COVID-19 para profissionais de saúde Disponibilidade de atendimento Acesso ao atendimento Qualidade do atendimento <p>Medidas de associação entre achados de exames de imagem e desfechos de saúde descritos acima (desfecho secundário)</p>	

APÊNDICE 3

3.1 Estudos incluídos por pergunta importante

3.1.1 Questão-chave 1

Nenhum

3.1.2 Questão-chave 2

TC de tórax – Estudos de coorte

1. Ai T, Yang Z, Hou H, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*. 2020:200642.
2. Caruso D, Zerunian M, Polici M, et al. Chest CT Features of COVID-19 in Rome, Italy. *Radiology*. 2020:201237.
3. Dangis A, Gieraerts C, Bruecker YD, et al. Accuracy and reproducibility of low-dose submillisievert chest CT for the diagnosis of COVID-19. *Radiology: Exame de imagem cardiorádico*. 2020;2(2):e200196.
4. Prokop M, van Everdingen W, van Rees Vellinga T, et al. CO-RADS - A categorical CT assessment scheme for patients with suspected COVID-19: definition and evaluation. *Radiology*. 2020:201473.
5. Wen Z, Chi Y, Zhang L, et al. Coronavirus Disease 2019: Initial Detection on Chest CT in a Retrospective Multicenter Study of 103 Chinese Subjects. *Radiology: Exame de imagem cardiorádico*. 2020;2(2):e200092.
6. Yang X, Wang Z, Liu X, et al. Screening for 274 suspected cases of novel coronavirus pneumonia. 2020.

TC torácica — estudos de caso-controle

1. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, et al. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT. *Radiology*. 2020:200823.
2. Bai HX, Wang R, Xiong Z, et al. AI Augmentation of Radiologist Performance in Distinguishing COVID-19 from Pneumonia of Other Etiology on Chest CT. *Radiology*. 2020:201491.
3. Chen X, Tang Y, Mo Y, et al. A diagnostic model for coronavirus disease 2019 (COVID-19) based on radiological semantic and clinical features: a multi-center study. *European radiology*. 2020.
4. Jin C, Chen W, Cao Y, et al. Development and Evaluation of an AI System for COVID-19 Diagnosis. *medRxiv*. 2020:2020.2003.2020.20039834.
5. Li L, Qin L, Xu Z, et al. Artificial Intelligence Distinguishes COVID-19 from Community Acquired Pneumonia on Chest CT. *Radiology*. 2020:200905.
6. Wang S, Kang B, Ma J, et al. A deep learning algorithm using CT images to screen for Corona Virus Disease (COVID-19). *medRxiv*. 2020:2020.2002.2014.20023028.
7. Ying S, Zheng S, Li L, et al. Deep learning Enables Accurate Diagnosis of Novel Coronavirus (COVID-19) with CT images. *medRxiv*. 2020:2020.2002.2023.20026930.

TC torácica – Série de casos

1. Ai J, Gong J, Xing L, et al. Analysis of factors associated early diagnosis in coronavirus disease 2019 (COVID-19). *medRxiv*. 2020:2020.2004.2009.20059352.
2. Fang Y, Zhang H, Xie J, et al. Sensibilidade da TC torácica para COVID-19: Comparison to RT-PCR. *Radiology*. 2020:200432.
3. Li Y, Xia L. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Role of Chest CT in Diagnosis and Management. *AJR American journal of roentgenology*. 2020:1-7.

4. Long C, Xu H, Shen Q, et al. Diagnosis of the Coronavirus disease (COVID-19): rRT-PCR or CT? *European journal of radiology*. 2020;126:108961.
5. Xu YH, Dong JH, An WM, et al. Clinical and computed tomographic imaging features of novel coronavirus pneumonia caused by SARS-CoV-2. *The Journal of infection*. 2020;80(4):394-400.
6. Xu ZF, Wu WX, Jin YB, Pan AZ. Key Points of Clinical and CT Imaging Features of 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) Imported Pneumonia Based On 21 Cases Analysis. *medRxiv*. 2020:2020.2003.2003.20030775.

RX Torácico

1. Castiglioni I, Ippolito D, Interlenghi M, et al. Artificial intelligence applied on chest X-ray can aid in the diagnosis of COVID-19 infection: a first experience from Lombardy, Italy. *medRxiv*. 2020:2020.2004.2008.20040907.
2. Weinstock MB, Echenique A, Russell JW, et al. Chest x-ray findings in 636 ambulatory patients with COVID-19 presenting to an urgent care center: a normal chest x-ray is no guarantee. *J Urgent Care Med*. 2020;14(7):13-18.
3. Wong HYF, Lam HYS, Fong AH, et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in COVID-19 Positive Patients. *Radiology*. 2019:201160.

3.1.3 Questão-chave 3

Nenhum

3.1.4 Questão-chave 4

Nenhum

3.1.5 Questão-chave 5

1. Chen J, Qi T, Liu L, et al. Clinical progression of patients with COVID-19 in Shanghai, China. *The Journal of infection*. 2020.
2. Colombi D, Bodini FC, Petrini M, et al. Well-aerated Lung on Admitting Chest CT to Predict Adverse Outcome in COVID-19 Pneumonia. *Radiology*. 2020:201433.
3. Yuan M, Yin W, Tao Z, Tan W, Hu Y. Association of radiologic findings with mortality of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *PloS one*. 2020;15(3):e0230548.

3.1.6 Questão-chave 6

4. Grillet F, Behr J, Calame P, Aubry S, Delabrousse E. Acute Pulmonary Embolism Associated with COVID-19 Pneumonia Detected by Pulmonary CT Angiography. *Radiology*. 2020:201544.
5. Leonard-Lorant I, Delabranche X, Severac F, et al. Acute Pulmonary Embolism in COVID-19 Patients on CT Angiography and Relationship to D-Dimer Levels. *Radiology*. 2020:201561.

3.1.7 Questão-chave 7

Nenhum

APÊNDICE 4

4.1 Tabela de evidências

4.1.1 Características dos estudos de precisão diagnóstica de tomografia computadorizada de tórax para diagnosticar COVID-19

Autor, Ano	Datas do desenho dos estudos	Critérios de elegibilidade	País	Características da população	Tamanho da amostra
Ai, et al., 2020 ¹⁵	Retrospectivo Coorte 6 de janeiro a 6 de fevereiro de 2020	Suspeita de COVID-19; foram submetidos tanto a exame de imagem de TC de tórax quanto a SARS-CoV-2 RT-PCR; intervalo de tempo entre TC e RT-PCR <= 7 dias.	China (Wuhan)	Idade (média, anos): 51 Mulher: 54% Intervalo entre TC e RT-PCR (mediana,dias): 1 (variação: 0 a 7)	Total: 1.014 COVID-19: 601 Não-COVID-19: 413
Caruso, et al., 2020 ¹⁹	Prospectivo Coorte 4 a 19 de março de 2020	Pacientes com suspeita de COVID-19 com febre e sintomas respiratórios como tosse e dispneia; pacientes com sintomas respiratórios leves e contato próximo com paciente COVID-19 confirmada; ou pacientes com resultado positivo de teste. Pacientes que foram submetidos a TC de tórax com contraste por indicação vascular foram excluídos.	Itália (Roma)	Idade (média, anos): 57 (variação 18 a 89) Mulher: 47% Febre >37.5°C: 61% Tosse: 56% Dispneia: 33% Contagem de leucócitos elevada: NR Contagem de linfócitos diminuída: 60% Proteína C reativa aumentada: 88% Desidrogenase láctica aumentada: 81% Doença cardiovascular: NR DM: NR DPOC: NR HIV: NR Tuberculose: NR Dias desde o início dos sintomas (mediana): NR Pacientes que necessitam de hospitalização ou isolamento em casa: 39% vs. 61%	Total: 158 COVID-19: 62 Não-COVID-19: 96
Dangis, et al., 2020 ²⁴	Retrospectivo coorte 14 a 24 de março de 2020	Possível infecção por COVID-19 e tanto SARS-CoV-2 RT-PCR quanto TC de tórax de baixa dose na apresentação.	Bélgica (Bonheiden)	COVID-19 vs. não-COVID-19 Idade (média, anos): 67.4 vs. 57.5 Mulher: 50,6% vs. 41,2% IMC (kg/m ²): 29.0 vs. 28.8 Tempo desde o início dos sintomas (média, dias): 7 vs. 7 Febre: 68,7% vs. 45,9% Tosse: 73,5% vs. 67,0% Dispneia: 53,0% vs. 41,3% Dor torácica: 10,8% vs. 21,1%	Total: 192 COVID-19: 83 Não-COVID-19: 109
Prokop, et al., 2020 ³²	Coorte retrospectivo 14 a 25 de março de 2020	Apresentado ao pronto-socorro com suspeita de COVID-19 devido a sintomas de infecção do trato respiratório inferior, incluindo tosse e dispneia clinicamente relevantes, exigindo internação hospitalar com ou sem febre > 38 graus C; TC realizada e SARS-CoV-2 RT-PCR dentro de 5 dias após TC.	Holanda	Idade (média, anos): 62 Mulher: 42% DM: 14% Doença pulmonar: 39% Câncer: 21% Imunodeficiência: 16% Problemas cardiovasculares: 44% Duração dos sintomas (dias, faixa interquartil): 6,0 (2,0 a 10,0)	Total: 105 COVID-19: 53 Não-COVID-19: 41

Autor, Ano	Datas do desenho dos estudos	Crítérios de elegibilidade	País	Características da população	Tamanho da amostra
Wen, et al., 2020 ³⁵	Retrospectivo coorte 21 de janeiro a 14 de fevereiro de 2020	Sob investigação para COVID-19; foram excluídas pessoas com febre há mais de 14 dias sem sinais ou sintomas de infecção respiratória aguda ou história de exposição; sinais e sintomas de infecção respiratória aguda >14 dias mas sem história de exposição; e sintomas de infecção respiratória aguda nos últimos 14 dias mas sem história de exposição, testes laboratoriais ou outros exames suficientes para excluir COVID-19. Todos os pacientes foram hospitalizados > = 2 semanas.	China (provincia Henan)	Mulher: 53% Idade (média, anos): 46	Total: 103 COVID-19: 88 Não-COVID-19: 15
Yang, et al., 2020 ³⁹	Retrospectivo Coorte 23 de janeiro a 9 de fevereiro de 2020	Avaliado para possível COVID-19 com RT-PCR para SARS-CoV-2 e TC.	China (Nanchang)	Idade (mediana, anos): 42 Mulher: 38,0% Sintomas típicos: 93,8%	Total: 274 COVID-19: 53 Não-COVID-19: 221
Bai, et al., 2020 ¹⁶	Caso-controle 6 de janeiro a 20 de fevereiro de 2020 (casos) e 2017 a 2019 (controles)	Casos (COVID-19): Positivo para SARS-CoV-2 PCR e achados anormais em TC torácica. Controles (possível pneumonia viral): Resultados positivos no Painel de Patógenos Respiratórios e impressão final de TC de tórax com a palavra "pneumonia" dentro de 7 dias.	Casos: China (provincia Wuhan) Controles: Estados Unidos (Rhode Island)	Casos vs. controles Idade (média, anos): 44.8 vs. 64.7 Mulher: 46% vs. 50% Febre: 65% vs. 56% Contagem de leucócitos elevada: 29% vs. 56% Contagem de linfócitos diminuída: 84% vs. 56% Doença cardiovascular: 6% vs. 29% DPOC: 4% vs. 25% HIV: 0% vs. 2% Tempo desde o início (média, dias): 4,9 (casos) Severidade (casos): 3% leve, 87% média, 6% grave, 3% muito grave	Total: 424 Casos: 219 Controles: 205
Chen, et al., 2020 ²²	Caso-controle 1 de janeiro a 8 de fevereiro de 2020	Casos: Positivo para SARS-CoV-2 RT-PCR. Controles: Pneumonia sem COVID-19.	China (Guangdong)	Caso vs. controles (conjuntos de treinamento e validação) Idade (média, anos): 42.9 vs. 46.7 Mulher: 41,4% vs. 34,8% Tosse seca: 68,6% vs. 84,8% Fadiga: 31,4% vs. 12,1% Dor de garganta: 12,9% vs. 9,1% Congestão nasal: 2,9% vs. 6,1% Corrimento nasal: 4,3% vs. 4,6% Contagem de leucócitos elevada: 7,1% vs. 59,1% Contagem de linfócitos diminuída: 45,7% vs. 36,4% Contagem de neutrófilos elevada: 4,3% vs. 60,6% Proteína C reativa (mg/L): 26.4 vs. 69.3	Casos: 70 (no geral) Controles: 66 (no geral) Conjunto de validação: 38 (número de casos e controles não relatados)
Série de casos					
Ai, et al., 2020 ¹⁴	Série de casos 9 de fevereiro a 20 de março de 2020	Positivo SARS-CoV-2 RT-PCR e hospitalizado.	China (Xiangyang)	Idade (média, anos): 50,3 Mulher: 50% CK elevada: 10% Contagem de leucócitos elevada: 1,9% Neutrófilos elevados: 1,9% Linfócitos diminuídos: 55% Monócitos elevados: 14% Proteína C reativa elevada: 67%	COVID-19: 108

Autor, Ano	Datas do desenho dos estudos	Crterios de elegibilidade	Pais	Caracteristicas da populao	Tamanho da amostra
Fang, et al., 2020 ²⁵	Srie de casos 19 de janeiro a 4 de fevereiro de 2020	Positivo SARS-CoV-2 RT-PCR com 1) histria de viagem ou residncia em Wuhan/rea endmica local ou contato com pessoas dessas reas dentro de 14 dias e 2) febre ou sintomas respiratrios agudos de caso desconhecido. TC de ttorax e teste RT-PCR dentro de 3 dias ou menos.	China (Taizhou)	Idade (mediana, anos): 45 (faixa interquartil 39-55) Mulher: 43% Tempo desde o incio da doena at TC (mdia, dias): 3 Tempo desde o incio da doena at RT-PCR (mdia, dias): 3 Nmero de testes RT-PCR (dias) at o diagnstico de COVID-19 1 (Inicial): 70,5% 2 (1 a 2 dias): 23,5% 3 (2 a 5 dias): 4% 4 (7 dias): 2%	COVID-19: 51
Li e Xia., 2020 ³⁰	Srie de casos 23 a 29 de janeiro de 2020	RT-PCR positivo para COVID-19.	China (Wuhan)	Idade (mdia, anos): 58 Mulher: 45% Febre: 90% Fadiga e falta de apetite: 5,9% Tosse: 2,0% Sem sintomas: 2,0%	COVID-19: 51
Long, et al., 2020 ³¹	Srie de casos 20 de janeiro a 8 de fevereiro de 2020	Febre >38°C e COVID-19 suspeita de pneumonia, foi submetido TC torcica de corte e testes RT-PCR.	China (Yichang)	Idade (mdia, anos): 44,8 Mulher: 44,4% Durao da febre (mdia, dias): 2,6 Contagem de leucocitos normal ou diminuda: 91,7% Contagem de linfcitos diminuda: 63,8% Glicemia de jejum aumentada: 47,2%	COVID-19: 36
Xu, et al., 2020 ³⁷	Srie de casos janeiro a fevereiro de 2020	RT-PCR positivo para COVID-19 e TC disponvel.	China (Baoding)	Gravidade da COVID-19 leve vs. moderada vs. grave vs. criticamente grave Mulher: 100% vs. 30% vs. 46% vs. 22% Idade > 50: 66% vs. 33% vs 35% vs. 0% Febre: >38.1 graus C: 67% vs. 50% vs. 39% vs. 33% Tosse: 67% vs. 40% vs. 39% vs. 33% Expectorao: 33% vs. 10% vs. 14% vs. 11% Fadiga: 33% vs. 50% vs. 7,1% vs. 0% Cefaleia: 33% vs. 10% vs. 11% vs. 0% Dispnea: 33% vs. 30% vs. 0% vs. 0% Contagem de leucocitos normal ou levemente reduzida: 100% vs. 100% vs. 100% vs. 89% Contagem de linfcitos diminuda: 67% vs. 40% vs. 21% vs. 22% Proteina C reativa aumentada: 100% vs. 50% vs. 57% vs. 22%	Total COVID-19: 50 Criticamente grave: 3 Grave: 10 Moderada: 28 Leve: 9
Xu, et al, 2020 ³⁸	Srie de casos 20 de janeiro a 6 de fevereiro de 2020	Infeco por SARS-CoV-2 confirmada.	China (Foshan)	Gravidade da COVID-19 grave vs. leve Idade: 59 vs. 35 Mulher: 43% vs. 57% Febre: 100% vs. 71% Tosse: 100% vs. 71% Falta de ar: 86% vs. 21% Fraqueza: 67% vs. 33% Diarreia: 29% vs 0% Dor muscular: 0% vs. 21% Histria de exposio: 100% vs. 100%	Total COVID-19: 21 (4 pacientes sem leses pulmonares excluidos da anlise de correlatos de gravidade) Grave: 7 Leve: 14 (4 sem leses pulmonares)

Abreviaturas: IMC = ndice de massa corporea; CK = creatinina quinase; DPOC = doena pulmonar obstrutiva crnica; COVID-19 = doena do coronavirus 2019; PCR = proteina C reativa; TC = tomografia computadorizada; DM = diabetes mellitus; HIV = virus da imunodeficiencia humana; NR = no relatado; RT-PCR = transcriao reversa seguida da reao em cadeia da polimerase; SARS-CoV-2 = sndrome respiratria aguda grave do coronavirus 2

4.1.2 Características dos estudos de precisão diagnóstica de tomografia computadorizada de tórax para diagnosticar COVID-19, continuação

Autor, Ano	Exame de imagem	Padrão de referência	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem
Bai, et al., 2020 ¹⁶	TC Espessura do corte reconstruído: Variou (0,6 a 10 mm, aparelhos diferentes) Modulação automática da corrente do tubo	Casos: SARS-CoV-2 RT-PCR Controles: Pannel de Patógenos Respiratórios Positivo e impressão final de TC de tórax com a palavra "pneumonia" em 7 dias	Exame de imagem lido como positivo para COVID-19	A: Radiologista 1 (China) B: Radiologista 2 (China) C: Radiologista 3 (China) D: Radiologista 4 (Estados Unidos) E: Radiologista 5 (Estados Unidos) F: Radiologista 6 (Estados Unidos) G: Radiologista 7 (Estados Unidos)
Chen, et al., 2020 ²²	TC Espessura do corte reconstruído: cortes de 1 mm com intervalo entre cortes de 0,8 mm	Casos: SARS-CoV-2 RT-PCR positivo Controles: SARS-CoV-2 RT-PCR consecutivos negativos	Classificado como positivo para COVID-19 por modelo de regressão logística multivariada com base em características radiológicas	2 radiologistas seniores
Ai, et al., 2020 ¹⁴	TC Espessura de corte: NR	SARS-CoV-2 RT-PCR Primeiro RT-PCR positivo: 68% Segundo RT-PCR positivo: 16% Terceiro RT-PCR positivo: 8.3% Quarto ou quinto RT-PCR positivo: 8,3%	"Características de exames de imagem relativamente óbvias de COVID-19"	Não descrito
Fang, et al., 2020 ²⁵	TC Espessura de corte: 5 mm	SARS-CoV-2 RT-PCR Primeiro RT-PCR positivo: 71%	TC compatível com pneumonia viral (incluindo manifestações típicas e atípicas de TC)	Não descrito
Li and Xia., 2020 ³⁰	TC Espessura de corte: 1,25 mm	SARS-CoV-2 RT-PCR	TC lida como pneumonia viral	Lida por 1 radiologista e verificada por outro
Long, et al., 2020 ³¹	TC Espessura do corte reconstruído: 2 mm	SARS-CoV-2 RT-PCR Entre os casos, o primeiro RT-PCR positivo: 30 Segundo RT-PCR positivo: 3 Terceiro RT-PCR positivo: 3	TC anormal condizente com COVID-19	2 radiologistas; desacordo resolvido por consenso
Xu, et al., 2020 ³⁷	TC Espessura do corte reconstruído: 0.625 mm Modulação automática da corrente do tubo	SARS-CoV-2 RT-PCR	TC positivo com base na distribuição da lesão, localização da lesão, densidade da lesão (opacidade em vidro fosco, consolidação ou mista), espessura dos septos interlobulares e intralobulares, linfonodos aumentados no mediastino e derrame pleural	3 radiologistas experientes; discordâncias resolvidas por consenso
Autor, Ano	Exame de imagem	Padrão de referência	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem
Xu, et al, 2020 ³⁸	TC Espessura de corte: 1 mm	"Testes laboratoriais de secreções respiratórias"	TC lida como positivo para COVID-19	2 radiologistas com 8 a 10 anos de experiência, discordâncias resolvidas por um terceiro radiologista

Abreviaturas: AUROC = área sob a característica operacional do receptor; COVID-19 = doença do coronavírus 2019; TC = tomografia computadorizada; NR = não relatado; PCR = reação em cadeia da polimerase; RT-PCR = transcrição reversa seguida de reação em cadeia da polimerase; SARS-CoV-2 = síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2

4.1.3 Resultados de estudos de precisão diagnóstica de tomografia computadorizada de tórax para diagnosticar COVID-19

Autor, Ano	Verdadeiros Positivos (n)	Falsos Positivos (n)	Falsos Negativos (n)	Verdadeiros Negativos (n)	Sensibilidade (IC 95%)	Especificidade (IC 95%)	Valor preditivo positivo (IC 95%)	Valor preditivo negativo (IC 95%)	AUROC	Risco de viés Outras limitações
Ai, et al., 2020 ¹⁵	Em geral: 580 < 60 anos: 362 > = 60 anos: 218 Mulher: 308 Homem: 272	Em geral: 308 < 60 anos: 225 > = 60 anos: 83 Mulher: 160 Homem: 148	Em geral: 21 < 60 anos: 15 > = 60 anos: 6 Mulher: 9 Homem: 12	Em geral: 105 < 60 anos: 81 > = 60 anos: 24 Mulher: 70 Homem: 35	Em geral: 0,96 (0,95 a 0,98) < 60 anos: 0,96 (0,94 a 0,98) > = 60: 0,97 (0,94 a 0,99) Mulher: 0,97 (0,95 a 0,99) Homem: 0,96 (0,93 a 0,98)	Em geral: 0,25 (0,22 a 0,30) < 60 anos: 0,26 (0,22 a 0,32) > = 60: 0,22 (0,16 a 0,31) Mulher: 0,30 (0,25 a 0,37) Homem: 0,19 (0,14 a 0,25)	Em geral: 0,65 (0,62 a 0,68) < 60 anos: 0,62 (0,58 a 0,66) > = 60 anos: 0,72 (0,67 a 0,77) Mulher: 0,66 (0,60 a 0,69) Homem: 0,65 (0,60 a 0,69)	Em geral: 0,83 (0,76 a 0,89) < 60 anos: 0,84 (0,76 a 0,90) > = 60 anos: 0,80 (0,63 a 0,91) Mulher: 0,89 (0,80 a 0,94) Homem: 0,74 (0,61 a 0,85)	NR	Moderado
Caruso, et al., 2020 ¹⁹	60	42	2	54	0,97 (0,88 a 0,99)	0,56 (0,45 a 0,66)	0,59 (0,53 a 0,64)	0,96 (0,87 a 0,99)	NR	Moderado
Dangis, et al., 2020 ²⁴	1 (todos os pacientes): 72 (sintomas clínicos >48 horas): 65	1: 7 2: 6	1: 11 2: 3	1: 102 2: 82	1: 0,87 (0,80 a 0,98) 2: 0,96 (0,91 a 0,999)	1: 0,94 (0,89 a 0,982) 2: 0,93 (0,88 a 0,98)	1: 0,91 (0,85 a 0,97) 2: 0,92 (0,85 a 0,98)	1: 0,90 (0,85 a 0,96) 2: 0,96 (0,92 a 0,999)	NR	Moderado
Prokop, et al., 2020 ³²	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1: 0,91 (0,85 a 0,97) 2: 0,95 (0,91 a 0,99)	Moderado
Wen, et al., 2020 ³⁵	82	7	6	8	0,93 (0,86 a 0,97)	0,53 (0,27 a 0,79)	0,92 (0,87 a 0,95)	0,57 (0,35 a 0,77)	NR	Moderado NPV parece ser erro, calculado como 0,57
Yang, et al., 2020 ³⁹	A: 48 B: 47 C: 42 D: 53	A: 70 B: 151 C: 52 D: 169	A: 5 B: 6 C: 11 D: 0	A: 151 B: 70 C: 52 D: 52	A: 0,91 (0,79 a 0,97) B: 0,89 (0,77 a 0,96) C: 0,79 (0,66 a 0,89) D: 1,0 (0,93 a 1,0)	A: 0,68 (0,62 a 0,74) B: 0,32 (0,26 a 0,38) C: 0,50 (0,40 a 0,60) D: 0,24 (0,18 a 0,30)	A: 0,41 (0,36 a 0,46) B: 0,24 (0,21 a 0,26) C: 0,45 (0,39 a 0,51) D: 0,24 (0,23 a 0,25)	A: 0,97 (0,93 a 0,99) B: 0,92 (0,84 a 0,96) C: 0,83 (0,73 a 0,89) D: 1,0	A: 0,79 (0,86 a 0,73) B: 0,60 (0,52 a 0,68) C: 0,78 (0,85 a 0,71) D: 0,62 (0,69 a 0,54)	Moderado
Bai, et al., 2020 ¹⁶	A: 158 B: 157 C: 206 Amostra pareada por idade (n = 58) A: 24 B: 20 C: 29 D: 28 E: 25 F: 22 G: 21	A: 13 B: 24 C: 156 Amostra pareada por idade (n = 58) A: 0 B: 2 C: 26 D: 0 E: 2 F: 2 G: 0	A: 61 B: 62 C: 13 Amostra pareada por idade (n = 58) A: 6 B: 10 C: 1 D: 2 E: 5 F: 8 G: 9	A: 192 B: 181 C: 49 Amostra pareada por idade (n = 58) A: 28 B: 26 C: 2 D: 28 E: 26 F: 26 G: 28	A: 0,72 (0,66 a 0,78) B: 0,72 (0,65 a 0,78) C: 0,94 (0,90 a 0,97) Amostra pareada por idade (n = 58) A: 0,80 (0,61 a 0,92) B: 0,67 (0,47 a 0,83) C: 0,97 (0,83 a 1,00) D: 0,93 (0,78 a 0,99) E: 0,83 (0,65 a 0,94) F: 0,73 (0,54 a 0,88) G: 0,70 (0,51 a 0,85)	A: 0,94 (0,89 a 0,97) B: 0,88 (0,83 a 0,92) C: 0,24 (0,13 a 0,30) Amostra pareada por idade (n = 58) A: 1,00 (0,88 a 1,00) B: 0,93 (0,76 a 0,99) C: 0,07 (0,01 a 0,24) D: 1,00 (0,88 a 1,00) E: 0,93 (0,76 a 0,99) F: 0,93 (0,76 a 0,99) G: 1,00 (0,88 a 1,00)	A: 0,92 (0,87 a 0,96) B: 0,87 (0,81 a 0,91) C: 0,57 (0,52 a 0,62) Amostra pareada por idade (n = 58) A: 1,00 (0,86 a 1,00) B: 0,91 (0,71 a 0,99) C: 0,53 (0,39 a 0,66) D: 1,00 (0,88 a 1,00) E: 0,93 (0,76 a 0,99) F: 0,92 (0,73 a 0,99) G: 1,00 (0,84 a 1,00)	A: 0,76 (0,70 a 0,81) B: 0,74 (0,69 a 0,80) C: 0,79 (0,67 a 0,88) Amostra pareada por idade (n = 58) A: 0,82 (0,65 a 0,93) B: 0,72 (0,55 a 0,86) C: 0,67 (0,09 a 0,99) D: 0,93 (0,78 a 0,99) E: 0,84 (0,66 a 0,95) F: 0,76 (0,59 a 0,89) G: 0,76 (0,59 a 0,88)	Não relatado	Elevado Casos e controles de diferentes países, casos com TC negativo excluídos; acentuada variabilidade na precisão por radiologistas chineses
Chen, et al., 2020 ²²	NR	NR	NR	NR	1,0 (IC NR)	0,37 (IC NR)	NR	NR	0,81 (0,67 a 0,95)	Moderado Pequeno conjunto de validação; número de casos e controles no conjunto de validação não relatados; impossível calcular PPV e NPV
Ai, et al., 2020 ¹⁴	96	NR	12	NR	0,89 (0,81 a 0,94)	NR	NR	NR	0,74 (0,69 a 0,80)	Elevado Não revisado por pares

Autor, Ano	Verdadeiros Positivos (n)	Falsos Positivos (n)	Falsos Negativos (n)	Verdadeiros Negativos (n)	Sensibilidade (IC 95%)	Especificidade (IC 95%)	Valor preditivo positivo (IC 95%)	Valor preditivo negativo (IC 95%)	AUROC	Risco de viés Outras limitações
Fang, et al., 2020 ²⁵	50	NR	1	NR	0,95 (0,90 a 1,00)	NR	NR	NR	NR	Elevado
Li and Xia., 2020 ³⁰	49	NR	2	NR	0,96 (0,87 a 0,995)	NR	NR	NR	NR	Elevado Incluiu 2 pacientes com diagnóstico de adenovirus (dados não resumidos aqui); RT-PCR não disponível para todos pacientes
Long, et al., 2020 ³¹	35	NR	1	NR	0,97 (0,85 a 0,999)	NR	NR	NR	NR	Elevado Pequeno tamanho da amostra
Xu, et al., 2020 ³⁷	41	NR	9	NR	0,82 (0,69 a 0,91)	NR	NR	NR	NR	Elevado
Xu, et al., 2020 ³⁸	Total: 17 Grave: 7 Leve: 10	NR	Total: 4 Grave: 0 Leve: 4	NR	Total: 0,81 (0,58 a 0,95) Grave: 1,0 Leve: 0,71 (0,42 a 0,92)	NR	NR	NR	NR	Elevado

Abreviaturas: AUROC = área sob a característica de operação do receptor; IC = intervalo de confiança; TC = tomografia computadorizada; NPV = valor preditivo negativo; NR = não relatado; PPV = valor preditivo positivo; RT-PCR = transcrição reversa seguida de reação em cadeia pela polimerase; SARS-CoV-2 = síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2

4.1.4 Características dos estudos de precisão diagnóstica de sistemas de inteligência artificial para diagnosticar COVID-19

Autor, Ano	Desenho dos estudos Datas	Crítérios de elegibilidade	País	Características da população	Tamanho da amostra
Bai, et al., 2020 ¹⁷	Casos de caso-controle: janeiro a abril de 2020 Controles: 2017 a 2019	Casos: positivo para SARS-CoV-2 PCR e TC torácica anormal. Controles: pneumonia não COVID-19 e evidência definitiva de pneumonia em TC torácica.	China (provincia de Wuhan), Estados Unidos (Rhode Island e Pensilvânia)	Casos vs. controles (conjuntos de treinamento, validação e teste) Idade (média, anos): 46 vs. 62 Mulher: 48% vs. 42% Febre: 58% vs. 54% Contagem de leucócitos elevada: 2% vs. 51% Contagem de linfócitos diminuída: 36% vs. 55% Doença cardiovascular: 3% vs. 35% HAS: 12% vs. 39% DPOC: 4% vs. 24% DM: 6% vs. 17% HIV: 0% vs. 2% Tempo do início até apresentação <10 dias em pacientes com COVID-19: 60% 10 a 29 dias: 19% > = 30 dias: 12% Gravidade da COVID-19 leve: 7% Média: 78% Grave: 10% Crítica: 5%	Casos: 521 (todos pacientes) Controles: 665 (todos pacientes) Conjunto de teste para análise: 119 (número de casos e controles incerto)
Jin, et al., 2020 ²⁷	Datas de caso-controle não relatadas	Casos: Casos COVID-19 de 3 hospitais de Wuhan, critérios para diagnóstico não relatados. Controles: Controles saudáveis de 3 hospitais de Wuhan e controles não COVID-19 (estado clínico não relatado) de 2 bancos de dados internacionais.	Casos: China (Wuhan) Controles: China (Wuhan) e bancos de dados internacionais	Coorte de teste externa (Wuhan) (n = 299) Idade <20 anos: 0,3% Idade 20-39 anos: 48,4% Idade 40-59 anos: 29,4% Idade > = 60 anos: 21,7% Mulher: 66,2% COVID-19 positivo: 61,2% COVID-19 negativo: 38,9%	Coorte externa Total: 1,255 (combina pacientes de Wuhan e bancos de dados internacionais. Casos: NR Controles: NR
Li, et al., 2020 ²⁹	Casos de caso-controle: 31 de dezembro de 2019 a 17 de fevereiro de 2020 Controles: 16 de agosto de 2016 a 17 de fevereiro de 2020	Casos: Positivo para SARS-CoV-2 RT-PCR. Controles: Pacientes com pneumonia adquirida na comunidade ou sem pneumonia.	China	Conjunto de testes, casos vs. controles (pneumonia adquirida na comunidade) vs. controles (não pneumonia) Idade (média, anos): 52 vs. 53 vs. 41 Mulher: 48% vs. 38% vs. 48% Casos COVID-19, todos os conjuntos de treinamento e teste Febre: 81% Tosse: 66% Tempo do início dos sintomas até TC (mediana, dias): 7 (variação 0 a 20)	Conjunto de teste Total: 353 (434 TCs) Casos: 68 (131 TCs) Controles: 285 (155 pneumonia adquirida na comunidade [175 TCs], 130 não-pneumonia [132 TCs])
Wang, et al., 2020 ³³	Datas de caso-controle não relatadas	Casos: SARS-CoV-2 RT-PCR positivo. Controles: Não COVID-19.	Não relatado	Não relatado	Casos: 70 Controles: 220
Ying, et al., 2020 ⁴⁰	Datas de caso-controle não relatadas	Casos: Casos COVID-19 de 2 hospitais em Wuhan, critérios de diagnóstico não relatados. Controles: Pacientes com pneumonia bacteriana de 1 hospital.	China (Wuhan, Guangzhou)	Não relatado	Coorte de teste Casos: 27 Controles: 24 (controles saudáveis) e 30 (pneumonia bacteriana)

Abreviaturas: DPOC = doença pulmonar obstrutiva crônica; COVID-19 = doença coronavírus 2019; TC = tomografia computadorizada; DM = diabetes mellitus; HAS = hipertensão; NR = não relatado; PCR = reação em cadeia da polimerase; RT-PCR = transcrição reversa seguida da reação em cadeia da polimerase; SARS-CoV-2 = síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2

4.1.5 Características dos estudos de precisão de diagnóstico de sistemas de inteligência artificial para diagnosticar COVID-19, continuação

Autor, Ano	Exame de imagem	Padrão de referência	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem
Bai, et al., 2020 ¹⁷	TC Espessura do corte reconstruído: Variou (0,6 a 10 mm, aparelhos diferentes) Modulação automática de corrente do tubo	SARS-CoV-2 RT-PCR	Exame de imagem lido como positivo para COVID-19	1: Média de 6 radiologistas 2: Modelo de inteligência artificial 3: Radiologistas com auxílio de IA
Jin, et al., 2020 ²⁷	TC Espessura de corte: NR	Não relatado	Classificação positiva para COVID-19 por sistema IA	IA (baseada em rede neural convolucional profunda)
Li, et al., 2020 ²⁹	TC Espessura de corte: 0,5 a 3 mm	Casos: SARS-CoV-2 RT-PCR Controles: Cultura bacteriana para pneumonia adquirida na comunidade	Classificação positiva para COVID-19 por sistema IA	IA [rede neural de detecção de COVID-19 (COVnet)]
Wang, et al., 2020 ³³	NR	SARS-CoV-2 RT-PCR	Positivo para COVID-19 por algoritmo de aprendizagem profunda	A: IA (algoritmo de aprendizagem profunda) B: Radiologista 1 C: Radiologista 2
Ying, et al., 2020 ⁴⁰	TC (espiral) Espessura do reconstruído: 0,625 mm Modulação automática da corrente do tubo	SARS-CoV-2 RT-PCR	Classificação positiva para COVID-19 vs.: A: Controles saudáveis B: Pneumonia bacteriana	IA: (detalhes da relação de extração da rede neural)

Abreviaturas: IA = inteligência artificial; COVID-19 = doença do coronavírus 2019; TC = tomografia computadorizada; NR = não relatado; RT-PCR = transcrição reversa seguida de reação em cadeia da polimerase; SARS-CoV-2 = síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2

4.1.6 Resultados de estudos de precisão de diagnóstico de sistemas de inteligência artificial para diagnosticar COVID-19

Autor, Ano	Verdadeiros Positivos (n)	Falsos Positivos (n)	Falsos Negativos (n)	Verdadeiros Negativos (n)	Sensibilidade (IC 95%)	Especificidade (IC 95%)	Valor preditivo positivo (IC 95%)	Valor preditivo negativo (IC 95%)	AUROC (IC 95%)	Risco de viés Outras limitações
Bai, et al., 2020 ¹⁷	NR	NR	NR	NR	1: 0,79 (0,64 a 0,89) 2: 0,95 (0,83 a 1,0) 3: 0,88 (0,74 a 0,95)	1: 0,88 (0,78 a 0,94) 2: 0,96 (0,88 a 0,99) 3: 0,91 (0,82 a 0,96)	NR	NR	NR	Elevado Casos e controles reunidos de diferentes países; casos com TC negativo excluídos; impossível calcular PPV e NPV
Jin, et al., 2020 ²⁷	NR	NR	NR	NR	0,95 (0,95 a 0,96)	0,94 (0,93 a 0,95)	0,92 (0,91 a 0,93)	0,97 (0,96 a 0,97)	0,98 (0,98 a 0,98)	Elevado Não revisado por pares Casos e controles de diferentes áreas geográficas, nenhuma informação sobre a apresentação clínica, nenhuma informação sobre padrão de referência
Li, et al., 2020 ²⁹	114	13	13	294	0,90 (0,83 a 0,94)	0,96 (0,93 a 0,98)	0,09 (0,84 a 0,94)	0,96 (0,93 a 0,97)	0,96 (0,94 a 0,99)	Elevado
Wang, et al., 2020 ³³	NR	NR	NR	NR	A: 0,75 (IC NR) B: 0,71 (IC NR) C: 0,73 (IC NR)	A: 0,86 (IC NR) B: 0,51 (IC NR) C: 0,50 (IC NR)	A: 0,69 (IC NR) B: 0,29 (IC NR) C: 0,29 (IC NR)	A: 0,89 (IC NR) B: 0,86 (IC NR) C: 0,86 (IC NR)	A: 0,81 (0,71 a 0,84) B: NR C: NR	Elevado Não revisado por pares
Ying, et al., 2020 ⁴⁰	A: 25 B: 26	A: 1 B: 7	A: 2 B: 1	A: 23 B: 23	A: 0,93 (0,76 a 0,99) B: 0,96 (0,81 a 0,999)	A: 0,96 (0,79 a 0,999) B: 0,77 (0,58 a 0,90)	A: 0,96 (0,79 a 0,99) B: 0,79 (0,66 a 0,88)	A: 0,92 (0,75 a 0,98) B: 0,96 (0,77 a 0,99)	A: 0,99 (IC NR) B: 0,95 (IC NR)	Elevado Não revisado por pares

Abreviaturas: AUROC = área sob a curva operacional do receptor; IC = intervalo de confiança; NPV = valor preditivo negativo; NR = não relatado; PPV = valor preditivo positivo

4.1.7 Características dos estudos de precisão diagnóstica de radiografia de tórax para diagnosticar COVID-19

Autor, Ano	Desenho dos estudos Datas	Critérios de elegibilidade	País	Características da população	Tamanho da amostra	Exame de imagem	Padrão de referência	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem
Castiglioni, et al., 2020 ²⁰	Coorte retrospectiva 14 a 20 de março de 2020	Suspeita de COVID-19 e internados em 1 hospital.	Itália (Monza)	Idade, sexo e características clínicas não relatados	Total (coorte externa): 110 COVID-19: 74 Não-COVID-19: 36	RXT (digital ao lado do leito)	COVID-19 positivo: SARS-CoV-2 RT-PCR positivo COVID-19 negativo: PCR negativo seguido de pelo menos 1 PCR negativo	Exame de imagem classificado como positivo para COVID-19	1: Inteligência artificial (dez redes neurais convolucionais) 2: Radiologista 1 3: Radiologista 2
Weinstock, et al., 2020 ³⁴	Série de casos 9 a 24 de março de 2020	Apresentados ao centro de atendimento de urgência e positivo para SARS-CoV-2 RT-PCR.	Estados Unidos (Cidade de Nova Iorque e Nova Jersey)	Mulher: 43% Idade 30 a 70 anos: 78%	COVID-19: 636	RXT	SARS-CoV-2 RT-PCR	A: RXT lida como leve, moderada ou gravemente anormal B: RXT lida como moderada ou gravemente anormal	Cada RXT lida por 1 de 11 radiologistas
Wong, et al., 2020 ³⁶	Série de casos 1 de janeiro a 5 de março de 2020	Positivo SARS-CoV-2 RT-PCR em pacientes de 4 hospitais regionais e terciários.	Hong Kong	Idade (média, anos): 56 Mulher: 59% Febre leve (37-38°C): 38% Febre elevada (≥38°C): 22% Tosse: 41% Escarro: 20% Hemoptise: 0% Dor de garganta: 14% Diarreia: 5% Desconforto torácico: 9% Dispneia: 6% Assintomáticos: 14% Diabetes: 13% Hipertensão: 20% DPOC: 0%	COVID-19: 64	RXT	RT-PCR positivo para SARS-CoV-2 Primeiro RT-PCR positivo: 91% RT-PCR subsequente positivo: 9%	Anormalidade em RXT, caso contrário não definido; escore de gravidade calculado usando escore adaptado e simplificado de avaliação radiográfica de edema pulmonar	Revisado por 2 radiologistas em consenso, as discordâncias foram resolvidas por um terceiro radiologista se necessário

Abreviaturas: DPOC = doença pulmonar obstrutiva crônica; COVID-19 = doença do coronavírus 2019; RXT = radiografia torácica; RT-PCR = transcrição reversa seguida da reação em cadeia pela polimerase; SARS-CoV-2 = síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2

4.1.8 Resultados de estudos de precisão de diagnóstico de radiografia de tórax para diagnosticar COVID-19

Autor, Ano	Verdadeiros Positivos (n)	Falso Positivos (n)	Falsos Negativos (n)	Verdadeiros Negativos (n)	Sensibilidade (IC 95%)	Especificidade (IC 95%)	Valor preditivo positivo (IC 95%)	Valor preditivo negativo (IC 95%)	AUROC	Risco de viés Outras limitações
Castiglioni, et al., 2020 ²⁰	1: 59 2: 47 3: 47	1: 7 2: 8 3: 5	1: 15 2: 27 3: 27	1: 29 2: 28 3: 31	1: 0,80 (0,72 a 0,86) 2: 0,64 (0,52 a 0,74) 3: 0,64 (0,52 a 0,74)	1: 0,81 (0,73 a 0,87) 2: 0,78 (0,61 a 0,90) 3: 0,86 (0,71 a 0,95)	1: 0,89 (0,82 a 0,94) 2: 0,85 (0,76 a 0,92) 3: 0,90 (0,80 a 0,96)	1: 0,66 (0,57 a 0,75) 2: 0,51 (0,42 a 0,59) 3: 0,53 (0,61 a 0,79)	NR	Elevado Não revisado por pares
Weinstock, et al., 2020 ³⁴	A: 265 B: 70	NR	A: 371 B: 566	NR	A: 0,42 (0,38 a 0,46) B: 0,11 (0,08 a 0,14)	NR	NR	NR	NR	Elevado
Wong, et al., 2020 ³⁶	44	NR	20	NR	0,69 (0,56 a 0,80)	NR	NR	NR	NR	Elevado

Abreviaturas: AUROC = área sob a curva operacional do receptor; IC = intervalo de confiança; NR = não relatado

4.1.9 Características do estudo de precisão diagnóstica de ultrassonografia pulmonar para diagnosticar COVID-19

Autor, Ano	Desenho dos estudos Datas	Crítérios de elegibilidade	País	Características da população	Tamanho da amostra	Exame de imagem	Padrão de referência	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem
Benchoufi, et al., 2020 ¹⁸	Série de casos 19 de março a 1º de abril de 2020	Suspeita ou diagnóstico de COVID-19 submetidos a TC de tórax e US pulmonar	França (Paris)	Idade (média, anos): 61 Mulher: 36% Fumante: 17% HAS: 29% DM: 16% Saturação de oxigênio <95%: 50%	Total: 107	TC (parâmetros não descritos) US: Vários tipos de sondas, curvas ou lineares, 2 a 12 MHz	1: Classificação de TC anormal (vs. normal) 2: Classificação da TC moderada ou grave (> = 10% do parênquima pulmonar) (vs. leve ou normal)	Escore do US > = 1 (para anormal) ou > = 6 (para moderado ou grave), com base na soma dos escores de gravidade (0 = até 3 linhas B observadas, a 3 = focos de consolidação) em 8 pontos do tórax parede	TC: Não descrito US: 1 médico por US (o especialista leu 68% das US e o estagiário leu 32%)

Abreviaturas: COVID-19 = doença do coronavírus 2019; TC = tomografia computadorizada; DM = diabetes mellitus; HAS = hipertensão; US = ultrassonografia

4.1.10 Resultados do estudo de precisão diagnóstica de ultrassonografia pulmonar para diagnosticar COVID-19

Autor, Ano	Verdadeiros Positivos (n)	Falsos Positivos (n)	Falsos Negativos (n)	Verdadeiros Negativos (n)	Sensibilidade	Especificidade	Valor preditivo positivo	Valor preditivo negativo	AUROC	Risco de viés Outras limitações
Benchoufi, et al., 2020 ¹⁸	NR	NR	NR	NR	1: 0,95 (IC NR) 2: 0,92 (IC NR)	1: 0,83 (IC NR) 2: 0,74 (IC NR)	NR	NR	1: 0,93 (0,95 na regressão logística multivariada) 2: 0,89 (0,90 na regressão logística multivariada)	Elevado Não revisado por pares Algumas ultrassonografias realizadas por estagiários; 17 pacientes excluídos por falta do escore de gravidade da TC; o padrão de referência foi a TC; leitor de imagens TC não descrito

Abreviaturas: AUROC = área sob a curva operacional do receptor; IC = intervalo de confiança; TC = tomografia computadorizada; NR = não relatado

4.1.11 Características de estudos de previsão de desfechos após diagnóstico de COVID-19

Autor, Ano	Desenho dos estudos Datas	Crterios de elegibilidade	País	Características da população	Tamanho da amostra	Exame de imagem	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem
Chen, et al., 2020 ²¹	Retrospectivo coorte 20 de janeiro a 6 de fevereiro de 2020	Diagnosticados com COVID-19.	China (Shanghai)	Idade (mediana, anos): 51 Mulher: 49% Tempo desde o início dos sintomas (média, dias): 4 Febre: 87% Tosse: 36% Fadiga: 16% Tontura e cefaleia: 11% Falta de ar: 7,6% Rinorreia: 6,8% Dor de garganta: 6,4% Diarreia: 3,2% Perda de apetite: 3,2% Assintomático: 2,8% Doenças cardiovasculares e cerebrovasculares: 22% Doenças do sistema respiratório: 2,0% Contagem de leucócitos (x 10 ⁹ /L): 4,71 Contagem de linfócitos (x 10 ⁹ /L): 1,12 Proteína C reativa (mg/L): 12	Total: 249 Internação em UTI: 22 Sem internação em UTI: 227	Parâmetros TC não relatados	Lesão radiológica (não definido de outra forma)	Não relatado
Colombi, et al., 2020 ²³	Retrospectiva coorte 17 de fevereiro de a 10 de março de 2020	SARS-CoV-2 RT-PCR positivo, com exame de imagem achados em TC torácica.	Itália (Piacenza)	Internação na UTI ou óbito em comparação a sem UTI internação ou óbito Idade (média, anos): 73 vs. 62 Mulher: 26% vs. 24% Fumante (atual ou prévio): 18% vs. 10% Comorbidades CV: 71% vs. 39% Comorbidades pulmonares: 20% vs. 14% Falência renal crônica: 11% vs. 2% Diabetes: 20% vs. 11% Febre: 99% vs. 96% Tosse: 62% vs. 60% Dispneia: 43% vs. 28% Astenia: 12% vs. 12% Outros: 22% vs. 18% Tempo desde o início dos sintomas: 5 vs. 6 Temperatura na internação (graus C): 37,8 vs. 37,5 SpO ₂ (%): 91% vs. 94% Contagem de leucócitos (x 10 ⁹ /L): 6,8 vs. 5,2 Contagem de linfócitos (x 10 ⁹ /L): 0,87 vs. 1.1 CRP (mg/dL): 13,3 vs. 5,1	Total: 236 Internação na UTI ou óbito: 108 Sem internação na UTI ou óbito: 128	Espessura do corte de reconstrução TC: 1 a 2 mm Realizada TC de baixa dose	1: Clínico modelo 2: Modelo com % pulmão bem aerado avaliado visualmente e parâmetros clínicos; limiar não pré-especificado 3: Modelo com % pulmão bem aerado avaliada com software e parâmetros clínicos; limiar não pré-especificado 4: Modelo com parâmetros clínicos, volume pulmonar bem aerado <2,9L e tecido adiposo >262 cm ² ; limiar não pré-especificado	1: Não aplicável 2: 2 radiologistas com 5 e 14 anos de experiência 3: Software para calcular parâmetros TC 4: Software para calcular parâmetros TC

Autor, Ano	Desenho dos estudos Datas	Cr�terios de elegibilidade	Pa�s	Caracter�sticas da popula�o	Tamanho da amostra	Exame de imagem	Defini�o de teste positivo	Leitor dos exames de imagem
Yuan, et al., 2020 ⁴¹	Retrospectiva coorte 1 a 25 de janeiro de 2020	Diagnosticados com COVID-19 (SARS-CoV-2 RT-PCR positivo) e alta com desaparecimento de sintomas ou �bito no hospital.	China (Wuhan)	Mortalidade vs. sobrevida Idade (mediana, anos): 68 vs. 55 Mulher: 60% vs. 53% Tempo desde o in�cio dos sintomas (mediana, dias): 8 HAS: 50% vs. 0% DM: 60% vs. 0% Doen�a card�cia: 30% vs. 0% Febre: 60% vs. 88% Tosse: 50% vs. 65% Mialgia: 10% vs. 12% Dispneia: 100% vs. 6%	Total: 27 Mortalidade: 10 Sobrevida: 17	Espessura de corte da TC: 5 mm	Escore de TC >24.5; soma de escore radiol�gico (1 = atenua�o normal, 2 = vidro fosco, 3 = consolida�o) vezes escore de distribui�o de par�nquima pulmonar (1 = <25% anormalidade, 2 = 25-50%, 3 = 50-75%, 4 >75%) para 6 zonas pulmonares (varia�o 0 a 72)	2 cardiologistas, discord�ncias resolvidas por consenso

Abreviaturas: COVID-19 = doença do coronavírus 2019; PCR = proteína C reativa; TC = tomografia computadorizada; CV = cardiovascular; DM = diabetes mellitus; HAS = hipertensão; UTI = unidade de terapia intensiva; RT-PCR = transcri o reversa seguida de rea o em cadeia pela polimerase; SARS-CoV-2 = síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2

4.1.12 Resultados de estudos que predizem desfecho após COVID-19

Autor, Ano	Desfecho	Resultados	Risco de viés e outras limitações
Chen, et al., 2020 ²¹	Internação na UTI	Risco de internação em UTI, com lesão radiológica em comparação a sem lesão radiológica: OR não ajustado 4,46 (IC 95% 0,62 a 31,9); não incluído no modelo multivariado	Gravidade de base dos sintomas incerta; "achado radiológico" não definido
Colombi, et al., 2020 ²³	Internação na UTI ou óbito	<p>Sensibilidade (IC 95%)</p> <p>1: 0,75 (0,66 a 0,82)</p> <p>2: 0,72 (0,63 a 0,80)</p> <p>3: 0,75 (0,66 a 0,83)</p> <p>4: 0,75 (0,66 a 0,83)</p> <p>Especificidade (IC 95%)</p> <p>1: 0,73 (0,65 a 0,81)</p> <p>2: 0,81 (0,73 a 0,88)</p> <p>3: 0,80 (0,72 a 0,86)</p> <p>4: 0,81 (0,73 a 0,88)</p> <p>Valor preditivo positivo (IC 95%) 1: 0,70 (0,61 a 0,78)</p> <p>2: 0,76 (0,68 a 0,82)</p> <p>3: 0,75 (0,68 a 0,81)</p> <p>4: 0,77 (0,69 a 0,83)</p> <p>Valor preditivo negativo (IC 95%) 1: 0,78 (0,72 a 0,83)</p> <p>2: 0,78 (0,73 a 0,83)</p> <p>3: 0,80 (0,73 a 0,85)</p> <p>4: 0,79 (0,74 a 0,84)</p> <p>AUROC (IC 95%)</p> <p>1: 0,83 (0,78 a 0,88)</p> <p>2: 0,86 (0,81 a 0,90)</p> <p>3: 0,86 (0,80 a 0,90)</p> <p>4: 0,86 (0,81 a 0,90)</p>	Não controlado para fatores de confusão; gravidade de base dos sintomas incerta; limiares para achados de TC não pré-especificados
Yuan, et al., 2020 ⁴¹	Mortalidade	<p>Sensibilidade: 0,96 (IC NR)</p> <p>Especificidade: 0,84 (IC NR)</p> <p>AUROC: 0,90 (IC 95% 0,87 a 0,93)</p>	Não controlado para fatores de confusão; IC 95% para sensibilidade e especificidade, PPV, e NPV não podem ser calculados; limiar para escore TC não pré-especificado; amostra pequena; gravidade de base dos sintomas incerta

Abreviaturas: AUROC = área sob a curva operacional do receptor; IC = intervalo de confiança; TC = tomografia computadorizada; UTI = unidade de terapia intensiva; NPV = valor preditivo negativo; NR = não relatado; OR = odds ratio; PPV = valor preditivo positivo

4.1.13 Características de estudos de desfechos de embolia pulmonar após diagnóstico de COVID-19

Autor, Ano	Desenho dos estudos Datas	Crterios de elegibilidade	País	Características da população	Tamanho da amostra	Exame de imagem	Definição de teste positivo	Leitor dos exames de imagem
Grillet, et al., 2020 ²⁶	Exame de imagem série março 15 a abril 14, 2020	SARS-CoV-2 RT-PCR positivo (n = 97) ou TC positivo e RT-PCR negativo (n = 9), submetidos a TC com contraste (realizada quando havia características clínicas de doença grave presentes).	França (Besancon)	Com ou sem embolia pulmonar Idade (média, anos): 67 vs. 66 Mulher: 9% vs. 36% Doença cardiovascular: 43% vs. 38% respiratória crônica Insuficiência: 17% vs. 13% DM, tipo 2: 23% vs. 18% Câncer: 23% vs. 21% Cuidados críticos: 74% vs. 29% Tempo desde o início dos sintomas até TC (dias): 12 vs. 8 Ventilação mecânica: 65% vs. 25%	100	TC com contraste: 60 mL agente de contraste iodado na taxa de fluxo de 4 mL/s, desencadeou na artéria pulmonar principal Espessura de corte: Não relatado	TC com contraste lido como positivo para embolia pulmonar	2 radiologistas com 6 e 11 anos de experiência
Leonard-Lorant, et al., 2020 ²⁸	Série de exames de imagem 1º a 31 de março de 2020	Submetidos a angiografia pulmonar por TC exame por suspeita ou acompanhamento de infecção por SARS-CoV-2.	França (Strasbourg)	Com embolia pulmonar ou sem embolia pulmonar Idade (mediana, anos): 64 vs. 63, p = 0,59 Mulher: 22% vs. 43%, p = 0,04 IMC (kg/m2): 27 vs. 29, p = 0,10 Internação na UTI: 75% vs. 32%, p = 0,001 SAPS II, faixa interquartil mediana (mediana de pontos, se UTI): 46 vs. 42, p = 0,37 Pior taxa de PaO2/FiO2 (mediana): 116 vs. 168, p = 0,06 Suspeita clínica de embolia pulmonar: 53% vs. 68% Profilaxia tromboembólica antes da TC pulmonar angiografia: 78% vs. 23%, p = 0,001 Anticoagulação antes da angiografia pulmonar por TC 6% vs. 7%, p = 1.0 Tempo desde o início dos sintomas até TC (dias): 14 vs. 10, p = 0,001 Dímero D > = 500 mcg/L: 12% vs. 32% Embolia pulmonar em artéria pulmonar: 22% Artéria lobar: 34% Artéria segmentar: 28% Artéria sub-segmentar: 16%	106	TC com contraste: 50 a 75 mL alta concentração de meio de contraste iodado em bolus técnica de rastreamento e limiar de 160 a 250 HU na artéria pulmonar principal Espessura de corte: 1 mm	TC com contraste lido como positivo para embolia pulmonar	1 radiologista

Abreviaturas: IMC = índice de massa corpórea; COVID-19 = doença coronavírus 2019; TC = tomografia computadorizada; DM = diabetes mellitus; UTI = unidade de terapia intensiva; RT-PCR = transcrição reversa seguida de reação em cadeia pela polimerase; SAPS II = escore fisiológico agudo simplificado; SARS-CoV-2 = síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2

4.1.14 Resultados de estudos de desfecho de embolia pulmonar após diagnóstico de COVID-19

Autor, Ano	Desfecho	Resultados	Risco de viés e outras limitações
Grillet, et al., 2020 ²⁶	Embolia pulmonar	23,0% (23/100)	Seleção de pacientes para angiografia por TC incerta; incluídos pacientes com suspeita e diagnóstico de COVID-19; informação clínica limitada
Leonard-Lorant, et al., 2020 ²⁸	Embolia pulmonar	30,2% (32/106)	Seleção de pacientes para angiografia por TC incerta; informações clínicas limitadas

Abreviaturas: COVID-19 = doença do coronavírus 2019; TC = tomografia computadorizada

APÊNDICE 5

5.1 Tabela de avaliação de qualidade

5.1.1 Avaliação da qualidade dos estudos de precisão diagnóstica

Autor, ano	Foi inscrita uma amostra consecutiva ou aleatória de pacientes?	Foi evitado um desenho de caso-controle ou série de casos?	Para estudos de caso-controle, os casos e os controles foram pareados?	As características clínicas foram descritas de forma adequada?	Os resultados do teste índice foram interpretados sem o conhecimento dos resultados do padrão de referência?	Foram definidos critérios explícitos para achados de imagem positivos?	É provável que o padrão de referência classifique corretamente a condição-alvo?	Os pacientes receberam o mesmo padrão de referência?	Todas as patentes foram incluídas na análise?	Risco de viés
Ai, et al., 2020 ¹⁴	Sim	Não	Não	Parcial	Incerto	Não	É provável haver classificações errôneas	Sim	Sim	Elevado
Ai, et al., 2020 ¹⁵	Incerto	Sim	Não aplicável	Não	Sim	Não	É provável haver classificações errôneas	Sim	Incerto	Moderado
Bai, et al., 2020 ¹⁶	Incerto	Não	Não	Não	Sim	Não	É provável haver classificações errôneas	Sim	Incerto	Elevado
Bai, et al., 2020 ¹⁷	Incerto	Não	Não	Parcial	Sim	Incerto	Sim	Sim	Incerto	Elevado
Benchoufi, et al., 2020 ¹⁸	Incerto	Sim	Não aplicável	Não	Incerto	Sim	É provável haver classificações errôneas	Sim	Incerto	Elevado
Caruso, et al., 2020 ¹⁹	Sim	Sim	Não aplicável	Parcial	Incerto	Não	Sim	Sim	Sim	Moderado
Castiglioni, et al., 2020 ²⁰	Sim	Sim	Não aplicável	Não	Incerto	Incerto	Sim	Sim	Sim	Elevado
Chen, et al., 2020 ²²	Sim	Não	Não	Parcial	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Moderado
Dangis, et al., 2020 ²⁴	Sim	Sim	Não aplicável	Parcial	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Moderado
Fang, et al., 2020 ²⁵	Sim	Não	Não aplicável	Parcial	Incerto	Não	Sim	Sim	Sim	Elevado
Jin, et al., 2020 ²⁷	Incerto	Não	Não	Não	Sim	Sim (IA)	Incerto	Incerto	Sim	Elevado
Li, et al., 2020 ²⁹	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim (IA)	É provável haver classificações errôneas	Sim	Sim	Elevado
Li e Xia, 2020 ³⁰	Não	Não	Não aplicável	Parcial	Incerto	Não	É provável haver classificações errôneas	Sim	Não	Elevado
Long, et al., 2020 ³¹	Não	Não	Não aplicável	Parcial	Incerto	Não	Sim	Não	Não	Elevado
Prokop, et al., 2020 ³²	Sim	Sim	Não aplicável	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Moderado
Wang, et al., 2020 ³³	Incerto	Não	Não	Não	Sim	Sim (IA)	Incerto	Sim	Sim	Elevado
Weinstock, et al., 2020 ³⁴	Sim	Não	Não aplicável	Não	Não	Não	Incerto	Sim	Incerto	Elevado
Wen, et al., 2020 ³⁵	Incerto	Sim	Não aplicável	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Moderado
Wong, et al., 2020 ³⁶	Incerto	Não	Não aplicável	Parcial	Incerto	Não	Sim	Sim	Sim	Elevado
Xu, et al., 2020 ³⁷	Incerto	Não	Não aplicável	Parcial	Incerto	Não	É provável haver classificações errôneas	Sim	Sim	Elevado
Xu, et al., 2020 ³⁸	Incerto	Não	Não aplicável	Parcial	Incerto	Não	Incerto	Incerto	Sim	Elevado
Yang, et al., 2020 ³⁹	Incerto	Sim	Não aplicável	Não	Incerto	Sim	É provável haver classificações errôneas	Sim	Sim	Moderado
Ying, et al., 2020 ⁴⁰	Incerto	Não	Não	Não	Sim	Sim (IA)	É provável haver classificações errôneas	Sim	Sim	Elevado

Abreviaturas: IA = inteligência artificial