

# Lunit INSIGHT CXR

Solução de IA para raios-X de tórax





# Lunit INSIGHT CXR

## Informações sobre o produto

**10** Visão geral do produto

**18** Benefícios para o usuário

**26** Validação clínica

**34** Casos clínicos

## Depoimentos de usuários

**14** Dra. Eun-hye Lee

**22** Hospital Siriraj, Tailândia

**24** Hospital Vimercate, Itália

**30** Prevent Senior, Brasil

**32** Cathay Life Insurance, Taiwan

Reino Unido • Holanda

China • Coreia do Sul

Estados Unidos

México

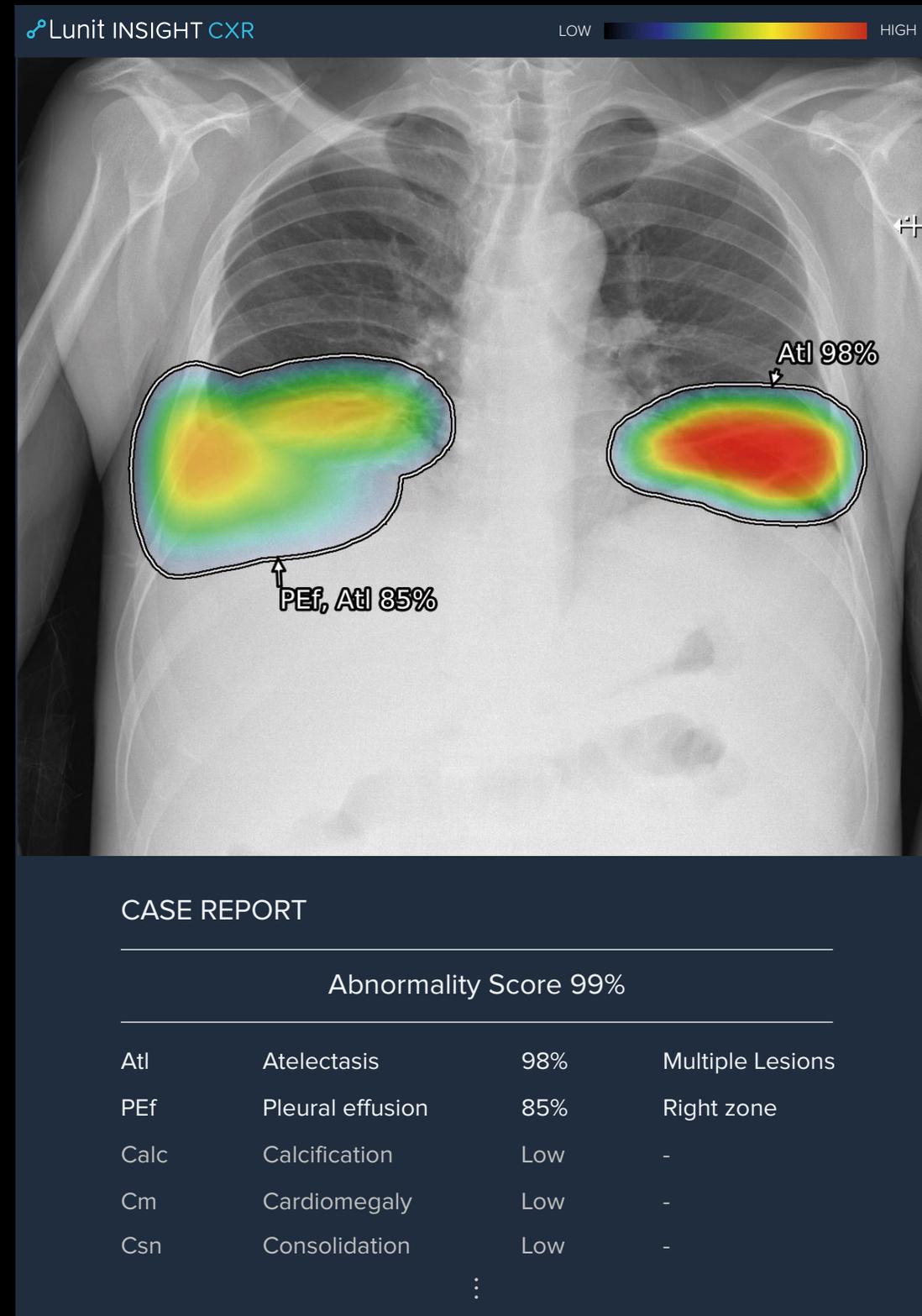
Brasil

**200+**  
*Locais de referência*

**80+**  
*Países em todo o mundo*

**7M+**  
*Imagens analisadas  
(para uso clínico e uso em pesquisa)*

# Não deixa passar nenhum achado.



## O que o Lunit INSIGHT CXR analisa nas imagens de raios-X de tórax?

O Lunit INSIGHT CXR detecta 10 alterações radiológicas com precisão de 97-99% e auxilia na triagem de tuberculose em imagens de raios-X de tórax.

**10**  
Alterações radiológicas

**97-99%**  
Precisão



# Desenvolvido usando a tecnologia de ponta de aprendizagem profunda da Lunit

## O Lunit INSIGHT CXR gera

### Localização detectada

Informações sobre a localização das lesões detectadas na forma de mapas de calor e/ou de contorno



### Escore de anormalidade

Um escore de anormalidade que reflete o cálculo da IA da presença real da lesão detectada



### Relatório de IA

Um relatório de caso usando IA resume o resultado da análise geral, especificando cada descoberta

#### CASE REPORT

Abnormality Score 99%			
Atel	Atelectasis	99%	Multiple Lesions
PEf	Pleural effusion	88%	Right zone
Calc	Calcification	Low	-
Cm	Cardiomegaly	Low	-
Csn	Consolidation	Low	-
			⋮

# Entrevista com o usuário



## Dra. Eun-hye Lee

Médica do departamento de Pneumologia e Alergia do Yongin Severance Hospital na Coreia

[▶ Clique para assistir](#)

### **P1. Que tipos de pacientes são atendidos no departamento de pneumologia e alergia?**

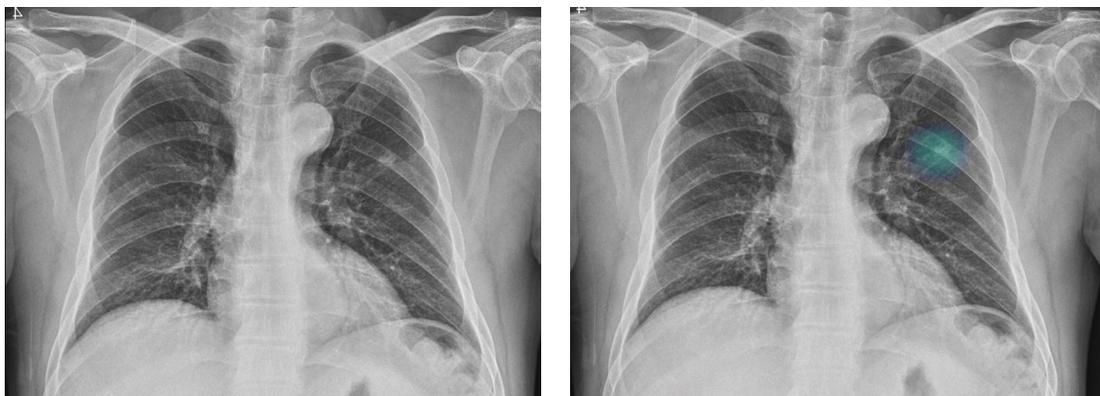
Nosso departamento tem muitos pacientes internados, principalmente encaminhados de departamentos ambulatoriais e do pronto-socorro. A maioria deles apresenta sintomas respiratórios como tosse, catarro, sangue no escarro e hemoptise. Alguns fizeram exames e tomografias computadorizadas (TC) em clínicas para encontrar alterações e procuraram nosso departamento para buscar uma segunda opinião.

### **P2. Quando você solicita exames de raios-x do tórax?**

Solicitamos radiografias de tórax no momento em que os pacientes são internados no hospital e antes de terem alta para garantir que não haja complicações. Também solicitamos radiografias de tórax para pacientes com doenças infecciosas, como pneumonia, para monitorar sua progressão e regressão.

### **P3. Como a IA o ajuda a interpretar?**

Um dos grupos de pacientes que mais se beneficiam com o uso da IA é o grupo de pacientes assintomáticos. O motivo é que eu normalmente solicito exames de radiografia torácica para todos os pacientes para fins de triagem preliminar, e não presto muita atenção aos exames de pacientes sem sintomas. No entanto, se o Lunit detectar algo e mostrar pontuações altas, eu costumo prestar mais atenção a eles. Em seguida, eu solicito a próxima rodada de exames, incluindo TC. E mesmo se houver alterações nos pulmões claramente visíveis na radiografia torácica e os pacientes apresentarem sintomas, alguns casos são difíceis de analisar de forma definitiva, como os que apresentam alterações ocultas por vasos sanguíneos e costelas. A IA da Lunit me ajuda a verificar esses tipos de casos e confirmar minha análise com certeza.



▲ P5. O câncer de pulmão foi detectado pela IA do Lunit antes da cirurgia de câncer de via biliar.

#### P4. Em particular, em quais tipos de casos a IA ajuda você ter uma melhor interpretação?

Eu diria que são casos de nódulos no pulmão. Pequenas massas nos pulmões são difíceis de encontrar em imagens de raios-X do tórax. A IA do Lunit me dá um alarme se houver um nódulo e me incentiva a solicitar exames de acompanhamento. Há também casos de tuberculose e pneumonia que apresentam apenas sintomas leves. Se os casos com sintomas de resfriado leve apresentarem escores altos, penso em solicitar antibióticos ou exames de TC. Em caso de tuberculose, considero a realização de exames de escarro. A IA da Lunit certamente me ajuda a decidir se devo solicitar exames de acompanhamento para esses tipos de casos anormais.

#### P5. Existe algum caso em que você tenha detectado câncer em estágio inicial usando a IA?

O paciente acima foi diagnosticado com câncer de via biliar e foi internado em nosso hospital. Depois de fazer um exame de radiografia de tórax, ele foi encaminhado ao nosso departamento para decidir se poderia receber anestesia geral para cirurgia. Quando olhei para a imagem de raios-X do tórax, não vi nenhuma alteração clara. O paciente também não apresentava sintomas respiratórios. No entanto, a IA da Lunit detectou um nódulo e o exibiu no mapa de calor. Depois de examinar atentamente a imagem original, percebi que poderia haver um nódulo. Então, solicitei um exame de TC e uma biópsia. Assim que a biópsia confirmou que ele tinha câncer de pulmão em estágio um, o paciente foi imediatamente submetido a uma cirurgia.

“

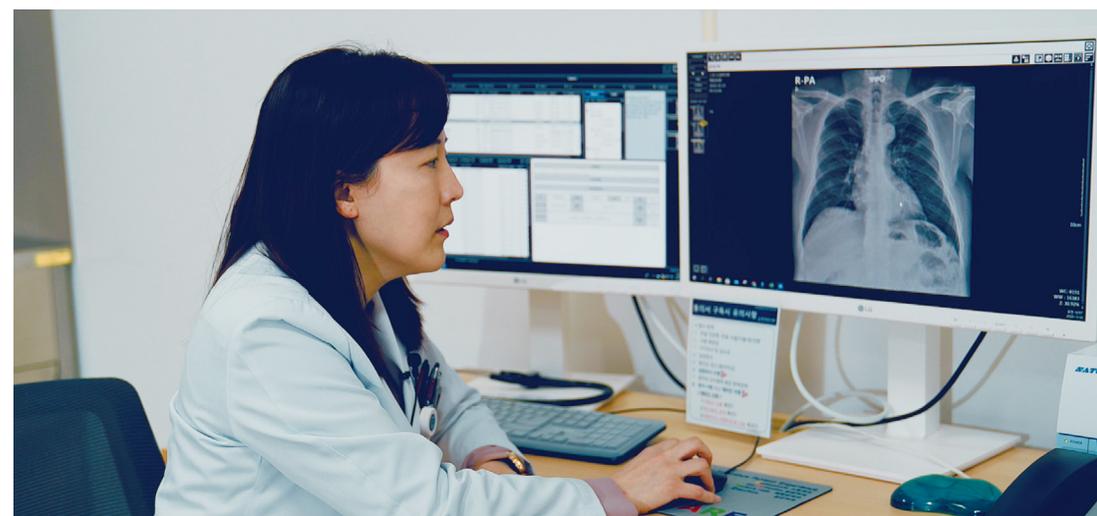
**A IA da Lunit me dá um alarme se houver um nódulo e me incentiva a solicitar exames de acompanhamento.**

#### P6. Você tem planos de realizar pesquisas usando a IA?

Estou na fase de planejamento, então só tive ideias aproximadas até agora. Um tópico de pesquisa que tenho em mente é verificar os resultados da IA tanto em nódulos pulmonares quanto em casos de massa. Antes que os nódulos e a massa pulmonares se tornem grandes o suficiente e se solidifiquem, normalmente é difícil detectá-los em imagens de raios-X simples. Então, o que estou pensando é coletar imagens de raios-X do tórax com nódulos em vidro fosco e opacidade em vidro fosco, e também exames de TC,

e ver se a IA da Lunit os encontra com precisão.

Outro tópico é semelhante a este: No tratamento de pacientes com pneumonia e tuberculose, normalmente fazemos exames de radiografia torácica em intervalos de dois ou três dias. Se encontrarmos certos padrões nos escores de anormalidade da IA indicando a progressão e regressão desses pacientes com pneumonia, poderemos prever a taxa de mortalidade geral, bem como o prognóstico dos pacientes com pneumonia. Ainda estou tentando desenvolver essas ideias em tópicos de pesquisa mais específicos.



Quais são os principais benefícios de usar o Lunit?

**Triagem rápida de casos normais.**  
**Leitura eficiente por meio da priorização de exames.**  
**Melhor desempenho de leitura.**

## 01

### Triagem rápida de casos normais

De acordo com os escores de anormalidade gerados pela IA, os radiologistas podem fazer a triagem de casos normais rapidamente e se concentrar na leitura de casos anormais nos quais podem existir lesões.

**Centros de check-up de saúde**

**Clínicas de diagnósticos por imagem**

**Centros de Telerradiologia**

## 02

### Leitura eficiente por meio da priorização de exames

Em relação aos escores de anormalidade na lista de trabalho, os radiologistas podem priorizar exames em sua ordem de leitura, resultando em uma redução de 13% no tempo de leitura e de 33% de redução no tempo de casos normais.<sup>1</sup>

**Departamentos de Radiologia**

**Clínicas de diagnósticos por imagem**

**Centros de Telerradiologia**

**13%**  
*de redução no tempo de leitura*

**33%**  
*de redução no tempo de casos normais*

## 03

### Melhor desempenho de leitura

Médicos não radiologistas, radiologistas gerais e radiologistas torácicos podem melhorar a precisão do diagnóstico das principais anormalidades torácicas, como nódulos pulmonares malignos, pneumotórax, pneumonia e tuberculose pulmonar ativa.<sup>2 3 4 5 6 7 8</sup>

**Departamentos clínicos antes de cirurgias e procedimentos**

(Emergência, Pneumologia, Oncologia, Cardiorádica, Cirurgia, etc.)

**Hospitais e clínicas comunitárias**

# Redução no índice de não diagnóstico de câncer de pulmão.

# Simplificação do fluxo de trabalho de emergências.

# Triagem e monitoramento de pacientes com COVID-19.

## 04

### Redução no índice de não diagnóstico de câncer de pulmão

A detecção automática e auxiliada por IA de nódulos pulmonares pequenos e sutis sobrepostos pela sombra hilar, costelas, coração e diafragma, permite que os radiologistas reduzam os casos de não diagnóstico de câncer de pulmão, especialmente durante os check-ups de rotina.<sup>9</sup>

**Centros de check-up de saúde**  
**Hospitais e clínicas comunitárias**

## 05

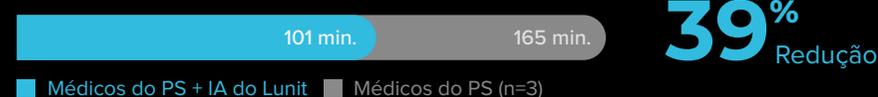
### Fluxo de trabalho de emergência simplificado

Com a ajuda da IA, os residentes de Radiologia podem melhorar seu desempenho de diagnóstico<sup>10</sup> e reduzir o tempo de leitura<sup>11</sup>, o que acaba acelerando o processo de tomada de decisão e o tratamento no pronto-socorro (PS).

**Departamentos de emergência**

<Tempo de leitura para detecção de infecção respiratória aguda>

(Imagem N=387)



## 06

### Triagem e monitoramento de pacientes com COVID-19

A interpretação da radiografia torácica auxiliada por IA pode ajudar os profissionais médicos a detectar pneumonia em casos de COVID-19 de forma rápida<sup>12</sup> e precisa<sup>13</sup>, permitindo isolamento imediato e tratamento em tempo hábil.

**Centros de triagem de COVID-19**

**Departamentos de emergência**

- [Clique para assistir](#)
- [Hospital Universitário Thammasat, Tailândia](#) ↗
- [Hospital Songklanagarind, Tailândia](#) ↗

# Agilizando o processo de tratamento de pacientes internados

Hospital Siriraj, Tailândia



“

**Consultando os resultados da análise de IA para diagnóstico preliminar, podemos realizar o processo de tratamento de forma mais rápida e eficiente.**

Dr. Trongtum Tongdee

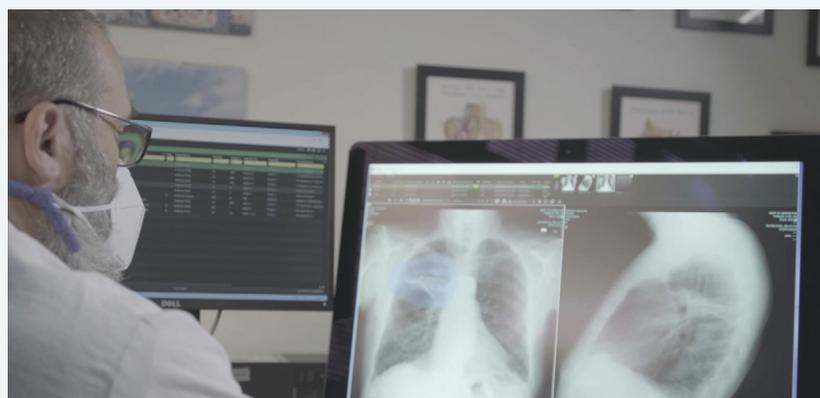
O Hospital Siriraj, o maior hospital da Tailândia com 2.400 leitos, realiza 234.000 exames de radiografia torácica por ano. Devido à escassez de radiologistas e à sobrecarga de trabalho, no entanto, menos de 10% dos exames de radiografia de tórax de pacientes internados foram interpretados pelos radiologistas. “A IA parecia ser uma solução ideal para cobrir o volume fora do alcance dos radiologistas”, disse o Dr. Trongtum no Departamento de Radiologia.

O Lunit INSIGHT CXR foi implantado no hospital em abril de 2020 e tem analisado todas as radiografias de tórax de IPD. Depois que os departamentos clínicos, incluindo o departamento de medicina interna, fazem exames de radiografia torácica na enfermaria de pacientes internados usando um dispositivo móvel de imagem ou na sala de raios-X, as imagens são imediatamente analisadas pelo algoritmo da IA do Lunit e o resultado é enviado diretamente para ao PACS em seu escritório.

O Dr. Trongtum disse: “Usamos resultados de IA para obter um diagnóstico preliminar antes de receber um relatório final dos radiologistas. O diagnóstico imediato e preciso da solução de IA do Lunit nos permite realizar o tratamento adequado sem demora. Todas as ações devem ser realizadas no tempo certo durante a continuidade do atendimento ao paciente, e o Lunit torna isso possível”.

# Aprimorando o fluxo de trabalho de leitura em meio à pandemia, com priorização de exames baseada em IA

Hospital Vimercate, Itália



“

**Priorizar os exames conforme os escores de IA nos ajuda a relatar imediatamente os pacientes com achados, especialmente durante a pandemia.**

Dr. Marcello Intotero

O Hospital Vimercate está localizado em Lombardia, Itália, e realiza cerca de 160.000 exames de Radiologia por ano com 17 radiologistas e 19 técnicos.

Em março de 2020, quando a pandemia atingiu a Itália, o Hospital Vimercate implantou o Lunit INSIGHT CXR. O Dr. Marcello Intotero, Chefe do Departamento de Estrutura de Radiologia e Serviços de Diagnóstico, disse:

“A crise da COVID-19 trouxe a necessidade de melhorar nosso fluxo de trabalho de leitura, aliviando a carga da leitura de uma grande quantidade de exames”.

O Lunit INSIGHT CXR é usado para todas as análises de raios-X de tórax, incluindo pacientes do PS com sintomas respiratórios e pacientes com COVID-19.

O Dr. Intotero disse: “Com os resultados da IA do Lunit integrados à plataforma Fujifilm Synapse, podemos identificar rapidamente os casos graves. Sobretudo, priorizar exames de acordo com os escores de IA na lista de trabalho nos ajuda a relatar imediatamente pacientes com achados. Essa integração perfeita nos ajuda a otimizar nosso fluxo de trabalho de leitura no Departamento de Radiologia, bem como a responder à pandemia com mais eficiência no nível hospitalar”.

## O que dizem os periódicos médicos?

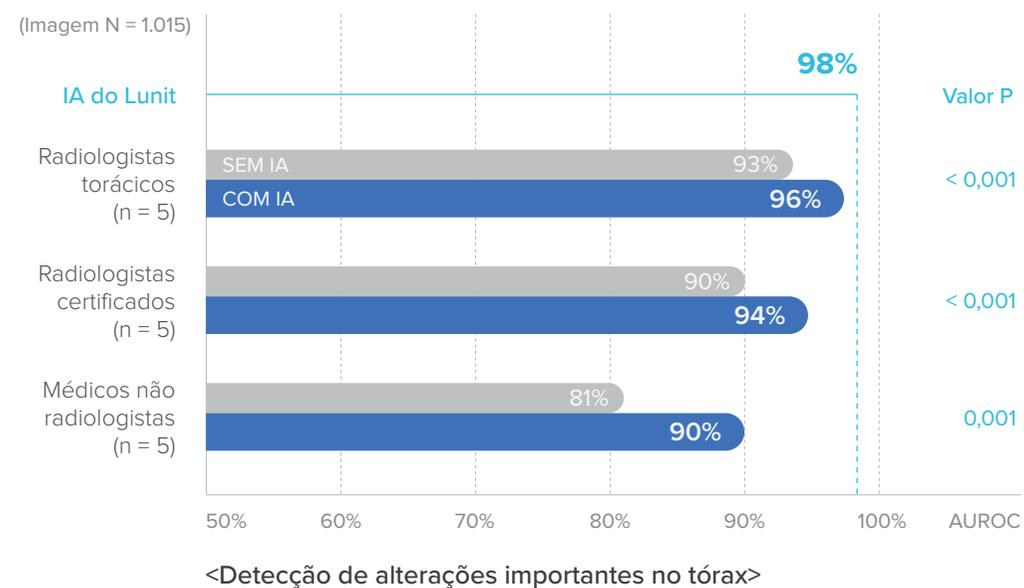
Abaixo estão os destaques dos estudos publicados em revistas revisadas por pares que validam o desempenho do Lunit INSIGHT CXR e seu valor clínico na interpretação da radiografias de tórax.



**Diagnóstico preciso e eficiente potencializado com IA**

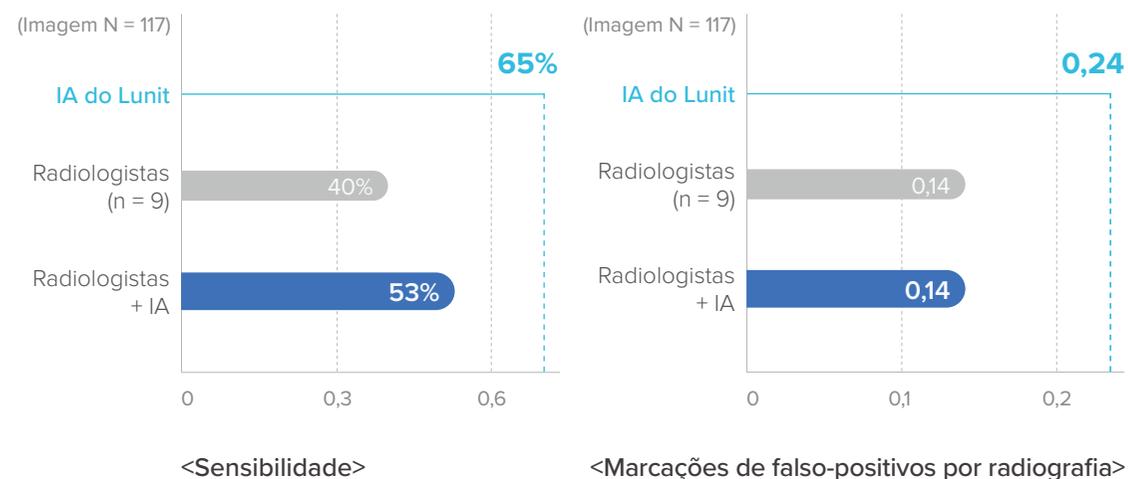
### DESTAQUE 1

Desempenho de leitura aprimorado de médicos não radiologistas, radiologistas gerais e radiologistas torácicos.<sup>14</sup>



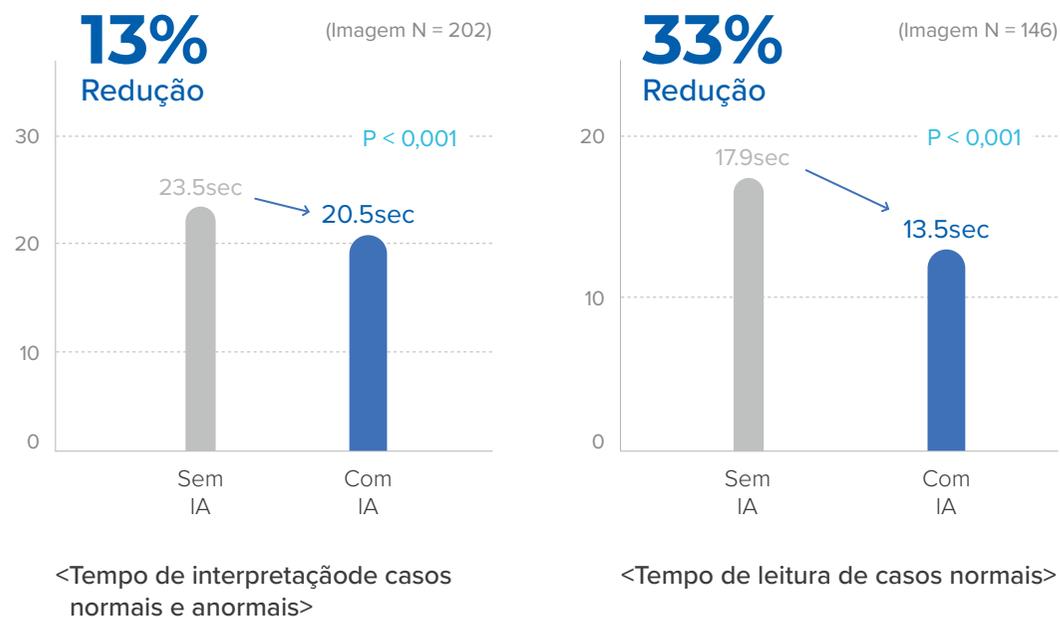
### DESTAQUE 2

Melhor detecção de câncer de pulmão despercebido em estágio inicial sem aumento de casos de falso-positivos.<sup>15</sup>



### DESTAQUE 3

Redução do tempo de leitura.<sup>16</sup>



### DESTAQUE 4

A interpretação da radiografia de tórax auxiliada por IA leva menos tempo do que os testes de PCR na triagem de pacientes suspeitos de COVID-19.<sup>17</sup>



<Tempo de resposta entre o relatório de Radiologia e o resultado da rRT-PCR>

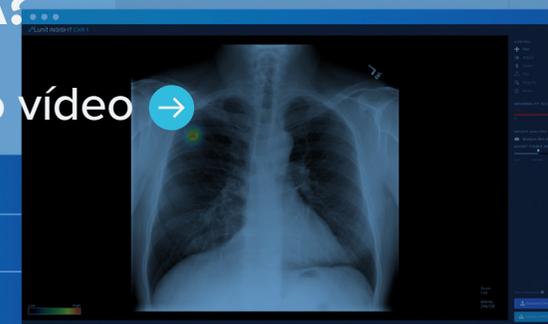
## Como a IA funciona no contexto da COVID-19?

Ir para o vídeo [Testing COVID-19](#)



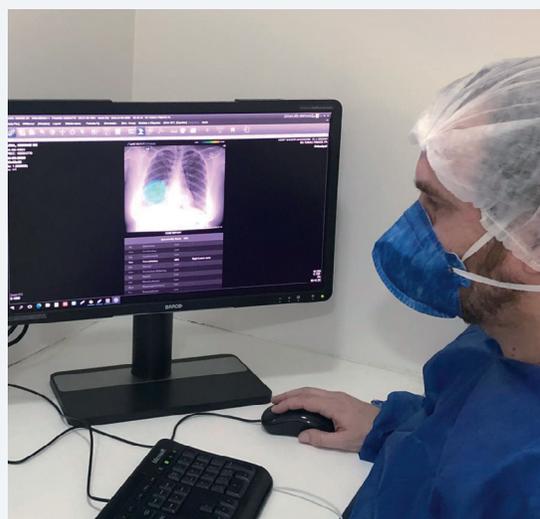
## O que os periódicos médicos dizem sobre a interpretação de radiografias torácicas auxiliadas por IA?

Ir para o vídeo [→](#)



# Triagem e monitoramento de pacientes com COVID-19 por radiografias torácicas auxiliadas por IA

Prevent Senior, Brasil



“

**A IA da Lunit está fornecendo uma grande ajuda, especialmente para triagem e monitoramento de pacientes, em meio ao excesso de pacientes e à escassez de radiologistas.**

**Dr. Fabrício Próspero Machado**

Prevent Senior, uma das maiores redes de hospitais do Brasil, com oito unidades na região metropolitana de São Paulo. A instituição é um dos centros de detecção de COVID-19 que utiliza a triagem por radiografia torácica para pacientes com sintomas leves.

Em maio de 2020, a instituição implantou o Lunit INSIGHT CXR para a análise de mais de 20.000 imagens de raios-x de tórax com suspeita de infecção por coronavírus.

O Dr. Fabrício Próspero Machado do Departamento de Radiologia disse: “Nosso hospital está transbordando de pacientes, enquanto o número de radiologistas permanece baixo. O Lunit INSIGHT CXR está fornecendo uma grande ajuda, especialmente para triagem e monitoramento de pacientes”.

# Economia de 90% no tempo de leitura no processo de subscrição de seguros

Cathay Life Insurance, Taiwan



“

Com a IA, não estamos apenas poupando nosso tempo de leitura, mas também estamos melhorando a precisão da avaliação das condições médicas dos nossos clientes.

Tzu-Ling Ke, vice-presidente sênior do Departamento de Subscrição

Cathay Life Insurance, uma das maiores seguradoras de Taiwan, analisa cerca de 30.000 imagens de raios-X de tórax anualmente como parte dos requisitos de novos contratos de seguro. Para reduzir a carga do processo de subscrição, a empresa decidiu adotar o Lunit INSIGHT CXR.

Antes da implantação, os médicos do departamento de subscrição validaram seu desempenho, usando quase 200 exames de radiografia torácica revisados internamente. Os resultados mostraram uma precisão geral de 90% e uma redução de 90% no tempo de leitura.

Tzu-Ling Ke, vice-presidente sênior do Departamento de Subscrição, disse: “O algoritmo de IA do Lunit detecta com precisão pequenos nódulos e fibrose pulmonar, que não são fáceis de distinguir em radiografias torácicas. Além disso, o processo de análise auxiliado por IA reduz significativamente o tempo de leitura, em comparação com o processo de análise manual anterior”.

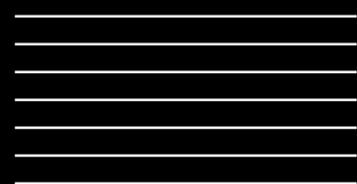
# Taxa de sobrevivência de cinco anos quando detectado precocemente por IA

O Lunit INSIGHT analisou com sucesso a imagem de radiografia torácica de um paciente do sexo masculino de 54 anos, detectando um câncer de pulmão que não havia sido detectado há 3 anos.

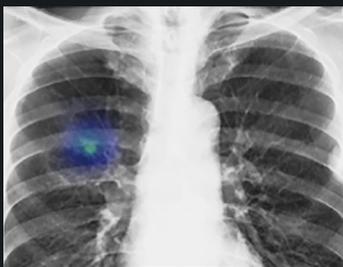
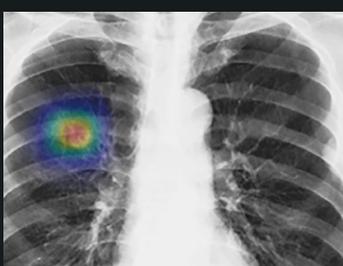
**73%**  
Quando detectado precocemente por IA (estágio 1-2)



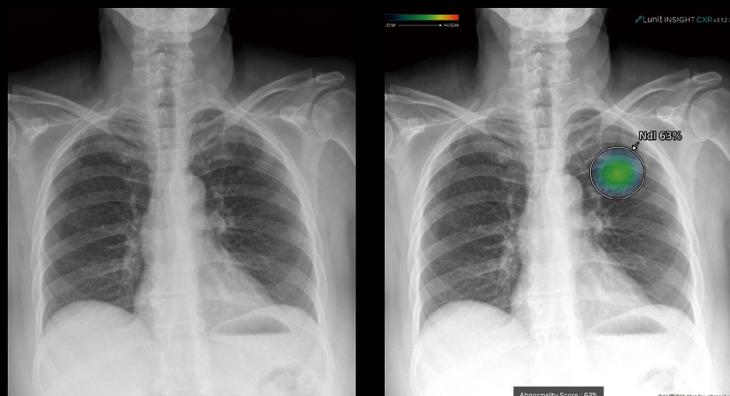
**18%**  
Quando não detectado (estágio 3-4)



Referência: AJCC 8ª edição

<p><b>2013</b></p>	 <p>NÃO DETECTADO</p>	 <p>Escore de IA de 16,7% <b>DETECTADO</b></p>
<p><b>2014</b></p>	 <p>NÃO DETECTADO</p>	 <p>Escore de IA de 43,1% <b>DETECTADO</b></p>
<p><b>2016</b></p>	 <p>CÂNCER DE PULMÃO DIAGNOSTICADO</p>	 <p>Escore de IA de 90,7% <b>DETECTADO</b></p>

## Exemplos de casos



Nódulo pequeno detectado

**63%**  
Escore de anormalidade



Lesões múltiplas, incluindo atelectasia, derrame pleural

**98%**  
Escore de anormalidade



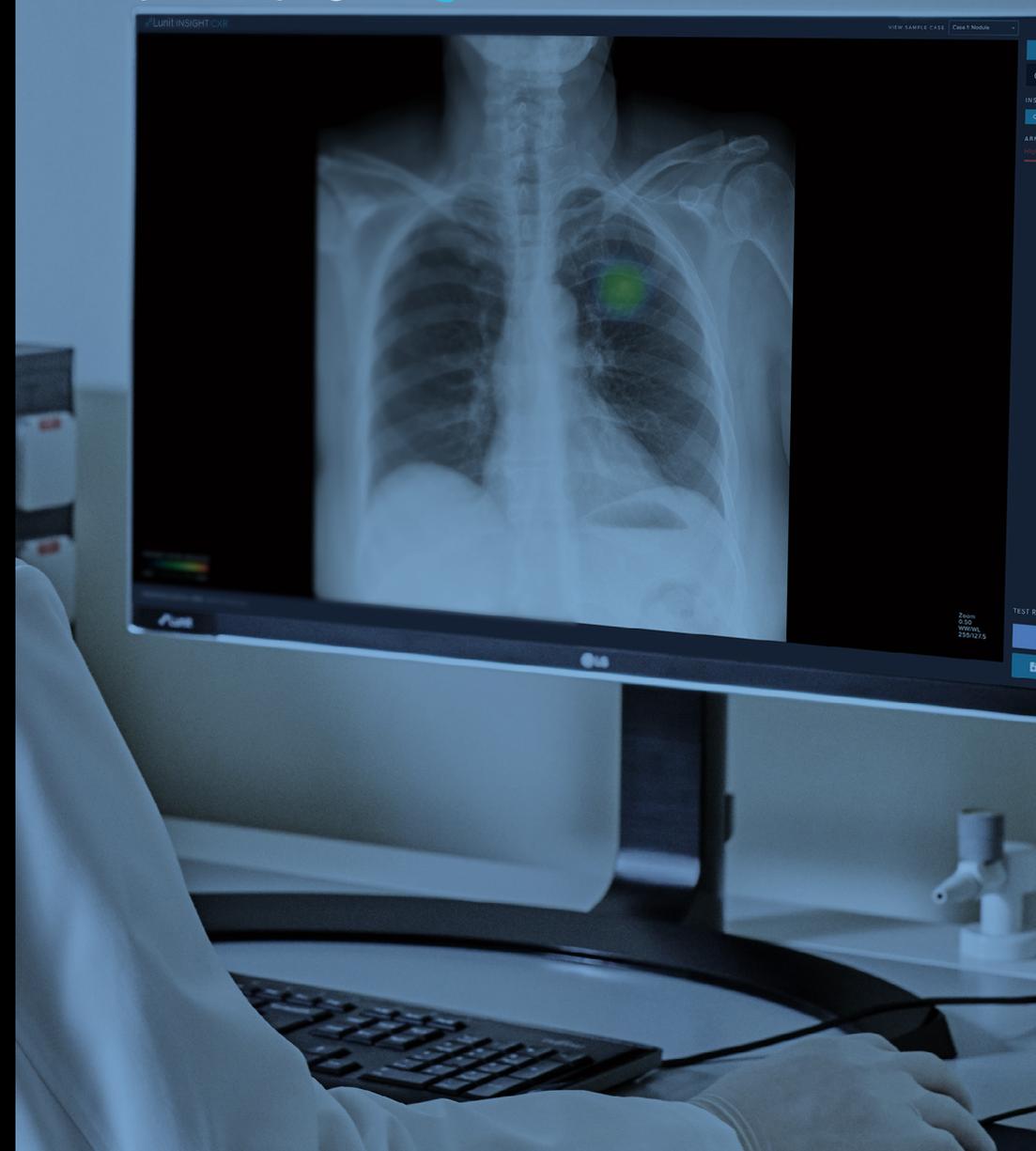
Pneumonia em infecção por COVID-19 detectada

**77%**  
Escore de anormalidade

## Experimente a solução de IA da Lunit

Acesse [insight.lunit.io](https://insight.lunit.io) e carregue um arquivo DICOM que você tenha. Você obterá o resultado de IA em segundos.

Ir para a página →



# Referência

## ☰ Benefícios para o usuário

- <sup>1</sup> Ju Gang Nam, Minchul Kim, et al. Development and validation of a deep learning algorithm detecting 10 common abnormalities on chest radiographs. *European Respiratory Journal*. 2020
- <sup>2</sup> Ju Gang Nam, Sunggyun Park, et al. Development and Validation of Deep Learning–based Automatic Detection Algorithm for Malignant Pulmonary Nodules on Chest Radiographs. *Radiology*. 2018
- <sup>3</sup> Eui Jin Hwang, Sunggyun Park, et al. Development and Validation of a Deep Learning-based Automatic Detection Algorithm for Active Pulmonary Tuberculosis on Chest Radiographs. *Clinical Infectious Diseases*. 2018
- <sup>4</sup> Eui Jin Hwang, Sunggyun Park, Kwang-Nam Jin, et al. Development and Validation of a Deep Learning–Based Automated Detection Algorithm for Major Thoracic Diseases on Chest Radiographs. *JAMA Network Open*. 2019
- <sup>5</sup> Jong Hyuk Lee, Sunggyun Park, et al. Deep learning–based automated detection algorithm for active pulmonary tuberculosis on chest radiographs: diagnostic performance in systematic screening of asymptomatic individuals. *European Radiology*. 2020
- <sup>6</sup> Eui Jin Hwang, Jung Hee Hong, et al. Deep learning algorithm for surveillance of pneumothorax after lung biopsy: a multicenter diagnostic cohort study. *European Radiology*. 2020
- <sup>7</sup> Jong Hyuk Lee, Hye Young Sun, et al. Performance of a Deep Learning Algorithm Compared with Radiologic Interpretation for Lung Cancer Detection on Chest Radiographs in a Health Screening Population. *Radiology*. 2020
- <sup>8</sup> Hyunsuk Yoo, Ki Hwan Kim, et al. Validation of a Deep Learning Algorithm for the Detection of Malignant Pulmonary Nodules in Chest Radiographs *JAMA Network Open*. 2020
- <sup>9</sup> Sowon Jang, Hwayoung Song, et al. Deep Learning–based Automatic Detection Algorithm for Reducing Overlooked Lung Cancers on Chest Radiographs. *Radiology*. 2020
- <sup>10</sup> Eui Jin Hwang, Ju Gang Nam, et al. Deep Learning for Chest Radiograph Diagnosis in the Emergency Department. *Radiology*. 2019
- <sup>11</sup> Jae Hyun Kim, Jin Young Kim, et al. Clinical Validation of a Deep Learning Algorithm for Detection of Pneumonia on Chest Radiographs in Emergency Department Patients with Acute Febrile Respiratory Illness. *Journal of Clinical Medicine*. 2020
- <sup>12</sup> Eui Jin Hwang, Hyungjin Kim, et al. Implementation of a Deep Learning-Based Computer-Aided Detection System for the Interpretation of Chest Radiographs in Patients Suspected for COVID-19. *Korean Journal of Radiology*. 2020
- <sup>13</sup> Se Bum Jang, Suk Hee Lee, et al. Deep-learning algorithms for the interpretation of chest radiographs to aid in the triage of COVID-19 patients: A multicenter retrospective study. *PLOS ONE*. 2020

## ☰ Validação clínica

- <sup>14</sup> Eui Jin Hwang, Sunggyun Park, Kwang-Nam Jin, et al. Development and Validation of a Deep Learning–Based Automated Detection Algorithm for Major Thoracic Diseases on Chest Radiographs. *JAMA Network Open*. 2019
- <sup>15</sup> Sowon Jang, Hwayoung Song, et al. Deep Learning–based Automatic Detection Algorithm for Reducing Overlooked Lung Cancers on Chest Radiographs. *Radiology*. 2020
- <sup>16</sup> Ju Gang Nam, Minchul Kim, et al. Development and validation of a deep learning algorithm detecting 10 common abnormalities on chest radiograph, *European Respiratory Journal*, 2020
- <sup>17</sup> Eui Jin Hwang, Hyungjin Kim, et al. Implementation of a Deep Learning-Based Computer-Aided Detection System for the Interpretation of Chest Radiographs in Patients Suspected for COVID-19. *Korean Journal of Radiology*. 2020

## Parceiros de pesquisa

Aceitamos parceiros de pesquisa e outras colaborações com instituições médicas, provedores de saúde e empresas interessadas em implementar nossos produtos de software. Atualmente, temos mais de 30 parceiros de pesquisa em todo o mundo, nos EUA, Canadá, Reino Unido, Suécia, China e Coréia.

## Parceiros de distribuição

FUJIFILM



AGFA 

SECTRA

PHILIPS



Este documento deve ser usado somente por profissionais de saúde. O radiologista deve sempre contar com sua própria opinião clínica e profissional ao decidir se deve usar um determinado produto para diagnosticar ou tratar um paciente.

Nem todos os produtos Lunit podem estar disponíveis em todos os mercados, pois a disponibilidade se baseia nas práticas médicas e/ou regulatórias de cada mercado. Entre em contato com o representante do Lunit se tiver dúvidas sobre a disponibilidade dos produtos Lunit em sua área.

A Lunit Inc. possui, usa ou implementa as seguintes marcas comerciais ou marcas de serviço: Lunit, Lunit INSIGHT CXR. Os produtos descritos possuem a marcação CE de acordo com as normas e diretrizes aplicáveis da UE. O produto cumpre os requisitos da marcação CE.

Lunit Inc. 15 Floor, 27 Teheran-ro 2-gil, Gangnam-gu, Seul, 06241, República da Coréia

Liberação da FDA esperada em 2021  
Número do documento: CXR-BR-TA-PT\_Ver.1

Entre em contato conosco

Geral - [contact@lunit.io](mailto:contact@lunit.io)  
Investimento - [ir@lunit.io](mailto:ir@lunit.io)  
Mídia - [media@lunit.io](mailto:media@lunit.io)  
Parceria - [partner@lunit.io](mailto:partner@lunit.io)

Escritório

Sede de Seul  
Boston, EUA  
Amsterdã, Holanda  
Xangai, China

# Visão de IA para agir antes

## Entre em contato conosco

Envie-nos um e-mail com sua dúvida ou pergunta.

E-mail : [contact@lunit.io](mailto:contact@lunit.io)

Site : [www.lunit.io](http://www.lunit.io)