



# Modelos de apoio a decisão para o atendimento de pacientes com doenças crônicas pulmonares com uso de telemedicina

Crédito: Freepik

Rodrigo José Pires Ferreira, Adiel Teixeira de Almeida, Lúcia Reis Peixoto Roselli e Eduarda Asfor Frej, Murilo Amorim Britto, Amanda Christine Galindo e Fabíola Ramos Fonseca

**D**oenças crônicas pulmonares como asma grave e fibrose cística desafiam a medicina no intuito de promover a saúde dos portadores da doença. A fibrose cística é uma doença genética que afeta milhares de pessoas no mundo e determina particularmente infecções pulmonares recorrentes, com consequente doença obstrutiva crônica progressiva, além de insuficiência pancreática que

leva à desnutrição, dentre outras consequências. A asma é uma das doenças pulmonares crônicas mais frequentes, afetando milhões de pessoas no mundo e tem prevalência crescente nas últimas décadas. O seu controle depende de fatores como aderência ao tratamento e técnica adequada, que constituem importante empecilho, uma vez que pacientes tem dificuldade no cumprimento destas etapas, resultando em maior número de exacerbações da doença,

mais chances de hospitalização e diminuição da qualidade de vida.

Os sistemas de saúde possuem diversos desafios na gestão dos recursos para promover o melhor atendimento possível aos pacientes. O cuidado com os pacientes inclui acompanhamento rigoroso periódico em centros de atendimento referências. Além do tratamento caro, que consome muito tempo diário do portador da doença e da família, muitos doentes viajam lon-

gas distâncias para serem consultados. A evolução da tecnologia da informação com o acesso remoto tem mudando a maneira de conduzir estes pacientes e de facilitar o acesso ao diagnóstico e o manejo dos

problemas que os atingem. Os

## Os sistemas SIDTeleAsma e SIDTeleFC foram desenvolvidos por membros do INCT-INSID para apoiar decisões médicas no acompanhamento de pacientes com asma grave e fibrose cística com uso de telemedicina.

sistemas SIDTeleAsma e SIDTeleFC foram desenvolvidos por membros do INCT-INSID para apoiar decisões médicas no acompanhamento de pacientes com asma grave e fibrose cística com uso de telemedicina. Os sistemas visam dar suporte ao módulo de monitoramento de uma plataforma de telemedicina baseada em modelos de apoio a decisão multicritério, com o objetivo de permitir um atendimento mais efetivo e contribuir para a adesão do paciente ao tratamento.

Em uma interface inicial, os pacientes são cadastrados no sistema com alguns dados básicos e dados do diagnóstico da doença. Em uma segunda interface, o sistema é projetado para estabelecer um protocolo de registro de informações de acompanhamento do paciente durante a consulta por meio de uma avaliação clínica do paciente pelo médico. Para o SIDTeleAsma, informações de mais de 50 variáveis como peso e altura são coletadas, assim como informações sobre o controle da doença, intercorrências, exposições am-

bientais, medicamentos em uso, comorbidades, uso de técnicas inalatórias, adesão ao tratamento, observações gerais, medicamentos, exames e acompanhamentos de outros profissionais de saúde. Para o SIDTeleFC, na interfa-

ce da consulta médica são coletadas informações relacionadas mais de 30 variáveis tais como peso, altura, bronquite, tosse, expectoração, desconforto respiratório, vias aéreas superiores, cianose sem oxigênio, edema de membros inferiores, limitação em atividades gerais, humor, apetite, recordatório alimentar, observações gerais, medicamentos, exames, acompanhamentos de outros profissionais de

saúde e cálculo do escore de gravidade da doença.

Em ambos sistemas, um modelo de apoio a decisão particular foi desenvolvido para avaliar qual seria a conduta médica mais adequada em decorrência das informações

coletadas na consulta. De maneira geral, o médico

deve avaliar o estado de saúde mais provável do paciente considerando as opções bom, moderado e grave. Além disso, o médico deve avaliar também qual a postura mais provável do paciente considerando as opções tendência forte, moderada e fraca para atender as recomendações médicas.

Os modelos multicritério desenvolvidos assumiram

The screenshot shows the SIDTeleFC interface for a patient named 'Ana Souza de Melo'. It includes fields for weight (80 kg), height (165 cm), and BMI (23.37). The 'Avaliação Clínica do Paciente' section contains multiple dropdown menus for symptoms like cough, expectoration, and respiratory discomfort. There are also sections for 'Medicamentos em uso', 'Exames', and 'Acompanhamentos'. At the bottom, a 'Conduta' section provides a 'Índice de robustez' (Robustness Index) for different management options, such as 'Medicação em Casa' at 100%.

The screenshot shows the SIDTeleAsma interface for a patient named 'Fabiana Ramos Fonseca'. It includes fields for weight (80 kg), height (165 cm), and BMI (23.37). The 'Avaliação Clínica do Paciente' section contains dropdown menus for asthma symptoms like 'Sintoma diurno > 2/semana' and 'Sintoma noturno > 2/semana'. There are also sections for 'Medicamentos em uso', 'Exames', and 'Acompanhamentos'. At the bottom, a 'Conduta' section provides a 'Índice de robustez' for different management options, such as 'Medicação em Casa' at 52%.

hipóteses que foram validadas com médicos em termos de funções utilidades unidimensionais e modelagem de

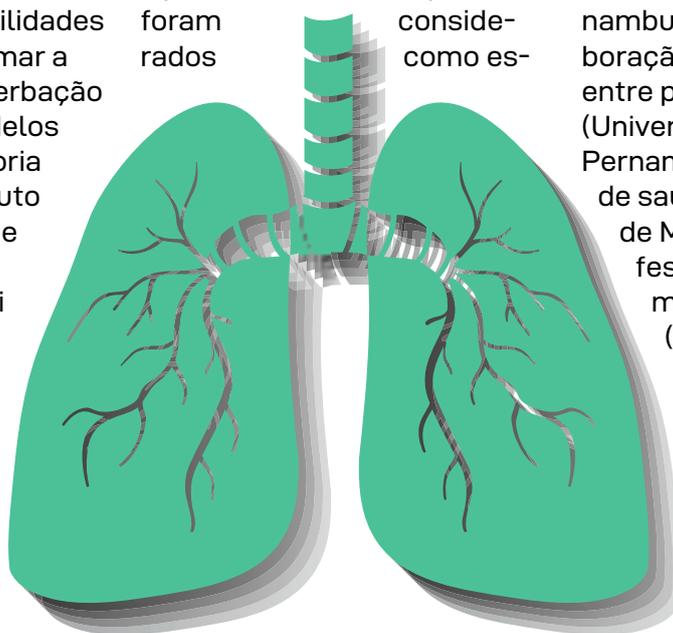
internação em hospital local ou internação em hospital de referência na capital do estado. O estado de saúde e

panhamento de 11 pacientes portadores de asma grave e 30 portadores de fibrose cística residentes em diversas

## Os modelos multicritério desenvolvidos assumiram hipóteses que foram validadas com médicos em termos de funções utilidades unidimensionais e modelagem de preferencias.

preferencias. Foram consideradas algumas probabilidades condicionais para estimar a probabilidade de exacerbação nos pacientes. Os modelos foram baseados na teoria da utilidade multiatributo com usos de árvores de decisão. Uma simulação de monte-carlo foi utilizada para estimar o índice de robustez das condutas médicas recomendadas. As alternativas consideradas no modelo de apoio a decisão para a conduta médica avaliou as opções de medicação em casa, medicação em hospital local,

a postura foram



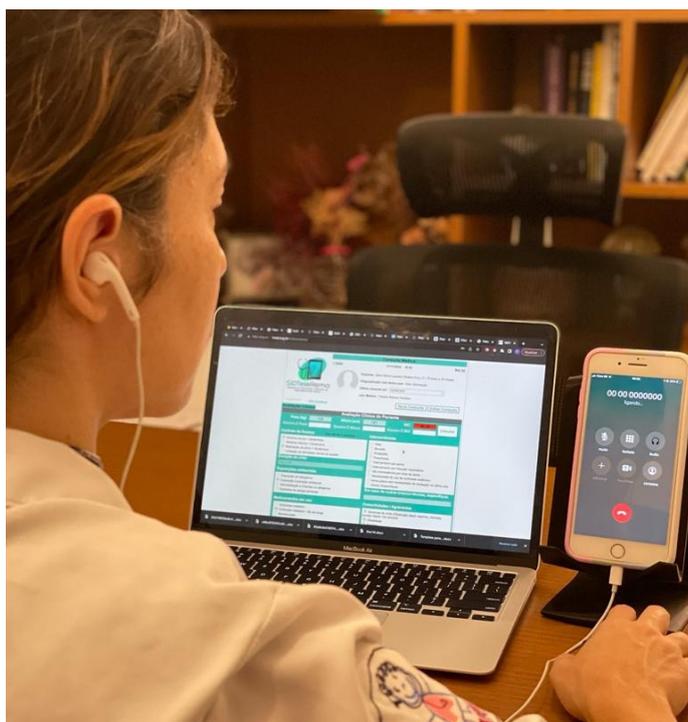
do paciente considerado como es-

idades do estado de Pernambuco através da colaboração científica existente entre pesquisadores da UFPE (Universidade Federal de Pernambuco) e profissionais de saúde do IMIP (Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira), membros do INCT-INSID (Instituto Nacional de Sistemas de Informação e Decisão).

tados da natureza. As consequências

Crédito: brgfx on Freepik

foram avaliadas sob as perspectivas da qualidade de vida do paciente, sobrevida e custo de tratamento. Os resultados já alcançados com as pesquisas incluem o monitoramento e acom-





**Rodrigo José Pires Ferreira**

**Adiel T. de Almeida**

**Lúcia Reis Peixoto Roselli**

**Eduarda Asfora Frej**

**Murilo Amorim Britto**

**Amanda Christine Galindo**

**Fabíola Ramos Fonseca**

## Os Pesquisadores

### Rodrigo José Pires

Professor Associado da Universidade Federal de Pernambuco. Concluiu o Doutorado em 2008, fez Mestrado e Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco. Realizou um intercâmbio durante o Doutorado e estágios de pós-doutorado na Universidade de Salford na Inglaterra e na Universidade de Alberta no Canadá. Desde 2016 é vice-coordenador do Mestrado Profissional em Engenharia de Produção (Recife).

### Adiel Teixeira de Almeida

Professor titular da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), onde atua como coordenador do Centro de Desenvolvimento em Sistemas de Informação e Decisão ([www.cdsid.org.br/](http://www.cdsid.org.br/)). Tem trabalhado no desenvolvimento e avanços metodológicos em apoio a decisão com múltiplos objetivos e de decisão em grupo, e na aplicação de métodos em diversos contextos, incluindo modelagem estratégica, gestão de portfólio, gestão de projetos, terceirização, gestão da informação, gerenciamento de riscos, engenharia de confiabilidade e manutenção, e qualidade.

### Lúcia Reis Peixoto Roselli

É Professora do Departamento de Engenharia de Produção na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) desde 2020. Ela faz parte do grupo de pesquisa CDSID (Centro de Sistemas de Decisão e Desenvolvimento da Informação - [www.cdsid.org.br](http://www.cdsid.org.br)) e do INCT-INSID (Instituto Nacional de Sistemas de Informação e Decisão - [www.insid.org.br](http://www.insid.org.br)).

### Eduarda Asfora Frej

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (2019), obteve mestrado em 2017 e a graduação em 2015 todos em Engenharia de Produção pela UFPE. Ingressou no corpo docente da UFPE em 2019, e é professora do Departamento de Engenharia de Produção (adjunto). Atua como pesquisadora no Centro de Desenvolvimento de Sistemas de Informação e Decisão (CDSID - [www.cdsid.org.br](http://www.cdsid.org.br)).

### Murilo Amorim Britto

Graduação em medicina em 1981 pela Universidade de PE. Mestrado em Saúde Materno Infantil pelo IMIP. Doutorado em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública/ FioCruz. Pediatra pneumologista do IMIP desde 1984. Professor de Medicina da Faculdade Pernambucana de Saúde e Faculdade de Medicina de Olinda. Foi membro do Departamento de Pneumologia Pediátrica da Sociedade Brasileira de Pediatria em duas gestões.

Foi presidente do XIV Congresso Brasileiro de Pneumologia Pediátrica em 2014.

### Amanda Christine de Matos Galindo

Possui graduação em medicina em 2015 pela Faculdade Pernambucana de Saúde e pós graduação em Medicina do Sono pelo Hospital Albert Einstein. É mestrande em Cuidados Paliativos pelo IMIP, pneumologista pediatra do IMIP e preceptora de Pneumologia Pediátrica da Faculdade de Medicina de Olinda.

### Fabíola Ramos Fonseca

Possui graduação em medicina em 2012 pela Universidade de Pernambuco e pós graduação em Medicina do Sono pelo Hospital Albert Einstein. Atualmente, faz mestrado em Cuidados Paliativos pelo IMIP. É membro do comitê científico de pneumologia pediátrica da Sociedade Pernambucana de Pediatria, pediatra pneumologista do IMIP, professora de Medicina da Faculdade Pernambucana de Saúde e preceptora da residência de pediatria do Hospital Maria Lucinda.

## Contato

[rodrigo@insid.org.br](mailto:rodrigo@insid.org.br)

## Referências

FONSECA, F. R. SIDTELEASMA: ELABORAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO E DECISÃO APLICADO A TELEMEDICINA PARA TRATAMENTO E ACOMPANHAMENTO DE ASMA GRAVE, DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CUIDADOS PALIATIVOS, INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROFESSOR FERNANDO FIGUEIRA (IMIP) (EM ANDAMENTO).

GALINDO, A. C. M. SIDTELEFC: ELABORAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO E DECISÃO APLICADO A TELEMEDICINA PARA TRATAMENTO E ACOMPANHAMENTO DE FIBROSE CÍSTICA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CUIDADOS PALIATIVOS, INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROFESSOR FERNANDO FIGUEIRA (IMIP) (EM ANDAMENTO).

