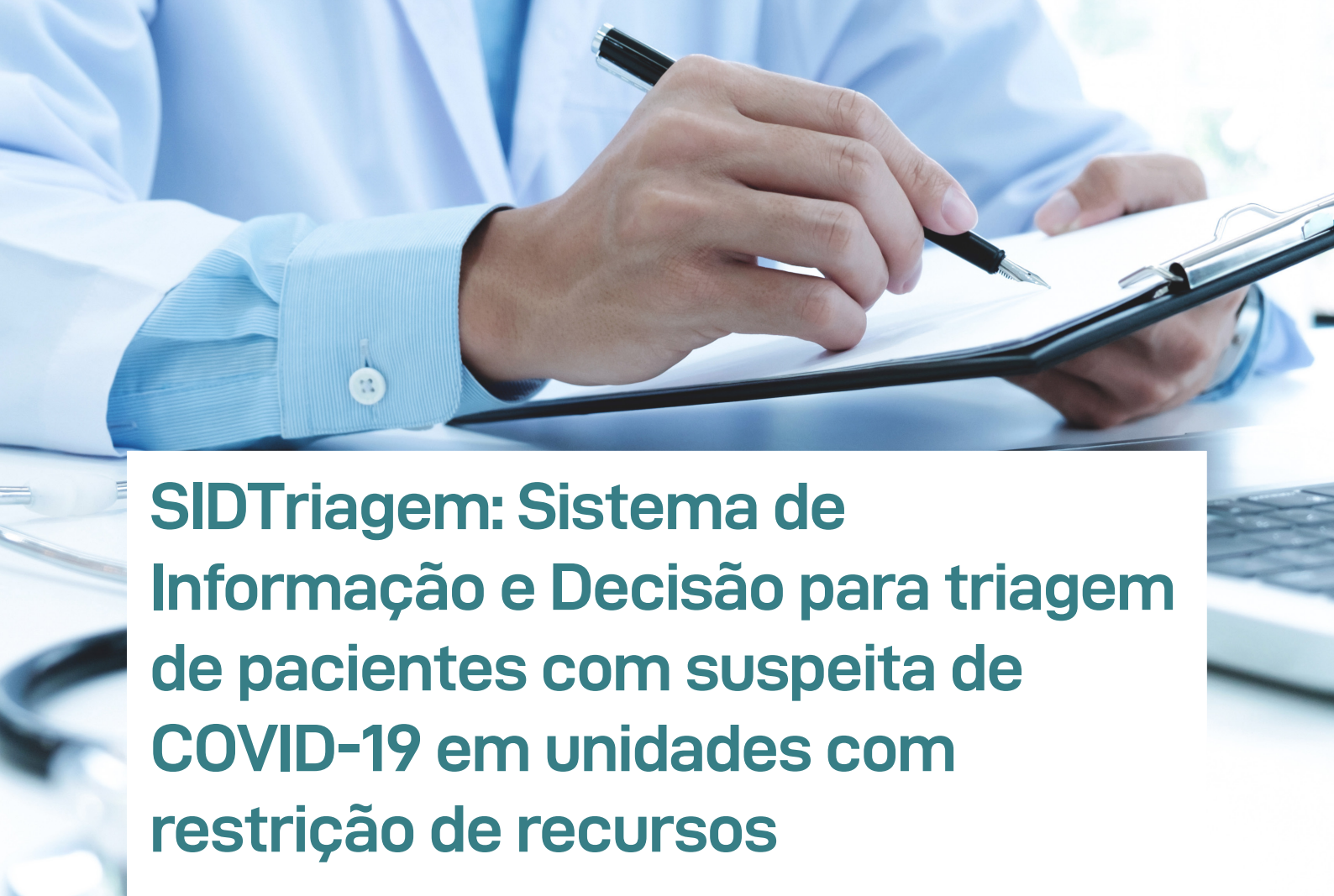




SIDTriagem: Sistema de Informação e Decisão para triagem de pacientes com suspeita de COVID-19 em unidades com restrição de recursos

Eduarda Asfora Frej, Lucia Reis Peixoto Roselli, Alexandre Ramalho Alberti, Murilo Amorim Britto, Evônio de Barros Campelo Júnior, Adiel Teixeira de Almeida, Rodrigo José Pires Ferreira

Crédito: Freepik

Apandemia da COVID-19 trouxe à tona diversas situações de decisão complexas e subjetivas na área médica. Um desses casos é o da triagem de pacientes que chegam a uma unidade de saúde com suspeita de COVID-19, situação que se tornou um importante problema de tomada de decisão que os médicos passaram a enfrentar diariamente, durante a pandemia. Dependendo dos sintomas e condições clínicas do paciente, médicos encaram uma decisão com basicamente três alternativas: enviar o paciente para isolamento domiciliar, internação hospitalar em leito

de enfermaria ou Unidade de Terapia Intensiva (UTI). A conduta adotada pelo médico envolve, nestas situações, aspectos subjetivos que devem levar em consideração as chances de sobrevivência do paciente em cada um destes três cenários.

Outra decisão crítica enfrentada por profissionais de saúde durante a pandemia da COVID-19 é a alocação de pacientes na UTI, quando há mais pacientes que precisam de um leito do que os disponíveis na Unidade. Portanto, deve-se decidir sobre a alocação ideal de pacientes aos leitos de UTI disponíveis, tendo em

vista a maximização do número de vidas salvas. Esta decisão também deve ser tomada de acordo com as chances de sobrevivência de cada um desses pacientes dentro e fora da UTI, recebendo um tratamento alternativo.

O SIDTriagem

Diante desse contexto, um Sistema de Apoio a Decisão, denominado SIDTriagem, foi desenvolvido por membros do Instituto Nacional de Sistemas de Informação e Decisão (INCT-INSID) para auxiliar médicos em situações de decisão desta natureza. De modo



a elaborar uma recomendação para o seu usuário (o médico), os dados de entrada do sistema estão relacionados à avaliação clínica do paciente, realizada previamente pelo clínico. Com base nesta avaliação, o usuário pode escolher de que forma prefere fornecer os dados de *input*: por meio de uma avaliação direta das chances de sobrevivência do paciente, ou inserindo informações sobre sua condição clínica no sistema. Neste último caso, regras de decisão

ocorrer) é utilizado para criar a recomendação dada ao usuário.

Primeiro módulo

O primeiro módulo do SIDTriagem é voltado para o problema de decisão de triagem de suspeitos de COVID-19. Inicialmente o usuário deve inserir algumas informações sobre o paciente: nome (opcional), idade e sexo. Em seguida, com base na avaliação clínica realizada, o usuário insere a chance de sobrevivência desse paciente em cada um dos três cenários: na UTI, em internação em leito de enfermaria e em isolamento domiciliar. Essas chances são estimadas com base em uma escala verbal de 5 pontos mencionada anteriormente. Além disso, o usuário também deve indicar

mento (alta, intermediária ou baixa), informação que ajuda na calibração dos parâmetros do modelo. Opcionalmente, o usuário pode declarar qual é o nível de confiança para as informações fornecidas (muito confiável, confiável, neutro, pouco confiável, muito pouco confiável ou mesmo N/A).

Inseridos todos os *inputs* necessários, o sistema computa uma recomendação para usuário a respeito da conduta mais recomendada para o paciente. Esta recomendação é computada com base em uma simulação de Monte-Carlo, considerando um modelo matemático baseado em utilidade esperada, de acordo com os fundamentos da Teoria da Utilidade Multiatributo (MAUT). A saída final é um índice de robustez para cada alternativa, ou seja, a proba-

De modo a elaborar uma recomendação para o seu usuário (o médico), os dados de entrada do sistema estão relacionados à avaliação clínica do paciente, realizada previamente pelo clínico

desenvolvidas com o auxílio de especialistas são utilizadas para estimar as chances de sobrevivência do paciente em cada um dos cenários.

Em ambas as formas de *input*, as chances de sobrevivência em cada cenário são estimadas com base em uma escala Likert de 5 pontos: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta. Cada nível dessa escala é, então, convertido em uma faixa de probabilidades, devido à imprecisão inerente a esse tipo de informação, e um modelo de simulação de Monte-Carlo (uma série de cálculos que estimam as chances de um evento futuro

qual é a taxa de ocupação atual da UTI naquele mo-

bilidade de que a alternativa seja a que apresenta maior





utilidade esperada diante das condições apresentadas.

Segundo módulo

O segundo módulo do sistema visa apoiar a alocação de pacientes em leitos de UTI, quando o número de pacientes excede o número de leitos disponíveis. Como dados de entrada para este módulo, o usuário deve inserir o número de pacientes candidatos que precisam de um leito de UTI e o número de leitos de UTI disponíveis. Em seguida, o usuário deve indicar as chances de sobrevivência de cada um desses pacientes dentro e fora da UTI. Essas chances de sobrevivência são dadas na mesma escala Likert de 5 pontos usada para o módulo de triagem, e os níveis da escala são convertidos em faixas de probabilidade, considerando a imprecisão inerente a este tipo de informação. A recomendação a respeito da melhor conduta a ser adotada também é calculada através de um modelo de simulação de Monte-Carlo, considerando uma modelagem de portfólio,

em que se busca a maximização da utilidade esperada com base em um problema de otimização inteira binária. Como *output* deste modelo, tem-se um índice de robustez para cada paciente, que é probabilidade de que a indicação do paciente para a UTI seja a alternativa mais adequada diante das condições apresentadas.

Uma forma de suporte a decisões médicas

Em ambos os módulos, há um espaço para receber o feedback dos usuários do sistema. Deve-se destacar, porém, que a intenção do SIDTriagem é dar um suporte metodológico estruturado para decisões médicas, e que esta recomendação é dada sem propósitos normativos. A decisão final depende sempre do médico, que deve considerar todos os fatores de subjetivos que inerentemente estão envolvidos neste tipo de problemas de decisão. Por fim, cabe ressaltar que o uso do SIDTriagem não é restrito aos casos de COVID-19, havendo também

a possibilidade de aplicação para outras doenças.

O SIDTriagem está disponível gratuitamente para usuários em <http://insid.org.br/sidtriagem/app/>.



Eduarda Asfora Frej **Lúcia Reis Peixoto Roselli** **Alexandre Ramalho Alberti** **Murilo Amorim Britto** **Evônio de B. Campelo Júnior** **Adiel T. de Almeida** **Rodrigo José Pires Ferreira**

Os Pesquisadores

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).

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) e do INCT-INSID (Instituto Nacional de Sistemas de Informação e Decisão - www.insid.org.br).

Alexandre Ramalho Alberti

Graduação em Engenharia Mecânica pela UFSC, e mestrado e doutorado em Engenharia de Produção pela UFPE. Atualmente é Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Produção da UFPE. Desenvolve pesquisas na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Pesquisa Operacional.

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 da 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.

Evônio de Barros Campelo Júnior

Doutorado em medicina tropical da UFPE (2018), Mestrado em medicina tropical da UFPE (2012), residência médica em infectologista pelo HC-UFPE (2010) e graduação em medicina pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas-UNICISAL (2006). Atualmente é professor da disciplina de Doenças Infecciosas e Parasitárias do curso de medicina da UFPE, preceptor do Programa de Residência Médica em Infectologia da Universidade

Federal de Pernambuco, médico componente do grupo técnico pelo UNICEF no projeto: Atuação em Situações em Emergência no Malawi/África. Está participando como coordenador de estudos clínicos sobre a COVID-19.

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/). 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.

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).

Contato

eafrej@cdsid.org.br

Referência

ROSELLI, L. R. P., FREJ, E. A., FERREIRA, R. J. P. ; ALBERTI, A. R. ; de ALMEIDA, A. T. Utility-Based Multicriteria Model for Screening Patients under the COVID-19 Pandemic. Computational and Mathematical Methods in Medicine, v. 2020, p. 1-8, 2020.

