

SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL APLICADA À VACINAÇÃO CONTRA COVID-19 NO MUNICÍPIO DE MARINGÁ - PR

Mariana Jordão Naumann (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Márcia Marcondes Altimari Samed (Orientador). E-mail: ra126700@uem.br; mmasamed@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento conforme tabela do [CNPq/CAPES](#). Engenharia, Engenharia de Produção, Logística.

Palavras-chave: Logística humanitária; COVID-19; vacinação; simulação; Flexsim.

RESUMO

A propagação global da COVID-19 e a necessidade de vacinação em larga escala levaram à criação de centros de vacinação em massa, locais específicos projetados para atender rapidamente um grande número de pessoas de forma segura. No Brasil, o Programa Nacional de Imunizações, coordenado pelo Ministério da Saúde, tem desempenhado um papel fundamental na distribuição das vacinas contra a COVID-19. O objetivo deste projeto de iniciação científica consiste modelar e simular o processo de vacinação emergencial contra a COVID-19 na cidade de Maringá, por meio do software *Flexsim*. A metodologia desenvolvida é composta por 4 etapas: modelagem conceitual, que consiste em analisar a problema atual; modelagem computacional, em que são definidos os parâmetros do problema; modelagem operacional, que consiste em simular o problema; simulação de cenários, em que foram simulados múltiplos cenários de vacinação. Os resultados evidenciam que existem oportunidades de melhorias nos processos de vacinação atual, possibilitando a redução de 40% no tempo de espera. Esta pesquisa contribui para melhorias no sistema de saúde e, desta forma, contribui para a qualidade de vida da população.

INTRODUÇÃO

No contexto da pandemia relacionada a COVID-19, a logística humanitária foi de extrema importância pois em um período curto de tempo, muitos países de forma simultânea precisaram de itens como máscaras, testes, ventiladores, hospitais, em um futuro próximo, vacinas. De acordo com o portal Fiocruz (2023) a logística humanitária engloba exatamente processos de curto prazo buscando auxiliar as emergências agudas até assistências de média e longo prazo, considerando cenários de escassez de suprimentos, como equipamentos de proteção individual e testes.

Com vistas a analisar os processos de vacinação conforme foram implementados no período de vacinação emergencial (ano de 2021), a simulação se torna a ferramenta mais apropriada, pois propicia analisar os processos reais por meio da modelagem e

simulação e, desta forma, identificar pontos que maior atenção na preparação para eventos futuros. Assim, o objetivo deste projeto de iniciação científica consiste modelar e simular o processo de vacinação emergencial contra a COVID-19 na cidade de Maringá, por meio do software *Flexsim*.

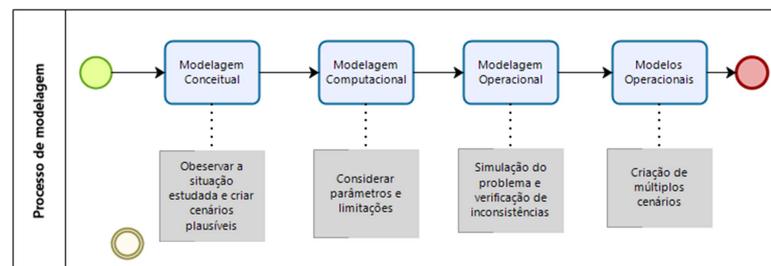
MATERIAIS E MÉTODOS

Segundo Freitas Filho (2008) a simulação é uma excelente ferramenta de análise de sistemas mais realistas.

Para o desenvolvimento da modelagem, utilizou-se o software *Flexsim*®, ferramenta desenvolvida pela *Flexsim Software Products*, fornecendo serviços em pesquisa operacional e atuando em consultoria e treinamento em simulação e otimização. “O ExpertFit usa análises estatísticas, velocidade e precisão para descobrir automaticamente qual distribuição de probabilidade melhor se ajusta ao conjunto de dados” (FLEXSIM, 2023).

A modelagem do processo de vacinação segue representada na Figura 1.

Figura 1 : Método utilizado no processo de modelagem

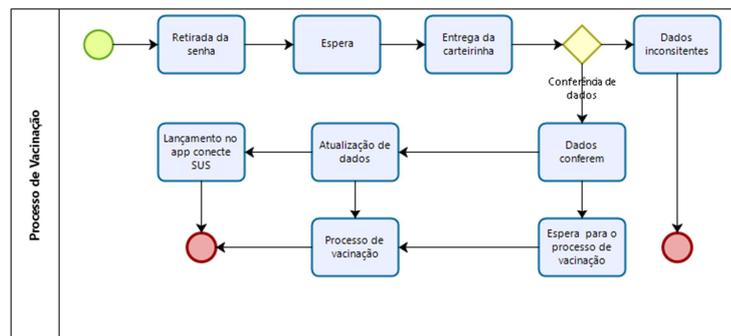


Powered by
bizagi
Modeler

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 2 demonstra o modelo conceitual obtido com base na etapa de coleta de dados.

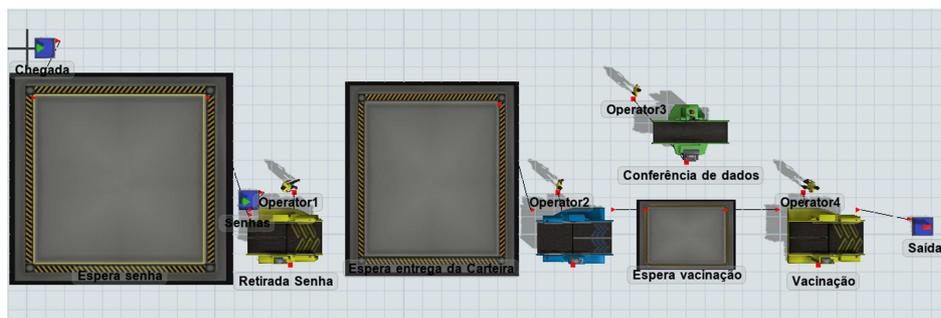
Figura 2: Modelo Conceitual



Powered by
bizagi
Modeler

Na Figura 3 tem-se o modelo de computacional do processo de vacinação, desenvolvido pelo software de simulação Flexsim.

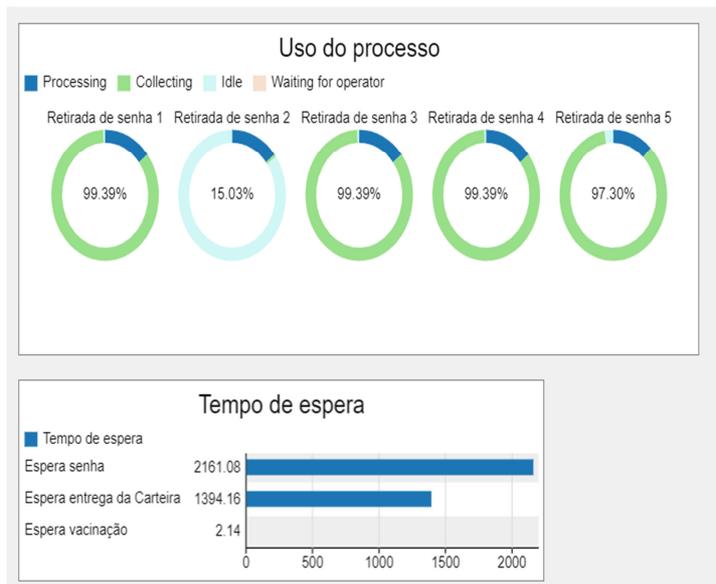
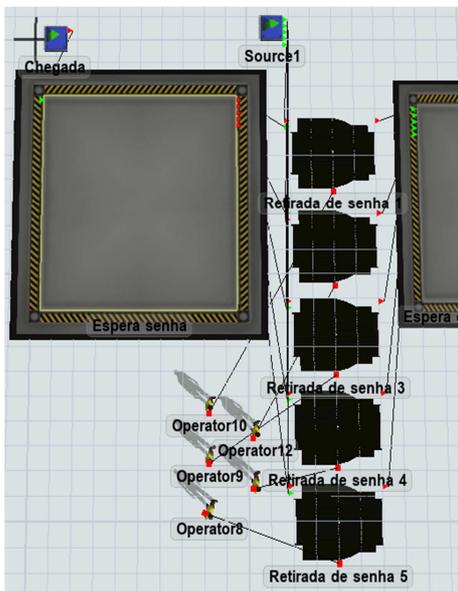
Figura 3: Modelo Computacional



CONCLUSÃO

De acordo com os resultados das simulações foi possível observar que o processo “Retirada Senha” pode ser considerado um gargalo, enquanto os processos “Vacinação” e “Conferência de dados”, representam ociosidade, com mais de 75% do tempo parado. Desta forma, foi proposto um novo cenário, adicionando um novo processo para retirada de senha para aliviar o gargalo. Esta mudança foi extremamente importante para a melhoria na eficiência do processo, além disso, pode-se futuramente automatizar este processo por sua simplicidade, como pode se observar na Figura 5.

Figura 5: Resultados



Os processos foram melhor distribuídos, além de uma redução significativa no tempo de espera de senha em cerca de 40%, uma redução que garante mais eficiência no processo e conforto para a população.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao CNPq que promoveu a realização desse projeto por meio da concessão de bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

- Fiocruz. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/>. Acessado em 31/01/2023.
Flexim. Disponível em: <https://www.flexsim.com/pt/>. Acessado em 31/01/2023.
Freitas Filho, P. J. Introdução a Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena. Editora Visual Books, 2008.