

APLICAÇÃO DO *FACTORY PHYSICS* PARA AVALIAR O EFEITO DA VARIABILIDADE DO TEMPO DE PERMANÊNCIA DE PACIENTES NA UTILIZAÇÃO DE LEITOS HOSPITALARES: estudo em uma unidade de terapia intensiva com pacientes da COVID-19

Alunas: Elaine Silva Costa Moreira <elaine.costa.m@outlook.com>; Giovanna Mantovani Grecco <mantovanigrecco@gmail.com>
Laís Pereira Di Gregório <lala.digregorio@hotmail.com>; Vitória da Silveira Moura <visilveiram@hotmail.com>
Orientador: Professor Dr. Marcel Heimar Ribeiro Uttyama <mutiyama@fei.edu.br>

INTRODUÇÃO

A dificuldade de realizar previsões devido às incertezas causadas pela pandemia torna o processo de gestão dos hospitais complexo, dado que é necessário reestruturar toda a rede hospitalar para atender às necessidades dos leitos que atendem pacientes com a COVID-19 (CNN, 2021).

Apesar dos esforços para controlar a evolução da pandemia, no início de 2021, o sistema de saúde apresentou os primeiros sinais de colapso. A maioria dos sistemas de saúde opera normalmente próximo de sua capacidade máxima e o surto apresenta um grande potencial de sobrecarregar os hospitais, uma vez que o aumento da demanda por leitos e as necessidades associadas a eles podem esgotar a capacidade de atendimento instalada (NATIONAL GEOGRAPHIC BRASIL, 2020).

O estudo dos indicadores enviados diariamente pelos hospitais passou a apontar níveis críticos de taxa de ocupação e, em alguns casos, não havia mais leitos disponíveis para atendimento. Logo, um estudo aprofundado a respeito da gestão hospitalar em leitos de UTI para tratamento da COVID-19 é tema de extrema relevância na conjuntura apresentada.

MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS

O objetivo central deste trabalho é avaliar os efeitos da variabilidade dos tempos de atendimento de pacientes infectados pelo coronavírus na gestão hospitalar, a partir das técnicas e conceitos do *Factory Physics*.

É importante ressaltar que o efeito da variabilidade no tempo de permanência é um *gap* na literatura e negligenciado na gestão hospitalar, e dessa forma, derivam-se deste objetivo central, os seguintes objetivos específicos:

- Utilizar os conceitos e técnicas do *Factory Physics* aplicados em ambientes hospitalares;
- Compreender o processo de funcionamento e gestão de UTI no hospital avaliado;
- Levantar os principais indicadores utilizados na gestão hospitalar da UTI Geral do local estudado.

DESENVOLVIMENTO

O trabalho utiliza os conceitos do *Factory Physics*, que consiste em uma metodologia que ajuda a compreender os processos dinâmicos da manufatura por meio de equações matemáticas.

A base de dados de estudo foi extraída de um hospital da rede privada do estado de São Paulo, representando o período de janeiro a agosto de 2021.

O modelo de simulação do *software ProModel* apresentado na Figura 1 representa uma disposição de caracter ilustrativo a fim de representar o hospital real estudado.

Figura 1- Representação do *layout* do hospital no *software ProModel*



Fonte: Os autores

RESULTADOS

Foi desenvolvida uma simulação no *software ProModel* para avaliar o comportamento da planta hospitalar diante dos cenários de alta, média e baixa variabilidade nos tempos de atendimento, como pode ser visto na tabela 1. Desta forma, foram criados três cenários em que os tempos de permanência dos pacientes foram alterados de modo a caracterizar 3 cenários de variabilidade.

APLICAÇÃO DO *FACTORY PHYSICS* PARA AVALIAR O EFEITO DA VARIABILIDADE DO TEMPO DE PERMANÊNCIA DE PACIENTES NA UTILIZAÇÃO DE LEITOS HOSPITALARES: estudo em uma unidade de terapia intensiva com pacientes da COVID-19

Alunas: Elaine Silva Costa Moreira <elaine.costa.m@outlook.com>; Giovanna Mantovani Grecco <mantovanigrecco@gmail.com>
Laís Pereira Di Gregório <lala.digregorio@hotmail.com>; Vitória da Silveira Moura <visilveiram@hotmail.com>

Orientador: Professor Dr. Marcel Heimar Ribeiro Utiyama <mutiyama@fei.edu.br>

Tabela 1 – Resumo dos resultados das simulações

Cenários	Total de Pacientes Atendidos	Tempo Médio (dias)	Quantidade de Leitos Utilizados	% Utilização
Cenário 1	354	7,02	92	74%
Cenário 2	357	7,21	99	79%
Cenário 3.1	355	8,16	113	90%
Cenário 3.2	305	9,70	118	94%
Cenário 3.3	290	11,57	124	99%

Fonte: Os autores

O primeiro cenário simula um ambiente hospitalar cujo tempo de permanência dos pacientes possui baixa variabilidade, isto é, os intervalos de permanência dos pacientes são muito próximos um dos outros. Neste contexto, o total de altas no período foi de 354 pacientes e o tempo médio de estadia deles no hospital foi de 7,02 dias. O cenário 2, consiste em uma simulação com dados de variabilidade média, em que o tempo médio de permanência foi de 7,21 dias e 99 leitos foram utilizados, o que representa um percentual de 79%. No cenário 3 de alta variabilidade, no qual apresentou altas taxas de utilização como representado na tabela 1. Este cenário caracterizou uma situação crítica a respeito da capacidade do hospital, impactando negativamente na formação de filas de espera por leitos ou até mesmo a negação de pacientes.

CONCLUSÕES

Os resultados desse estudo alteram para o efeito devastador da variabilidade no tempo de permanência. A simulação confirmou que, quanto maior a variabilidade nos tempos de atendimento, mais crítica será a condição hospitalar e maior será a necessidade de leitos.

Logo, as principais contribuições deste trabalho foram:

(i) constatar que a variabilidade do tempo de permanência possui um efeito nocivo no desempenho na gestão de leitos de UTI;

(ii) identificar que a abordagem *Factory Physics* pode ser utilizada na gestão hospitalar e auxilia na avaliação do efeito da variabilidade do tempo de permanência.