

RESUMO - INOVAÇÃO: TRANSFORMAÇÃO DIGITAL, TECNOLÓGICA E ORGANIZACIONAL

SIMULAÇÃO MULTI-AGENTE PARA PREVISÃO DE DEMANDA HOSPITALAR EM CENÁRIO DE FESTIVIDADES REGIONAIS

Henrique Rocha Valentim Bastos (henriquevalentimbastos281@gmail.com)

Introdução: Festividades regionais como o São João no Nordeste brasileiro geram aumentos na demanda hospitalar por diversas causas, incluindo queimaduras, traumas em aglomerações e intoxicações alimentares. Antecipar esses picos e coordenar respostas entre unidades hospitalares é essencial para evitar superlotação. Modelos tradicionais de planejamento baseiam-se em médias históricas, com limitada capacidade de simular interações dinâmicas entre setores, equipes e pacientes. A simulação multi-agente, técnica de inteligência artificial em que agentes virtuais autônomos representam atores do sistema e interagem entre si, permite testar cenários de estresse antes que ocorram, revelando estratégias de resposta que emergem das próprias interações. Este estudo aplicou essa abordagem em um cenário fictício representando dois hospitais de uma rede privada do Nordeste com perfis complementares, para simular um aumento de 30% na demanda durante o período junino. Objetivos: Simular o impacto de aumento de 30% na demanda hospitalar durante festividades regionais sobre ocupação, fluxo de pacientes e coordenação entre duas unidades hospitalares simuladas, avaliando estratégias emergentes de preparação e redistribuição de demanda geradas por inteligência artificial multi-agente. Método: Estudo observacional com simulação computacional utilizando o motor MiroFish. Utilizou-se base

anonimizada de 39 meses contendo 45.076 internações e 276.703 atendimentos de emergência. O cenário projetou aumento de 30% na demanda por trauma, queimaduras e doenças alimentares em junho-julho. Agentes representaram os hospitais, equipes e pacientes, interagindo em plataformas paralelas ao longo de 25 rodadas. Resultados: A simulação antecipou o aumento com base em dados epidemiológicos, projetando necessidade de 12% mais leitos de UTI e 20% mais insumos para queimaduras. Os agentes propuseram centro de comando conjunto, painel de ocupação em tempo real integrado ao SAMU e força-tarefa inter-hospitalar com reuniões semanais. A coordenação entre Hospital A e Hospital B permitiu redistribuição dinâmica de pacientes, mantendo ocupação dentro dos limites seguros. Também foram sugeridas campanhas preventivas em mídia local e protocolos específicos para queimaduras e trauma. A simulação identificou riscos de fadiga profissional em ciclos de alta demanda e desigualdades territoriais no acesso. Considerações Finais: A simulação multi-agente demonstrou capacidade de antecipar cenários de estresse sazonal e gerar estratégias coordenadas de resposta de forma emergente, incluindo redistribuição de demanda, preparação logística e comunicação inter-hospitalar. A abordagem é replicável para outros eventos sazonais e representa inovação aplicável à gestão de crises em redes hospitalares. Limitações incluem o número reduzido de agentes e a natureza qualitativa das projeções.

Palavras-chave: inteligência artificial administração hospitalar simulação por computador planejamento em desastres saúde pública.