

RESUMO - INOVAÇÃO: TRANSFORMAÇÃO DIGITAL, TECNOLÓGICA E ORGANIZACIONAL

KNOCK-ON EFFECTS EM PRONTO-SOCORRO: SIMULAÇÃO SIR PARA PROPAGAÇÃO DE ATRASOS OPERACIONAIS

Henrique Rocha Valentim Bastos (henriquevalentimbastos281@gmail.com)

Introdução: Longas esperas no pronto-socorro representam um dos principais problemas assistenciais dos hospitais brasileiros, impactando a segurança do paciente, a satisfação e a eficiência operacional. Um aspecto ainda pouco explorado é que esses atrasos raramente são isolados: quando um paciente demora no cadastro, ele chega atrasado à consulta; quando a consulta se prolonga, a internação também atrasa. Esse efeito cascata, denominado knock-on effect na literatura internacional, transforma um gargalo pontual em uma cadeia de atrasos que compromete toda a jornada. Identificar quais etapas mais contribuem para essa propagação é essencial para orientar intervenções com maior retorno assistencial, mas essa análise raramente é feita de forma quantitativa nos hospitais brasileiros. **Objetivos:** Mapear a propagação de atrasos entre as etapas do atendimento no pronto-socorro e simular o impacto de intervenções direcionadas na redução do número de pacientes que acumulam múltiplos atrasos na mesma jornada. **Método:** Estudo retrospectivo com 21.000 atendimentos do Hospital A, abrangendo cinco etapas sequenciais: PS, triagem, cadastro, consulta e internação. Para cada etapa, definiu-se um tempo máximo aceitável a partir de referências clínicas (30, 20, 15, 60 e 90 minutos, respectivamente). Usando cadeias de Markov calibradas nos dados históricos, calculou-se a probabilidade de o atraso em uma etapa se propagar

para a seguinte. Realizou-se então simulação computacional com 20.000 pacientes para estimar, em cenário sem intervenção e em quatro cenários de melhoria, a fração de pacientes com dois ou mais atrasos na mesma jornada. Resultados: Sem intervenção, 14,1% dos pacientes acumularam dois ou mais atrasos. O par cadastro e consulta apresentou a maior taxa de propagação: 66% dos pacientes com atraso no cadastro também atrasaram na consulta. Ao simular uma redução de 50% no tempo de consulta, esse índice caiu para 9,5%, representando redução relativa de 32,6%. Melhorias no tempo de cadastro reduziram para 11,9% (15,4% de redução relativa). Intervenções isoladas na triagem e na internação tiveram impacto marginal, pois esses setores sofrem mais os efeitos dos atrasos anteriores do que os causam. Considerações Finais: A consulta médica é o principal ponto de propagação de atrasos no PS analisado, e sua otimização produz o maior impacto sistêmico sobre a jornada do paciente. O uso de simulação computacional permite que gestores hospitalares identifiquem gargalos ocultos e priorizem investimentos com maior retorno assistencial, superando abordagens baseadas apenas em percepção ou médias históricas. A metodologia é replicável em outras unidades e pode ser integrada a sistemas de indicadores operacionais. Limitações incluem ausência de variáveis de complexidade clínica e sazonalidade.

Palavras-chave: serviço hospitalar de emergência simulação por computador gerenciamento do tempo fluxo de pacientes qualidade da assistência à saúde.