LVI SBPO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL
DE 04 ATÉ 07 NOVEMBRO 2024
FORTALEZA | CEARÁ

UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM INTEGRADA DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA) COM O LEAN HEALTHCARE PARA MELHORIA DOS PROCESSOS E EFICIÊNCIA DE HOSPITAIS

Samuel Martins Drei
Universidade Federal Fluminense
R. Passos da Pátria, 156 – São Domingos, Niterói/RJ
samueldrei@id.uff.br

Lidia Angulo-Meza
Universidade Federal Fluminense
R. Passos da Pátria, 156 – São Domingos, Niterói/RJ
lidiaangulomeza@id.uff.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de abordagem de integração entre o Lean Healthcare (LH) e a Análise Envoltória de Dados (DEA), a fim de explorar sua sinergia para a melhoria da eficiência de hospitais. São estabelecidas as etapas a serem desenvolvidas para essa proposta, dada a ausência de uma sistematização presente na literatura. Logo, é apresentado um embasamento teórico, no qual explicita-se a atuação de DEA na saúde e as interações limitadas entre ela e o LH, mostrando a ausência de abordagens que se aprofundem em ambos os conceitos. Assim, na metodologia, a abordagem se segmenta em duas fases, sendo que a primeira tem como propósito traçar um panorama inicial da eficiência do conjunto de hospitais em análise e, a segunda tem o objetivo final de direcionar as métricas e decisões de aplicação do LH para os hospitais ineficientes, tendo como base um estudo direcionado dos benchmarks.

PALAVRAS CHAVE. Análise Envoltória de Dados (DEA), Lean Healthcare, Saúde hospitalar.

Tópicos Análise Envoltória de Dados (DEA), Lean Healthcare, Saúde pública.

ABSTRACT

The paper's purpose is to present a proposed approach for integrating Lean Healthcare (LH) and Data Envelopment Analysis (DEA), aiming to explore their synergy to improve hospital efficiency. The steps to be developed for this proposal are established, given the lack of systematization present in the literature. Therefore, a theoretical foundation is presented, which explains the role of DEA in healthcare and the limited interactions between it and LH, highlighting the absence of approaches that delve into both concepts. Thus, in the methodology, the approach is segmented into two phases. The first phase aims to outline an initial overview of the efficiency of the set of hospitals under analysis, and the second phase aims to direct the metrics and decisions for the application of LH to inefficient hospitals, based on a targeted study of the benchmarks.

KEYWORDS. Data Envelopment Analysis (DEA). Lean Healthcare. Hospital healthcare.

Paper topics Data Envelopment Analysis (DEA), Lean Healthcare, Public health.

1. Introdução

Apesar de a Produção em Massa ter sido um modelo de sucesso na indústria americana, sua adaptação para o mercado japonês não era viável devido às diferenças econômicas e populacionais entre os dois países. Diante desse cenário, o Sistema Toyota de Produção (STP) concentrou-se em aumentar a eficiência por meio da eliminação meticulosa e completa dos desperdícios [Ohno, 1997].

Com o tempo, tornou-se evidente que os princípios do Lean poderiam ser aplicados em diversas áreas, incluindo produção, prestação de serviços e tomada de decisões, desde que houvesse uma abordagem adequada. Consequentemente, essa filosofia foi estendida para o setor da saúde, sendo denominada de Lean Healthcare (LH), entre outros campos de atuação [Colldén et al., 2017].

A Análise Envoltória de Dados (DEA) é o principal método não paramétrico proposto por [Charnes et al., 1978], reconhecido por sua capacidade de avaliar as Unidades de Tomada de Decisão (DMUs) em relação a múltiplas variáveis, incluindo inputs e outputs. Esse método calcula a eficiência relativa de cada DMU, fornecendo multiplicadores para as variáveis e um conjunto de benchmarks para as unidades ineficientes [Emrouznejad e Yang, 2018] [Charnes et al., 1978].

Dada sua abrangência, é evidente que o setor de saúde é um serviço no qual o uso da DEA pode ser vantajoso para avaliação e melhoria da eficiência. No Brasil, por exemplo, o gasto público per capita com saúde aumentou entre 2010 e 2018. No entanto, observou-se um deslocamento na alocação de recursos federais, com uma diminuição nas transferências aos estados (-21%) [Vieira, 2020].

Dessa forma, enquanto o LH se concentra na melhoria contínua das atividades, com base na eliminação de desperdícios, a DEA avalia a eficiência relativa das organizações. Nesse sentido, a associação entre esses conceitos pode gerar benefícios mútuos, visto que promove a padronização da aplicação do LH e orienta as melhores práticas por meio da inserção da DEA.

No entanto, os estudos que combinam o Lean Healthcare (LH) com a Análise Envoltória de Dados (DEA) geralmente realizam uma avaliação posterior à aplicação do LH, apenas para medir os resultados e mostrar a discrepância entre a eficiência antes e após essa aplicação. Isso evidencia que, em alguns casos, o hospital não se torna eficiente, sem fornecer direcionamentos para alguma melhoria de forma padronizada [Ngee-Wen et al., 2020] [Drei e Angulo-Meza, 2023a] [Drei e Angulo-Meza, 2023b].

Assim, o objetivo deste estudo é apresentar uma proposta de abordagem de integração entre o LH e DEA, a fim de utilizar a sinergia dessas duas técnicas para a melhoria da eficiência de hospitais. Ademais, são estabelecidas as etapas a serem desenvolvidas para essa proposta, dada a ausência de uma sistematização presente na literatura.

2. Método da abordagem proposta

Desenvolve-se abordagem integrada entre LH e DEA que, de fato, os unifique, para a melhoria da eficiência dos hospitais, através da sinergia entre essas duas métricas. Assim, as características dessa abordagem devem conter pontos que auxiliem na tomada de decisão dos hospitais, tanto para a primeira aplicação do LH, quanto para sua melhoria contínua. Para isso, tem-se a junção com DEA, a fim de objetivar a melhoria dos processos, juntamente com a avaliação da eficiência dos hospitais.

Assim, a abordagem proposta desenvolvida tem sua representação expressa pela Figura 1, e dividida em duas etapas, e essa segmentação é necessária tendo em vista os objetivos de cada uma delas. A abordagem se desdobra da seguinte forma:

Etapa 1: Determinação da Fronteira de Eficiência

Passo 1.1: Estabelecer pontos chave para análise de eficiência DEA – Selecionar as Unidades de Tomada de Decisão (DMUs); Selecionar inputs e outputs alinhados entre si; Aplicar modelos DEA com diferentes níveis de sofisticação, que sejam apropriados para o contexto que está sendo abordado; **Passo 1.2: Definir inputs e outputs do modelo de integração** – Inputs: Representar indicadores de uso e desperdício no hospital, incluindo valor não-agregado em cada

atividade do processo; Outputs: Representar ganhos hospitalares percebidos por funcionários e pacientes, aumentando o valor agregado; **Passo 1.3: Verificar quantidade de DMUs** – Garantir que o número de DMUs seja pelo menos o dobro da soma de inputs e outputs; **Passo 1.4: Determinar o modelo DEA para a abordagem proposta** – Adaptar modelos DEA existentes para Lean na saúde, mesmo sem modelos específicos identificados; **Passo 1.5: Estabelecer diferentes orientações do modelo** – Garantir aplicabilidade a diversas situações hospitalares sem perder a usabilidade de adequação do LH; **Passo 1.6: Incluir diferentes formulações de retornos de escala** – Permitir a análise de diversos tipos de hospitais; **Passo 1.7: Execução inicial do modelo DEA** – Segmentar as DMUs em eficientes e ineficientes, estabelecendo conjuntos de referência para as ineficientes; Reconhecer que algumas DMUs podem não se tornar eficientes imediatamente após a aplicação do Lean devido a persistência de desperdícios.

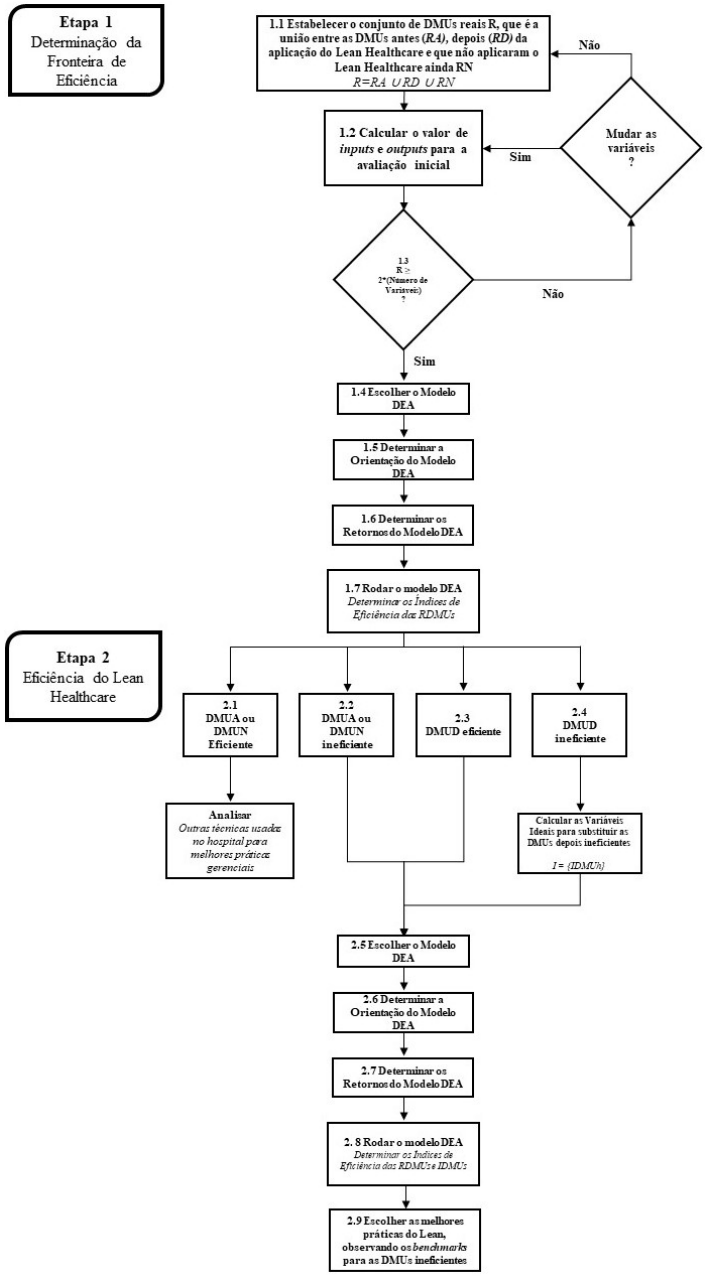


Figura 1: Abordagem de integração DEA e LH proposta.

Etapa 2: Eficiência do Lean Healthcare

Passo 2.1: Hospitais antes da aplicação do LH ou que não aplicaram o LH ainda, eficientes – Manter os hospitais na análise para benchmarking e melhores práticas, unindo sinergias de diferentes métricas quando benéfico; **Passo 2.2: Hospitais antes da aplicação do LH ou que não aplicaram o LH ainda, ineficientes** – Manter os hospitais na análise para não comprometer a quantidade de DMUs e melhorar as práticas e cultura Lean; **Passo 2.3: Hospitais depois da aplicação do LH, eficientes** – Manter os hospitais na análise, usando-os como benchmarks para orientação de hospitais ineficientes; **Passo 2.4: Hospitais depois da aplicação do LH, ineficientes** – Calcular variáveis ideais para gerar hospitais extremo-eficientes que sejam referência nas melhores práticas Lean, uma vez que possuem técnicas gerenciais de aplicação do LH; **Passo 2.5: Manter o modelo DEA proposto inicialmente** – Assegurar constância na análise, mesmo ao incluir DMUs ideais; **Passo 2.6: Manter os retornos de escala estabelecidos inicialmente** – Assegurar consistência na análise; **Passo 2.7: Estabelecer orientação específica para ajustes nas DMUs ideais** – Ajustar inputs ou outputs, conforme necessário, para projeção de melhor desempenho; **Passo 2.8: Nova execução do modelo DEA com DMUs ideais** – Seguir o mesmo passo-a-passo da avaliação DEA inicial, agora incluindo DMUs ideais que representam melhorias; **Passo 2.9: Tomada de decisão e seleção das técnicas Lean** – Escolher técnicas Lean baseadas na avaliação DEA para hospitais que ainda não aplicaram Lean e para aqueles que não se tornaram eficientes inicialmente, visando garantir sua eficiência.

4. Considerações finais sobre a abordagem proposta

Através desse estudo, foi possível alcançar uma proposta de abordagem de integração entre o LH e DEA, uma vez que ambas as técnicas estão presentes na abordagem – de maneira individual, contudo sua integração é notória, e pode trazer uma sinergia entre DEA e LH, para a melhoria da eficiência e processos de hospitais.

Esse possível resultado tem grande aproveitamento prático, haja vista que o setor de saúde hospitalar, principalmente público brasileiro, é um âmbito que enfrenta constantes dificuldades, tais como falta de recursos, portanto ferramentas direcionadas para a melhoria do uso dessas entradas são benéficas para a melhoria social e organizacional.

Referências

Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision-making units. *European journal of operational research*, *2*(6), 429-444.

Colldén, C., Gremyr, I., Hellström, A., & Sporraeus, D. (2017). A value-based taxonomy of improvement approaches in healthcare. *Journal of health organization and management*, *31*(4), 445-458.

Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (Eds.). (2011). *Handbook on data envelopment analysis*.

Drei, S. M., & Angulo-Meza, L. (2023a). O uso da Análise Envoltória de Dados (DEA) no auxílio da gestão do Lean Healthcare. *Encontro Nacional de Engenharia de Produção.*

Drei, S. M., & Angulo-Meza, L. (2023b). Avaliação da eficiência do Lean Healthcare usando Análise Envoltória de Dados (DEA) com inputs e outputs apropriados. *Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional.*

Emrouznejad, A., & Yang, G. L. (2018). A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016. *Socio-economic planning sciences*, *61*, 4-8.

Ngee-Wen, T., Zailani, S., Aziz, A. A., & Ahmad, R. (2020). Lean public emergency department efficiency evaluation by slack-based measure data envelopment analysis. *Malaysian Journal of Medicine & Health Sciences*, *16*(2).

Ohno, T. (1997). O sistema Toyota de produção além da produção. *Bookman*.

Vieira, F. S. (2020). O financiamento da saúde no Brasil e as metas da Agenda 2030: alto risco de insucesso. *Revista de Saúde Pública*, *54*, 127.