



Como um modelo de análise multicritério pode otimizar a lucratividade de um laboratório de análises clínicas

João Ricardo Nogueira Capistrano
Plácido Rogério Pinheiro

<https://doi.org/10.5020/2965-6001.2022.13828>

RESUMO

Laboratórios de análises clínicas são negócios complexos e inseridos em um mercado altamente competitivo e inovador. Sendo assim, é crucial que os gestores desse tipo de empresa trabalhem para garantir o aumento de seus lucros sem prejuízo da qualidade dos serviços prestados. Utilizando o método Macbeth de análise multicritério, a pesquisa buscou criar um modelo ordenado de fatores capazes de influenciar significativamente na lucratividade de um laboratório de análises clínicas de pequeno porte.

Tags: Laboratórios de análises clínicas. Análise multicritério. Lucratividade. Macbeth.

Principais pontos

- O ramo das análises clínicas evolui rapidamente, demandando investimentos constantes por parte dos laboratórios e aumentando a importância de uma boa gestão.
- Os métodos de apoio a decisão multicritério são capazes de ordenar e analisar problemas complexos, propondo soluções precisas e relevantes.
- Utilizando o método Macbeth, a pesquisa criou um modelo que ordenou os fatores capazes de influenciar na lucratividade de um laboratório de análises clínicas.

Otimizar é preciso

O cenário econômico e político do Brasil, associado às regulamentações legais e aos avanços tecnológicos, obriga os laboratórios de análises clínicas a se reinventarem constantemente. Cabe aos gestores desse tipo de empreendimento, especialmente os de pequeno e médio porte, buscarem melhorias para seus processos, visando a otimização de seus lucros sem comprometimento da qualidade dos serviços prestados.

Partindo dessa necessidade, a pesquisa utilizou uma metodologia de análise multicritério para tentar ordenar os fatores capazes de contribuir para o aumento da lucratividade em um laboratório de análises clínicas. Buscou-se ainda obter uma visão estruturada da problemática no contexto dessa instituição, avaliar o impacto das variáveis consideradas com base na opinião dos gestores e justificar a importância do modelo de otimização.

Por dentro do negócio

Os laboratórios de análises clínicas desempenham uma importante função. Os testes laboratoriais por eles

realizados fornecem embasamento para que outros especialistas consigam avaliar o estado de saúde de seus pacientes e fornecer diagnósticos precisos.

O trabalho de uma instituição desse tipo é dividido em três fases: a fase pré-analítica consiste na recepção e preparação do paciente, na coleta e identificação da amostra no transporte do material e em seu preparo para a realização dos testes; a fase analítica corresponde aos exames propriamente ditos; e a fase pós-analítica envolve o preparo de laudos, a impressão de resultados e a tomada de decisões.

Ordenadores de conhecimento

Os métodos multicritério de apoio à decisão (MCDA) são conjuntos de técnicas capazes de abordar e tratar problemas complexos, ponderando as diversas variáveis de um processo decisório e escolhendo alternativas para saná-los com base em modelos de análise estruturados [1]. Essas metodologias de análise apresentam grande diversidade, mas, de maneira geral, apresentam três fases: estruturação, avaliação e recomendação [2]. Durante a estruturação é realizada a caracterização do problema a ser tratado, a identificação dos agentes decisores e a listagem de possíveis soluções; na avaliação, essas proposições são ordenadas conforme sua importância relativa; por fim, na recomendação, são apontados os indicadores ou alternativas mais relevantes de acordo com os objetivos adotados.

Macbeth, *brainstorms* e mapas cognitivos

O método de análise multicritério Macbeth é amplamente utilizado para tratar de questões onde há múltiplas decisões a serem tomadas de maneira coordenada. Nele, vários critérios de importância são apresentados atrelados à duas ações de cada vez e os decisores devem escolher qual das duas propostas é a mais atrativa. De posse dessas escolhas, o método cria uma escala de diferença de atratividade, facilitando a tomada de decisão.

Associada ao método multicritério, utiliza-se a construção de mapas cognitivos. Esse recurso

representa graficamente, por meio de uma rede de nós e setas, o pensamento de uma pessoa ou de um grupo sobre uma determinada questão [3], sendo capaz de demonstrar a percepção dos envolvidos acerca do problema a ser tratado, contribuindo para a estruturação da problemática. A técnica de *brainstorm* é comumente utilizada para auxiliar na confecção desse tipo de mapa, uma vez que estimula a criatividade ao conferir liberdade para que as pessoas expressem suas ideias ao opinarem sobre um assunto proposto.

Delineando problemas e propondo soluções

A pesquisa pode ser descrita como um estudo de caso que teve um laboratório de análises clínicas de pequeno porte localizado em Acaraú, no Ceará, como seu objeto. A abordagem metodológica utilizada foi qualitativa e quantitativa, seguindo as 3 etapas da análise multivariada. A escolha do método Macbeth de análise multicritério foi realizada pelo gestor do laboratório e sua implantação foi suportada pelo software M-Macbeth.

De início, foi realizada uma reunião com o gestor e com os responsáveis pelos setores do laboratório, totalizando 20 participantes. Nesse encontro procedeu-se a contextualização da problemática, com a identificação das áreas de maior importância estratégica dentro da empresa e dos agentes envolvidos nos processos de decisão no laboratório.

Posteriormente, os atores participaram de um *brainstorm* com foco no questionamento sobre como aumentar a lucratividade do laboratório. Assim foram obtidos os Elementos Primários de Análise (EPA), que representam uma série de variáveis diretamente relacionadas com o objetivo proposto. Para cada EPA foram propostos dois conceitos; um representando a preferência do decisor, outro estabelecendo uma situação oposta a ser evitada.

A partir dessas informações, foi construída uma Estrutura Hierárquica de Valor (EHV), que por sua vez, contribuiu para a determinação dos Pontos de Vista

Fundamentais (PVF), ou seja, a estrutura hierárquica consensual entre os envolvidos. Os participantes foram, então, novamente reunidos e incentivados, por meio de questionamentos levantados pelo pesquisador, a construir um mapa cognitivo voltado para o objetivo almejado. A confecção do mapa foi feita por intermédio do software *Decision Explorer* e propiciou a concepção dos descritores (bases para se descrever a influência das soluções em potencial) para cada ponto de vista, marcando o fim da etapa de estruturação do modelo.

Iniciando a etapa de avaliação, o mapa cognitivo norteou a criação de uma árvore de valor com vários indicadores. Para determinar o contexto de impacto dos descritores obtidos, os mesmos foram agrupados por similaridade. Cada agrupamento recebeu cinco desses critérios e a equipe do laboratório deliberou, por meio de um questionário baseado em uma escala Likert de cinco pontos, sobre a diferença de atratividade entre as duas ações atreladas a eles, conforme determina a metodologia Macbeth.

Na fase de recomendação, os dados dos questionários foram tabulados e os graus de atratividade para cada proposição foram submetidos à análise do M-Macbeth, que gerou escalas e ordenou os resultados em um sistema de pontuação capaz de indicar o poder de influência de cada descritor na lucratividade do negócio.

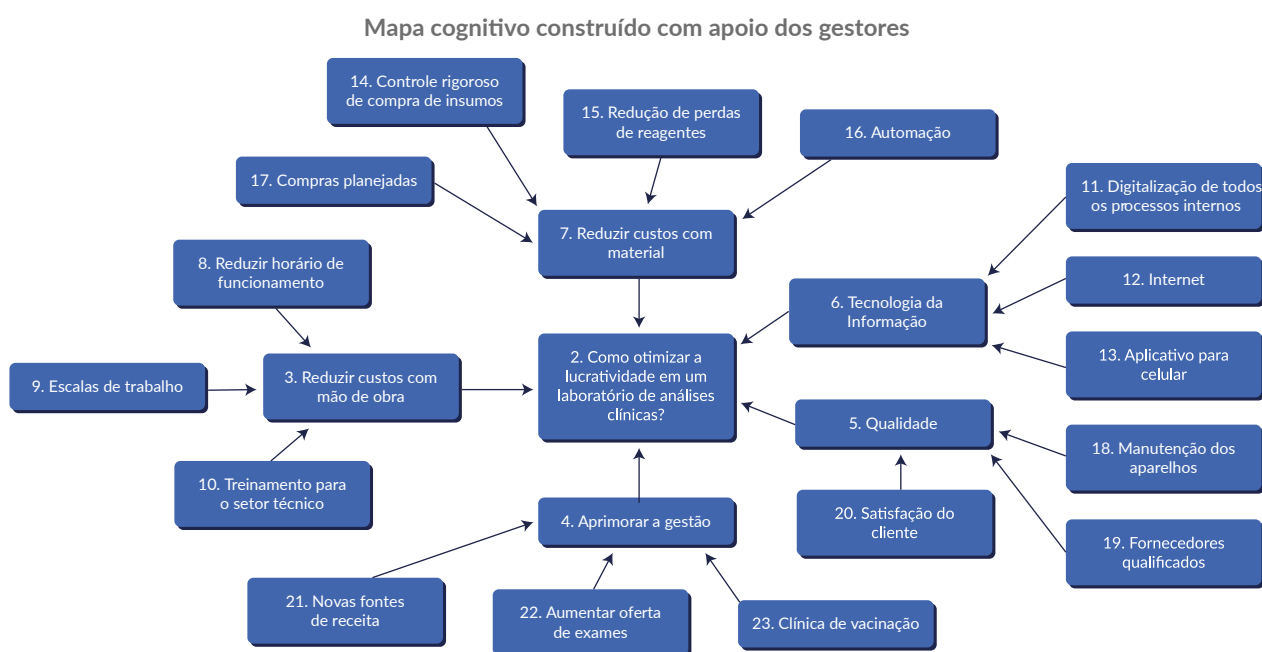
O modelo ganha forma

O contexto da problemática

As áreas definidas como críticas para o laboratório foram: recursos humanos, tecnologia da informação, compras e suprimentos, qualidade e gestão. Como atores nos processos decisório, obteve-se: o gestor do laboratório como o decisor (com poder de tomar as decisões); os responsáveis pelos setores como intervenientes (interferem diretamente no processo decisório); o pesquisador como facilitador (orienta o processo de criação do modelo); e o laboratório como agido (que sofre as consequências das decisões tomadas).

Mapeando pensamentos e construindo estruturas

O *brainstorm* do qual os profissionais participaram orientou a definição de 25 Elementos Primários de Análise (EPA), bem como as possíveis ações capazes de impactar na geração de lucro por parte da empresa. Os conceitos obtidos proporcionaram a construção da Estrutura Hierárquica de Valor (EHV), evidenciando os Pontos de Vista Fundamentais (PVF) e permitindo a determinação de seus descritores com base no mapa cognitivo construído [4], [5].



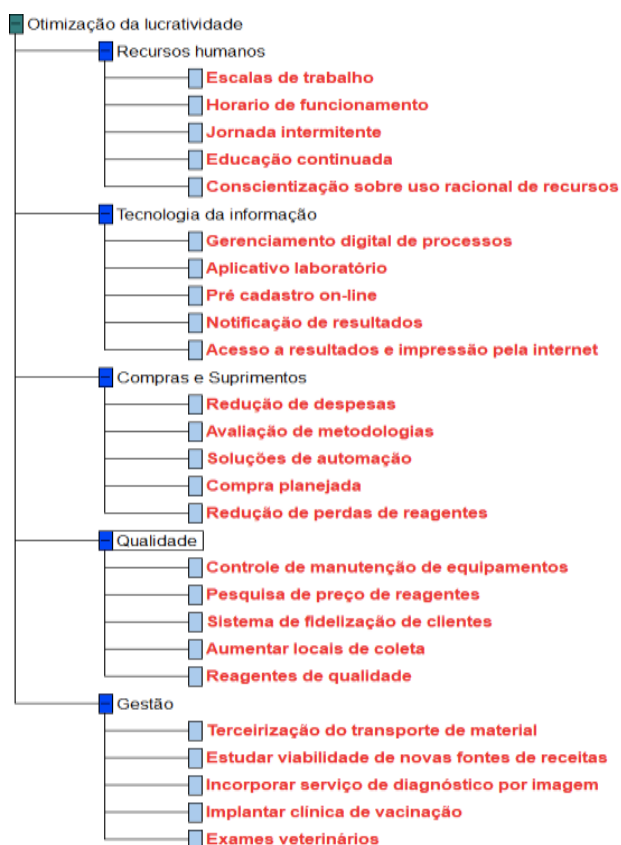
Fonte: elaborado pelo pesquisador (2019).

Árvore hierárquica de valores do problema evidenciando os 5 PVF



Fonte: elaborado pelo pesquisador (2019)

A árvore de valor estabelecida pelo M-Macbeth apresentou cinco níveis de agrupamentos, possuindo cada nível cinco dos descritores, totalizando os 25 itens diretamente associados às atividades operacionais e administrativas de maior relevância.



Fonte: dados da pesquisa (2019)

Ponderação entre critérios gerada pelo Macbeth (apenas escala atual)	
Critério	Escala atual
Educação continuada	8,36
Impressão de resultado pela internet	8,16
Novas fontes de receita	7,57
Gerenciamento digital de processos	7,38
Controlar manutenção de equipamentos	6,80
Aumentar o número de locais de coleta	6,02
Realizar compras planejadas	5,63
Utilizar reagentes de qualidade	5,63
Reduzir despesas	5,44
Oferecer diagnóstico por imagem	5,05
Promover o uso consciente dos recursos	4,85
Soluções em automação	4,08
Reduzir perda de reagentes	3,88
Sistema de fidelização dos clientes	3,88
Terceirizar transporte de material	3,69
Aplicativo do laboratório	2,91
Criar escalas de trabalho	2,72
Implantar a jornada intermitente	1,75
Avaliação de metodologias	1,75
Notificação de resultados prontos	1,55
Implantar clínica de vacinação	1,55
Pesquisa de preços de reagentes	0,58
Pré-cadastro on-line	0,39
Mudar o horário de funcionamento	0,19
Oferecer exames veterinários	0,19

Fonte: dados da pesquisa (2019)

Segundo o modelo proposto, “Educação continuada”, com resultado igual a 8,36 na escala atual, foi elencado o mais importante dentre os 25 critérios considerados. “Resultados impressos pela internet” ficou em segundo lugar, com 8,16; e “estudar a viabilidade de novas fontes de receita” ficou em terceiro, com 7,57. No extremo oposto, temos “exames veterinários”, “horário de funcionamento” e “pré-cadastro on-line”, todos com resultados abaixo de 1,0, como os critérios de menor impacto quando o assunto é aumento dos ganhos.

Preferências convertidas em números: o modelo multicritério

Com base nas deliberações dos decisores acerca do nível de relevância de cada critério, o M-Macbeth obteve uma matriz de julgamento consistente, construiu as escalas e recomendou o modelo para tomada de decisão.

Da mesma maneira, a soma dos resultados dos critérios demonstrou o impacto de cada agrupamento da árvore de valor:

Fatores globais de otimização da lucratividade	
Agrupamento	Pontuação
Recursos Humanos	17,87
Tecnologia da Informação	20,39
Compras e suprimentos	20,78
Qualidade	22,91
Gestão	18,05

Fonte: dados da pesquisa (2019)

O resultado consolidou o PVF-4 “Qualidade” como o mais relevante para o aumento da lucratividade de um laboratório de análises clínicas, seguido por “compras e suprimentos”, “tecnologia da informação”, “gestão” e “recursos humanos”.

Um poderoso aliado

Os resultados demonstraram que o método multicritério de apoio à decisão Macbeth, associado a metodologias como *brainstorm* e construção de mapas cognitivos, conseguiu ordenar e determinar o grau de influência de diversos fatores no aumento da lucratividade de um laboratório de análises clínicas. Ao levar em consideração a visão de gestores e outras lideranças do negócio, o modelo proposto conseguiu transformar esse conhecimento em indicadores numéricos de relevância e se mostrou uma poderosa ferramenta quando utilizado para ajudar no planejamento de ações estratégicas e na tomada de decisões gerenciais, sejam estas voltadas para a identificação e resolução de problemas ou para definição da melhor maneira de alocar recursos financeiros disponíveis.

Referências

[1] Gomes, L. F. A. M., Gomes, C. F. S. & Almeida, A. T. de. (2002). *Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério*. São Paulo: Atlas.

[2] Bana e Costa, C. A., Correa, E. C., Corte, J. M. D. & Vansnick, J. C. (2002). *Facilitating bid evaluation in public call for tenders: a social-technical approach*. (Vol. 30, pp. 227-242). OMEGA.

[3] EDEN, C. (2004). Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems. *European Journal of Operational Research*, 159, 673-686.

[4] Capistrano, J. R., Pinheiro, P. R., SILVA, J. G., Jr. da & Nogueira, PLÍNIO S. de. (2019) Structuring a Multicriteria Model to Optimize the Profitability of a Clinical Laboratory. In Silhavy R., Silhavy P. & Prokopova Z. (Org.). *Advances in Intelligent Systems and Computing*. (1st ed.) Springer International Publishing, 41-51.

[5] Salazar, M. C., Pinheiro, P. R. & Castro, I. C. C. de. (2020). Multicriteria Model for Evaluation of Outsourcing Services by Logistics Operators. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. (1st ed.) Cham: Springer International Publishing, 1224, 554-566.

Sobre os autores:

João Ricardo Nogueira Capistrano

Farmacêutico-Bioquímico (UFC, 2000), Especialista em hematologia clínica (UFC, 2008), Especialista em gestão de serviços de saúde (Escola de saúde pública do Ceara, 2009), MBA em auditoria e gestão de sistemas de saúde e hospitais (Estácio, 2010), MBA em marketing (FGV, 2016), Mestre em administração (UNIFOR, 2019). Atua profissionalmente como diretor geral de uma unidade de atenção secundária em saúde a 8 anos. É proprietário de um laboratório de análises clínicas a 16 anos. Atuou anteriormente nas áreas de Ensino no nível médio, coordenador de vigilância sanitária, coordenador de assistência farmacêutica municipal, coordenador de implantação de um projeto de farmácia viva, responsável técnico de laboratório de análises clínicas municipal, responsável técnico por farmácia comercial.

Plácido Rogério Pinheiro

Bacharel e Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC) em (1979) e (1984) respectivamente. Graduiu-se em Engenharia Elétrica pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) em 1983. Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (1990) e Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1998). Realizou estágio de Pós-Doutorado na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RJ) entre 2012 e 2013. Atualmente é Professor Titular da Universidade de Fortaleza, Professor Associado da Universidade Estadual do Ceará. Membro da Academia Cearense de Matemática. Tem experiência na modelagem de processos industriais aplicando programação matemática e multicritério. Sua formação permite publicar na área de Matemática, com ênfase em Matemática Discreta e Combinatória, atuando principalmente em programação matemática e multicritério.

Para citar esse trabalho:

Capistrano, J. R. N., & Pinheiro, P. R. (2022). Como um modelo de análise multicritério pode otimizar a lucratividade de um laboratório de análises clínicas. *Revista Gestão Executiva*, 1(1), 22-26. DOI: <https://doi.org/10.5020/gex0005>.