

Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

APLICAÇÃO DO MÉTODO ANÁLISE HIERÁRQUICA DE PROCESSO (AHP) NA AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES EM UMA DISTRIBUIDORA FARMACÊUTICA: UM ESTUDO DE CASO

Application of the hierarchical process analysis (AHP) method in the evaluation of suppliers in a pharmaceutical distributor: a case study

Aplicación del método de análisis jerárquico de procesos (AHP) en la evaluación de proveedores en una distribuidora farmacéutica: un estudio de caso

Joana da Souza Silva ¹, Leilde Vieira Licar ², Evely Cristiane Guimarães Gonçalves ^{3*}, & Denilson Ricardo de Lucena Nunes ⁴

^{1 2 3 4} Universidade Estadual do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia (CCNT)

¹joanna.silva@aluno.uepa.br ²leildylicar865@gmail.com ³evely.cggoncalves@aluno.uepa.br ⁴denilson.lucena@gmail.com

ARTIGO INFO.

Recebido: 18.06.2025

Aprovado: 27.08.2025

Disponibilizado: 29.10.2025

PALAVRAS-CHAVE: AHP, Lead Time, Qualidade e Relacionamento Pós-Venda, Critérios de peso.

KEYWORDS: AHP, Lead Time, Quality, and Post-Sale Relationship, Weighted Criteria.

PALABRAS CLAVE: AHP, Lead Time, Calidad y Relación Postventa, Criterios ponderados.

*Autor Correspondente: Silva, J. da S.

RESUMO

A pesquisa buscou identificar os critérios prioritários para a escolha de fornecedores de uma distribuidora de medicamentos, utilizando o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Por meio de um estudo de caso exploratório, foram analisados três critérios principais: Qualidade, Lead Time e Relacionamento Pós-Venda, definidos por gerentes de operações logísticas. Os resultados apontaram o Lead Time como o critério mais relevante. O fornecedor FNR-06 obteve a maior pontuação (8,1737), destacando-se em Lead Time e Relacionamento Pós-Venda, enquanto o FNR-08 apresentou a menor pontuação (7,0559) devido ao desempenho insatisfatório em Lead Time. O ranking geral mostrou que todos os fornecedores avaliados estão entre "Moderadamente Satisfeito" e "Satisfeito". A pesquisa conclui que priorizar o Lead Time é importante para atender aos objetivos estratégicos da empresa e que a ferramenta AHP é eficaz na avaliação multicritério de fornecedores.

ABSTRACT

The research sought to identify the priority criteria for choosing suppliers of a drug distributor, using the AHP (*Analytic Hierarchy Process*) method. Through an exploratory case study, three main criteria were analyzed: Quality, Lead Time and After-Sales Relationship, defined by logistics operations managers. The results pointed to Lead Time as the most relevant criterion. The supplier FNR-06 obtained the highest score (8.1737), standing out in Lead Time and After-Sales Relationship, while FNR-08 presented the lowest score (7.0559) due to the unsatisfactory performance in Lead Time. The overall ranking showed that all vendors evaluated are between "Moderately Satisfied" and "Satisfied." The research concludes that prioritizing Lead Time is important to meet the company's strategic objectives and that the AHP tool is effective in the multicriteria evaluation of suppliers.

RESUMEN

La investigación buscó identificar los criterios de prioridad para la elección de proveedores de un distribuidor de medicamentos, utilizando el método AHP (*Proceso de Jerarquía Analítica*). A través de un estudio de caso exploratorio, se analizaron tres criterios principales: Calidad, Tiempo de Entrega y Relación Postventa, definidos por los gerentes de operaciones logísticas. Los resultados apuntaron al Lead Time como el criterio más relevante. El proveedor FNR-06 obtuvo el puntaje más alto (8,1737), destacándose en Lead Time y Relación Postventa, mientras que FNR-08 presentó el puntaje más bajo (7,0559) debido al desempeño insatisfactorio en Lead Time. La clasificación general mostró que todos los proveedores evaluados se encuentran entre "Moderadamente satisfechos" y "Satisfechos". La investigación concluye que priorizar el Lead Time es importante para cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa y que la herramienta AHP es efectiva en la evaluación multicriterio de proveedores.

INTRODUÇÃO

A globalização intensifica a competitividade e reforça a necessidade de inovação no mercado, tornando a seleção de fornecedores uma atividade estratégica essencial. Nesse contexto, avaliar fornecedores com base em critérios variados é fundamental para alinhar as decisões aos objetivos organizacionais (Calache, 2018). O gerente logístico, portanto, deve analisar criteriosamente os fornecedores, buscando aquele que ofereça o melhor equilíbrio entre custo, qualidade, entrega no prazo (*just in time*) e confiabilidade. Essa abordagem possibilita minimizar riscos e maximizar lucros de forma estratégica (Caitano & Caitano, 2021). Estudos recentes reforçam essa tendência, mostrando que a aplicação de métodos multicritério, como o AHP e variações híbridas, tem se tornado fundamental para apoiar decisões em ambientes complexos e competitivos (Altubaishe et al., 2023; Khan et al., 2023).

Os critérios utilizados no processo de avaliação desempenham um papel crucial, pois permitem mensurar e monitorar o desempenho dos fornecedores de maneira precisa e eficaz. Para os gestores de cadeias de suprimentos, esta análise também deve considerar o valor gerado para o cliente, que é a diferença entre a percepção do cliente em relação ao produto e os custos associados à entrega dessa demanda. Assim, o principal objetivo da seleção de fornecedores é identificar e estabelecer parcerias com aqueles que melhor atendem às necessidades e aos critérios estratégicos da empresa (Soffa & Lima, 2022). Pesquisas recentes indicam ainda que a incorporação de critérios de sustentabilidade, resiliência e agilidade tem ganhado relevância em processos decisórios, especialmente no setor farmacêutico (Sheykhizadeh et al., 2024).

Por outro lado, a escolha adequada de fornecedores pode se tornar complexa em virtude do volume de opções disponíveis, assim como das características observadas em cada possível fornecedor considerado. Assim, essa decisão pode se tornar onerosa (tempo, custo, etc.) mediante a quantidade de informações a serem avaliadas. Uma ferramenta amplamente utilizada para seleção e classificação de opções em um ambiente de múltiplas alternativas é o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*), desenvolvido por Thomas L. Saaty na década de 1970. O AHP é uma abordagem matemática que facilita a análise de critérios em decisões complexas, permitindo a priorização de alternativas ao decompor o problema em uma hierarquia de critérios e subcritérios. Esse método possibilita comparações paritárias e uma avaliação detalhada com base em múltiplos critérios, combinando análises qualitativas e quantitativas para uma tomada de decisão estruturada e sistemática (Saaty, 1980). Além disso, abordagens recentes como o AHP integrado ao TOPSIS e outras metodologias híbridas têm se mostrado eficazes na avaliação de fornecedores e riscos de cadeia de suprimentos (Modibbo et al., 2022; Tronnebati et al., 2024).

O presente estudo tem como objetivo auxiliar uma distribuidora farmacêutica na identificação e priorização dos critérios mais relevantes para a seleção de fornecedores, utilizando a matriz AHP como ferramenta de decisão. Conforme a visão gerencial da empresa objeto deste estudo, os critérios mais relevantes são: qualidade, tempo de entrega (*lead time*) e relacionamento pós-venda. Tais critérios foram considerados decisivos na escolha final, oferecendo uma avaliação estruturada e estratégica. A qualidade, considerada um dos pilares na decisão de fornecedores pela empresa especializada, é destacada adicionalmente com os demais critérios para garantir a competitividade no mercado.

A colaboração dos gestores logísticos da distribuidora foi essencial para validar a relevância e a aplicabilidade dos resultados. Além de apresentar uma análise robusta, o estudo contribui para futuras pesquisas sobre a aplicação do método AHP em contextos semelhantes, fortalecendo seu uso como uma ferramenta estratégica no gerenciamento de fornecedores.

METODOLOGIA

Este trabalho foi conduzido por meio de um estudo de caso exploratório com o objetivo de investigar a aplicação do método multicritério AHP na avaliação de fornecedores (FRN) parceiros da distribuidora de medicamentos. O estudo de caso permite examinar fenômenos reais que ainda não foram completamente definidos ou suficientemente explorados, deixando espaço para futuras pesquisas (Yin, 2010). Além disso, um estudo de caso pode ser relevante ao comparar teorias concorrentes ou ao replicar resultados que permitam generalizações analíticas (Martins, 2008).

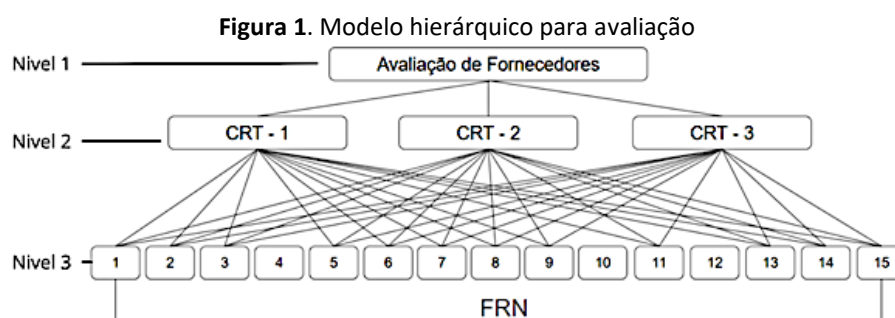
De acordo com Marconi e Lakatos (2013), a revisão bibliográfica ajuda a identificar o que já foi desenvolvido sobre o tema pesquisado. Com base nessa revisão, foram encontrados exemplos de critérios para análise de fornecedores, demonstrando resultados positivos. Neste estudo, a utilização do método AHP se apresenta como uma alternativa eficaz para classificar os principais fornecedores, com base nos critérios selecionados.

A empresa escolhida para o estudo de caso foi selecionada tanto pela disposição dos gestores em fornecer os dados necessários quanto pela importância de identificar os fornecedores (FNR) e entender a relação entre eles, a empresa é bem-posicionada no mercado farmacêutico e está a mais de 7 anos em Castanhal-Pa. Os critérios foram definidos por consenso entre três gerentes responsáveis pelas atividades logísticas, assegurando que esses critérios refletissem as características essenciais para atingir os objetivos estratégicos da empresa contratante. Com base nisso, foi desenvolvido o modelo, fundamentado nas matrizes elaboradas por Saaty (1980) e descritas por Gomes em A Teoria da Decisão - Coleção Debates em Administração (2006).

Método AHP

O AHP é um método multiobjetivo, desenvolvido pelo matemático Thomas Lorie Saaty, para auxílio à tomada de decisão, (Saaty, 1980): Para esta pesquisa o modelo AHP foi construído utilizando um editor de planilhas eletrônicas seguindo o padrão da literatura, (Ho et al., 2009; Saaty, 1991; Besteito et al., 2009).

A) Definição do problema: A definição do problema é o objetivo pretendido, que se concentra na avaliação de 15 fornecedores (FRN) por meio de um estudo de caso no setor de recebimento. Este objetivo é representado no 1º nível do modelo (Figura 1). O 2º nível detalha os **critérios utilizados** para a avaliação dos fornecedores, enquanto o 3º nível apresenta as alternativas analisadas.



Fonte: Autores (2025).

B) Definição dos critérios: Os critérios funcionam como requisitos que avaliam e classificam os fornecedores (FNR), medindo sua conformidade com as exigências da contratante. Eles são fundamentais para o alcance dos objetivos estratégicos da organização (HO et al., 2009). Os critérios selecionados para a construção do modelo foram extraídos da literatura e condensados em três principais (Quadro 1). Essa seleção foi refinada por consenso entre três gestores responsáveis pelas atividades logísticas da empresa, visando destacar os mais relevantes.

Quadro 1. Critérios para avaliação de fornecedores

Objetivo	Critério
Avaliação de Fornecedores	Qualidade (CRT - 1)
	Lead Time (CRT - 2)
	Relacionamento Pós-Venda (CRT - 3)

Fonte: Autores (2025).

C) Comparação entre pares: Neste estudo, a comparação entre pares foi realizada utilizando a escala de avaliação dos critérios com valores de 1 a 9, conforme proposta por Saaty (2008) (Quadro 2). Os participantes do processo de decisão atribuíram pontuações aos critérios, comparando-os entre si.

Quadro 2. Escala de importância

Pontuação	Definição	Explicação
1	Igual importância	Critérios/alternativas contribuem igualmente para objetivo
2	Fraco	
3	Importância moderada	Leve preferência de um critério/alternativa em relação ao outro
4	Moderada <i>plus</i>	
5	Importância forte	Forte preferência de um critério/alternativa em relação ao outro
6	Forte <i>plus</i>	
7	Muito forte	Muito forte preferência, dominância demonstrada
8	Muito muito forte	
9	Importância extrema	A preferência é a da mais alta ordem possível

Fonte: Adaptado de Ho et al. (2009) e Saaty (2008).

As comparações são realizadas utilizando uma matriz A, ou seja, são comparadas par a par (Quadro 3).

Quadro 3. Comparação par-a-par

	C1	C2	C3
C1	x		
C2		x	
C3			x

Fontes: Adaptado de Martins, 2024.

Após a criação da matriz de comparação par a par, cada gerente preencheu a tabela, resultando em três amostras (Tabela 1). O resultado das tabelas foi calculado pela frequência de cada nota, utilizando o critério da melhor de três.

Tabela 1. Amostras coletadas dos gerentes

		C1	C2	C3
Amostra 1	C1	1	1	8
	C2	1	1	9
	C3	1/8	1/9	1
Amostra 2	C1	1	1/8	1/9
	C2	8	1	1/9
	C3	9	9	1
Amostra 3	C1	1	1/8	1/9
	C2	8	1	9
	C3	9	1/9	1

Fonte: Autores (2025).

D) Normalização da matriz de comparação: Após preencher completamente a matriz A, é necessário normalizar os valores atribuídos aos critérios comparados. Para isso, soma-se os valores de cada coluna da matriz e, em seguida, cada entrada da matriz é dividida pela soma dos valores da sua respectiva coluna. Com a matriz normalizada, calcula-se o peso (w_i) de cada critério, tomando a média aritmética de cada linha da matriz normalizada, resultando no vetor de pesos. Esses pesos indicam a relevância de cada critério na comparação das alternativas, auxiliando no processo de tomada de decisão (Saaty, 1991, apud Besteiro et al., 2009).

E) Cálculo da consistência: O método AHP (Analytic Hierarchy Process): inclui o cálculo da Razão de Consistência (RC) dos julgamentos, expressa como $RC = IC/IR$ onde IR é o Índice de consistência, obtido para uma matriz recíproca de ordem n, com elementos não-negativos gerados aleatoriamente. Onde o Índice de Consistência (IC) é calculado pela Equação 1.

$$IC = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \quad (1)$$

O fator λ_{\max} é o valor máximo da matriz de decisão. Segundo Gomes, Araya e Carignano (2004), λ_{\max} pode ser determinado a partir da Equação 2.

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i \frac{[A_w]_i}{w_i} \quad (2)$$

O valor de RC deve ser inferior a 0,1 para que o grau de consistência seja considerado satisfatório. Caso contrário, é necessário revisar os julgamentos atribuídos para corrigir eventuais contradições nas opiniões (Tabela 2).

Tabela 2. Índices de consistência aleatória

n	2	3	4	5	6	7	8	9
RI (n)	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45

Fonte: Ho et al. (2009).

Comparação entre as alternativas: Ao todo, foram avaliados 15 fornecedores (FRN) por 2 gerentes e 3 coordenadores de recebimento, utilizando uma escala de Likert de 1 a 9 (Tabela 3). Após a análise, foi calculada a média e realizado o arredondamento conforme o nível de proximidade. Por fim, foi elaborada uma síntese de todo o processo, combinando as matrizes das alternativas com a matriz dos critérios. As matrizes de critérios foram multiplicadas pelo vetor de peso dos critérios, resultando em um ranking das alternativas avaliadas.

Tabela 3. Nível de satisfação, escala Likert -Mensuração Alpert

Termo	Pontuação
Muito Insatisfeito	1
Extremamente Insatisfeito	2
Insatisfeito	3
Moderadamente Insatisfeito	4
Neutro	5
Levemente Satisfeito	6
Moderadamente Satisfeito	7
Satisfeito	8
Muito Satisfeito	9

Fonte: Adaptado Monte (2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realizar os cálculos, chegou-se ao seguinte resultado: inicialmente, (Tabela 4), o CRT-1 apresenta o maior valor total de 18. No entanto, ao realizar a normalização, (Tabela 5), constatou-se que o CRT-2 possui a maior média entre os critérios. Assim, o CRT-2 é identificado como o critério com maior peso, indicando sua importância superior na tomada de decisões.

Tabela 4. Resultados da Comparação par a par (Matriz de Julgamento)

	CRT -01	CRT -02	CRT -03
CRT -01	1	0,1250	0,1111
CRT -02	8	1	9
CRT -03	9	0,1111	1
SOMA	18,0000	1,2361	10,1111

Fonte: Autores (2025).

Tabela 5. Resultados da normalização da matriz de comparação e cálculo do peso

	CRT -01	CRT -02	CRT -03	Média
CRT -01	0,0556	0,1011	0,0110	0,0559
CRT -02	0,4444	0,8090	0,8901	0,7145
CRT -03	0,5000	0,0899	0,0989	0,2296
SOMA	1,0000	1,0000	1,0000	

Fonte: Autores (2025).

Verificou-se que o fornecedor FNR-06 obteve o melhor desempenho geral, alcançando uma pontuação de 8,1737 (Tabelas 6 e 7). Esse resultado é impulsionado especialmente pelos critérios de Lead Time (5,7161) e Relacionamento Pós-Venda (2,0664). A literatura aponta que a eficiência na entrega e a manutenção de um relacionamento sólido com os clientes são fatores determinantes para garantir a satisfação do cliente e fortalecer a fidelização (Kotler & Keller, 2012). Assim, o desempenho do FNR-06 demonstra um alinhamento com práticas recomendadas e pode servir como referência para estratégias de aprimoramento de fornecedores.

Tabela 6. Resultados das Avaliações (Pontuações)

Fornecedores	CRT - 1	CRT - 2	CRT - 3
FNR-01	6	7	8
FNR-02	7	8	8
FNR-03	6	8	8
FNR-04	8	7	9
FNR-05	7	8	8
FNR-06	7	8	9
FNR-07	6	8	8
FNR-08	8	7	7
FNR-09	7	8	8
FNR-10	8	8	8
FNR-11	8	8	8
FNR-12	8	8	7
FNR-13	7	8	8
FNR-14	7	8	9
FNR-15	8	8	8

Fonte: Autores (2025).

Tabela 7. Resultados das comparações de Critérios x Avaliação (Pontuação)

Fornecedores	C1	C2	C3	TOTAL
FNR-01	0,3353	5,0016	1,8368	7,1737
FNR-02	0,3912	5,7161	1,8368	7,9441
FNR-03	0,3353	5,7161	1,8368	7,8882
FNR-04	0,4471	5,0016	2,0664	7,5151
FNR-05	0,3912	5,7161	1,8368	7,9441
FNR-06	0,3912	5,7161	2,0664	8,1737
FNR-07	0,3353	5,7161	1,8368	7,8882
FNR-08	0,4471	5,0016	1,6072	7,0559
FNR-09	0,3912	5,7161	1,8368	7,9441
FNR-10	0,4471	5,7161	1,8368	8,0000
FNR-11	0,4471	5,7161	1,8368	8,0000
FNR-12	0,4471	5,7161	1,6072	7,7704
FNR-13	0,3912	5,7161	1,8368	7,9441
FNR-14	0,3912	5,7161	2,0664	8,1737
FNR-15	0,4471	5,7161	1,8368	8,0000

Fonte: Autores (2025).

Em contraste, o FNR-08 apresentou o pior desempenho, com uma pontuação total de 7,0559. Embora tenha obtido uma pontuação relativamente adequada em Qualidade (0,4471), o critério de *Lead Time* (5,0016) destacou-se como um ponto fraco. Estudos indicam que atrasos nas entregas ou baixa eficiência operacional pode gerar impactos negativos na percepção do cliente e prejudicar a continuidade de parcerias comerciais (Christopher, 2016). Nesse contexto, apesar de o FNR-08 atender a padrões aceitáveis de qualidade, sua baixa performance em aspectos críticos, como a eficiência no atendimento e no pós-venda, pode comprometer sua competitividade no mercado.

Esses resultados destacam a importância de critérios como *Lead Time* e Relacionamento Pós-Venda na seleção de fornecedores, com implicações tanto para a prática empresarial quanto para futuras pesquisas. Para gestores, isso reforça a necessidade de priorizar fornecedores que apresentem equilíbrio entre qualidade, eficiência e relacionamento com o cliente. Teoricamente, sugere-se a investigação de modelos mais robustos para mensurar os impactos desses critérios na cadeia de suprimentos.

O *ranking* final, (Tabela 8), indica um panorama geral muito positivo, com o desempenho total dos fornecedores variando entre 7,0559 e 8,1737, sendo assim, com a aplicação da escala de satisfação que varia de "Muito Insatisfeito" (1) a "Muito Satisfeito" (9), sugere um nível geral de satisfação que se posiciona entre "Moderadamente Satisfeito" (7) e "Satisfeito" (8). Sendo que os fornecedores FNR-06 e FNR-14 se destacaram, alcançando a pontuação máxima de 8,1737, o que os posiciona como exemplares em atender às expectativas estabelecidas. Ambos demonstram um equilíbrio notável entre os critérios de Qualidade, Lead Time e Relacionamento Pós-Venda.

Tabela 8. Ranking dos Fornecedores

	Fornecedor	Total
1º	FNR-06	8,1737
2º	FNR-14	8,1737
3º	FNR-10	8,0000
4º	FNR-11	8,0000
5º	FNR-15	8,0000
6º	FNR-02	7,9441
7º	FNR-05	7,9441
8º	FNR-09	7,9441
9º	FNR-13	7,9441
10º	FNR-03	7,8882
11º	FNR-07	7,8882
12º	FNR-12	7,7704
13º	FNR-04	7,5151
14º	FNR-01	7,1737
15º	FNR-08	7,0559

Fonte: Autores (2025).

No entanto, mesmo o fornecedor com a menor pontuação, FNR-08, que obteve 7,0559, ainda se encaixa dentro da faixa de "Moderadamente Satisfeito". Isso evidencia que, embora haja espaço para melhorias, os resultados não são tão devastadores quanto poderiam parecer à primeira vista. Cada fornecedor apresenta pontos fortes e áreas para desenvolvimento, o que pode ser visto como uma oportunidade para melhorias contínuas.

Com exposto, este estudo traz contribuições teóricas importantes ao aprofundar a análise sobre o tema, ampliando o entendimento sobre o contexto abordado e propondo novas perspectivas. Através da exploração das nuances e interações no campo, conseguimos abrir espaço para futuras discussões e investigações, enriquecendo os debates existentes e oferecendo novas possibilidades para o aprofundamento da área.

Para os gestores, as implicações práticas dos resultados são claras e diretas. Ao incorporar as conclusões deste estudo em sua prática diária, é possível aprimorar a gestão e tornar a tomada de decisões mais eficaz. As recomendações aqui apresentadas fornecem um caminho para soluções mais assertivas e ajustadas à realidade do contexto, o que pode levar a melhorias significativas na condução de equipes e processos organizacionais

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou a aplicação do método Analytic Hierarchy Process (AHP) na avaliação de fornecedores de uma distribuidora de medicamentos. A partir de critérios bem definidos, Qualidade, Lead Time e Relacionamento Pós-Venda, foi possível classificar e priorizar os fornecedores conforme as necessidades estratégicas da empresa. O AHP demonstrou ser uma ferramenta eficaz ao decompor o processo de tomada de decisão em uma hierarquia clara e objetiva, permitindo a análise detalhada de cada critério. Por meio das comparações entre pares, os gestores puderam atribuir pesos que refletiam a importância relativa de cada critério, resultando em uma avaliação estruturada e alinhada aos objetivos organizacionais.

Os resultados evidenciam que o critério Lead Time (CRT-2) apresentou o maior peso decisório, reforçando sua relevância na eficiência logística. O fornecedor FNR-06 obteve a melhor pontuação (8,1737), destacando-se especialmente em Lead Time e Relacionamento Pós-Venda, enquanto o FNR-08 apresentou a menor pontuação (7,0559), principalmente em razão do desempenho insatisfatório no mesmo critério. O ranking final indica que, embora haja variações, todos os fornecedores se situam na faixa entre “Moderadamente Satisfeito” e “Satisfeito”, demonstrando um panorama positivo da cadeia de fornecimento analisada.

Do ponto de vista prático, os resultados reforçam a aplicabilidade do método AHP no contexto do setor farmacêutico, pois permitem aos gestores avaliar fornecedores de forma estruturada, transparente e orientada a critérios estratégicos. Essa abordagem pode ser replicada em outras distribuidoras, auxiliando a tomada de decisão tática e estratégica, além de contribuir para o aprimoramento contínuo da gestão de suprimentos, da eficiência logística e da competitividade do setor.

Como limitação, destaca-se que este estudo foi conduzido em apenas uma distribuidora farmacêutica, com a definição dos critérios realizada por três gestores, o que restringe a generalização dos resultados e reduz a diversidade de perspectivas. Não foram realizadas análises de sensibilidade para verificar a robustez do modelo, tampouco comparações com outros métodos multicritério. Além disso, o enfoque em apenas três critérios, Qualidade, Lead Time e Relacionamento Pós-Venda, desconsidera aspectos financeiros e regulatórios, e a coleta de dados baseada em percepções subjetivas pode introduzir vieses. A ausência de uma análise longitudinal também limita a avaliação da estabilidade das classificações ao longo do tempo. Recomenda-se que futuras pesquisas ampliem o número de empresas e participantes, integrem novos critérios e métodos comparativos, e adotem abordagens longitudinais que permitam observar a consistência dos resultados ao longo de diferentes períodos.

Por fim, este estudo reforça a importância de metodologias multicritério como o AHP na gestão da cadeia de suprimentos, oferecendo uma abordagem sistemática e robusta para a resolução de problemas complexos. Espera-se que as empresas possam adotar práticas semelhantes para otimizar seus processos decisórios, fortalecer parcerias estratégicas e alcançar uma vantagem competitiva sustentável no mercado farmacêutico.

REFERÊNCIAS

- Altubaishe, B., et al. (2023). Multicriteria decision making in supply chain: Risk assessment using FMEA and hybrid AHP–PROMETHEE algorithm. *Sensors*, 23(8), 4041. <https://doi.org/10.3390/s23084041>
- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). (2024). *Metodologia de cálculo AHP*. <https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/meio-ambiente/arquivos/Anexo3MetodologiadeculoAHP>
- Ballou, R. H. (2013). *Logística empresarial*. Atlas.
- Besteiro, A. M., et al. (2009). *A utilização do método AHP como ferramenta para o auxílio à decisão de um candidato na escolha de um curso de engenharia*. UNESP.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management: Creating value-adding networks* (5th ed.). Pearson Education.
- Eisenhardt, K., & Bourgeois, L. (1988). Politics of strategic decision making in high velocity environments: Toward a midrange theory. *The Academy of Management Journal*, 31(4), 737–770. <https://www.jstor.org/stable/256337>
- Gomes, L. F. A. M. (2006). *Teoria da decisão* (E-book). Cengage Learning Brasil. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522108275/>
- Governo do Brasil. (2023). *Caderno de logística de pesquisa de preços*. Ministério da Economia. https://www.gov.br/compras/pt-br/agente-publico/cadernos-de-logistica/midia/caderno-de-pesquisa-de-precos-2023_final.pdf/view
- Ho, W., et al. (2009). Strategic logistics outsourcing: An integrated QFD and AHP approach. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)* (pp. 1434–1438). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2009.5373190>
- Jamshidian-tehrani, M., et al. (2020). Identifying and prioritizing the factors affecting the agility of the supply chain of pharmaceutical company using multi-criteria decision-making methods in COVID-19. *Research in Pharmacy*. <https://doi.org/10.4103/2045-080X.279308>
- Khan, S. A., et al. (2023). A hybrid multi-criteria decision-making approach to evaluate interrelationships and impacts of supply chain performance factors on pharmaceutical industry. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 30(1–2), 62–90. <https://doi.org/10.1002/mcda.1800>
- Kirchner, A. (2010). *Gestão da qualidade* (E-book). Blucher. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215615/>
- Kumar, R., & Hynes, G. (2017). Vieses de seleção e diversidade nas organizações. *Revista de Administração de Empresas*, 57(3), 257–266. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020170303>
- Liu, Y., Eckert, C. M., & Earl, C. (2020). A review of fuzzy AHP methods for decision-making with subjective judgements. *Expert Systems with Applications*, 161, 113738. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113738>
- Macedo Filho, D. R., Paula, E. S., & Spatola, K. P. (2018). Políticas de remuneração nas organizações: Sua importância estratégica no avanço para a competitividade. *Revista Científica Multidisciplinar*
- Núcleo do Conhecimento*, 3(4), 113–124. <https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/administracao/remuneracao>
- Marinho, B. L., Amato, L. F., Neto, J. A., et al. (2014). *Gestão estratégica de fornecedores e contratos: Uma visão integrada* (1ª ed., E-book). Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502220638/>
- Martins, G. de A. (2008). *Estudo de caso: Uma estratégia de pesquisa* (2ª ed., E-book). Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522466061/>
- Modibbo, U. M., et al. (2022). Multi-criteria decision analysis for pharmaceutical supplier selection problem using fuzzy TOPSIS. *Management Decision*, 60(4), 1123–1138. <https://doi.org/10.1108/MD-04-2021-0450>
- Monte, L. G. (2020). *Escala Likert difusa: Um estudo sobre diferentes abordagens* (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Ceará). https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/65678/3/2020_tcc_lgmonte.pdf
- Nogueira, A. de S. (2018). *Logística empresarial* (2ª ed., E-book). Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597015553/>
- Oliveira, J. C. de. (2018). *Seleção de provedores de serviços logísticos utilizando o método de decisão multicritério AHP (Analytic Hierarchy Process): Estudo de caso no setor de cargas expressas* (Dissertação de Mestrado, Universidade Nove de Julho). <https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/1481/2/Julio%20Cezar%20De%20Oliveira.pdf>
- Posthuma, R. A., Campion, M. C., & Levashina, J. (2017). Análise crítica dos métodos de seleção de pessoal. *Revista de Psicologia Organizacional*, 37(1), 1–21. <https://doi.org/10.1037/ocp0000082>
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic network process*. McGraw Hill.
- Sheykhizadeh, M., et al. (2024). A hybrid decision-making framework for a supplier selection problem based on lean, agile, resilience, and green criteria: A case study of a pharmaceutical industry. *Environment, Development and Sustainability*, 26, 30969–30996. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-04135-7>
- Soffa, M. C. F., & Lima, R. H. P. (2022). Aplicação do método AHP para identificação e seleção de fornecedores na indústria têxtil. In *Anais do 42º Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)*. ABEPRO. <https://www.abepro.org.br/publicacoes/>
- Swin, L. K. (2001). *Improving decision quality in the analytic hierarchy process implementation through knowledge management strategies*. [S.l.: s.n.].
- Tronnebati, I., et al. (2024). Green supplier selection using fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods. *Sustainability*, 16(11), 4580. <https://doi.org/10.3390/su16114580>
- Zytoon, M. A. (2020). A decision support model for prioritization of regulated safety inspections using integrated Delphi, AHP and double-hierarchical TOPSIS approach. *IEEE Access*, 8, 153243–153258. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3017693>