

MÉTODO AHP APLICADO PARA SELEÇÃO DE MOTOR INDUSTRIAL

AHP METHOD APPLIED FOR INDUSTRIAL ENGINE SELECTION

Maicon da Silva Brito¹
Alberto Chimucute da Silva²
Edgard Gonçalves Cardoso³

RESUMO

O artigo utiliza o método AHP (Analytic Hierarchy Process), com o software SuperDecisions, para selecionar o melhor motor elétrico industrial. Ao comparar cinco marcas com base em critérios técnicos e operacionais, a análise concluiu que o motor da Siemens é a opção mais adequada, comprovando a eficácia do método para uma tomada de decisão estruturada e eficiente.

Palavras-chave:

Analytic Hierarchy Process (AHP), SuperDecisions, Seleção de Motores, Motor de Indução Trifásico, Tomada de Decisão Multicritério, Eficiência Energética.

ABSTRACT

The article uses the AHP (Analytic Hierarchy Process) method, along with SuperDecisions software, to select the best industrial electric motor. By comparing five brands based on technical and operational criteria, the analysis concluded that the Siemens motor is the most suitable option, proving the method's effectiveness for structured and efficient decision-making.

Keywords:

Analytic Hierarchy Process (AHP), SuperDecisions, Motor Selection, Three-phase Induction Motor, Multi-criteria Decision Making, Energy Efficiency.

1 INTRODUÇÃO

Em empresas voltadas a softwares e tecnologias de ponta, públicas ou privadas, é fundamental que o processo de tomada de decisão seja conduzido com

¹ Graduado em Manutenção Industrial. E-Mail: maiconbrito299@gmail.com

² Graduado em Manutenção Industrial. E-Mail: albertochimucute@gmail.com

³ Edgard Gonçalves Cardoso, Professor de Educação Superior no Centro Universitário SENAI-SP Campus "Roberto Simonsen". E-mail: edgard.cardoso@sp.senai.br

precisão. Isso porque ações mal planejadas ou executadas de forma inadequada, nesse tipo de suporte, inevitavelmente poderão gerar impactos e consequências negativas ao longo do tempo (BRIOZO; MUNETTI, 2015). Um dimensionamento incorreto pode gerar perdas significativas, aumento dos custos e redução da vida útil do maquinário.

O presente estudo tem como objetivo selecionar, por meio do método Analytic Hierarchy Process (AHP), a marca de motor mais adequada para atender às demandas da indústria, considerando múltiplos critérios técnicos e operacionais. Essa análise busca garantir máxima eficiência energética e o menor custo operacional possível.

O problema de pesquisa é: Como identificar a alternativa mais adequada para a seleção de um motor de indução trifásico para aplicação industrial, dentre cinco marcas disponíveis no mercado?

1.1 Objetivo

Selecionar, por meio do método AHP implementado no software SuperDecisions, o motor de indução trifásico mais adequado para uma determinada aplicação. Para tanto, deve-se: Coletar e organizar dados técnicos das alternativas de motores; definir critérios relevantes para a seleção; inserir as informações no software e realizar a análise; e interpretar os resultados e justificar a escolha.

1.2 Justificativa

A escolha do motor adequado é fundamental para assegurar a confiabilidade e a eficiência do sistema, contribuindo para a redução dos custos operacionais e de manutenção. A utilização do método Analytic Hierarchy Process (AHP), por meio do software SuperDecisions, possibilita uma abordagem quantitativa e estruturada, que integra diversos critérios técnicos por meio de atribuição de pesos numéricos, minimizando as subjetividades inerentes ao processo decisório.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O Analytic Hierarchy Process (AHP) destaca-se por possibilitar a avaliação de um problema de decisão por meio da elaboração de uma estrutura hierárquica, realizando comparações par a par entre os elementos de cada nível dessa hierarquia (ATHERINO, 1995). A partir dessas comparações, são calculados

pesos que representam a importância relativa de cada critério, conduzindo à priorização das alternativas.

Com base na análise qualitativa e quantitativa dos dados, incluindo a atribuição de pesos aos critérios aplicáveis às alternativas e a avaliação matemática dos resultados busca-se verificar se que métodos AHP é capaz de conduzir o processo decisório, representando de forma efetiva a influência dos critérios sobre as alternativas (FARIÑA, 2015; PEREIRA, 2015). Ferramentas como o SuperDecisions implementam esse método de forma automatizada, permitindo normalização de dados, cálculo de pesos e análise de sensibilidade.

Na escolha de motores de indução trifásicos, é necessário considerar, além dos parâmetros elétricos básicos, fatores relacionados à rede de alimentação, ao ambiente de operação e às características da carga (JUNIOR et al., 2024).

3 METODOLOGIA

Foram consultadas as fichas técnicas dos motores de cada marca, a fim de coletar informações relativas à potência nominal, tensão nominal, corrente nominal, fator de serviço, eficiência, fator de potência, corrente de partida, rotação por minuto, temperatura de operação e classe de isolamento.

Foram selecionados os critérios mais relevantes para a aplicação industrial, tais como potência, eficiência, custo, ruído e durabilidade, os quais norteiam a análise comparativa entre os motores.

O SuperDecisions realizou a normalização dos dados e calculou a pontuação total de cada motor, levando em conta os pesos atribuídos aos critérios. Em seguida, foi gerado um ranking das alternativas de acordo com suas pontuações totais. Também foram realizadas análises de sensibilidade para avaliar a influência das variações nos pesos dos critérios sobre o posicionamento final das marcas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise indicou que o motor Siemens (modelo 1LA7) obteve a maior pontuação, sendo considerado a melhor opção para a aplicação estudada e a análise de sensibilidade confirmou a veracidade dos resultados, o que também demonstra que pequenas alterações nos pesos dos critérios não modificam significativamente a ordem do ranking, embora se tenha observado uma proximidade de pontuação entre

os motores Siemens e Hércules.

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
1WEG (W22)		0.491682	0.146627	0.109970
2Simens (1LA7)		1.000000	0.298215	0.223661
3ABB (M3AA)		0.570131	0.170021	0.127516
4Schneider (Lexium)		0.366050	0.109162	0.081871
5Hércules (MH100)		0.925425	0.275975	0.206982

Figura 1: Gráfico do resultado utilizando a ferramenta Superdecision.

Autor, 2025.

4 CONCLUSÃO

A utilização do método AHP, por meio do SuperDecisions, permitiu uma tomada de decisão estruturada e quantitativa na seleção de motores elétricos industriais, minimizando subjetividades e considerando múltiplos critérios técnicos. Essa análise propiciou que a seleção do motor mais adequado impacte positivamente e diretamente na eficiência operacional e na sustentabilidade econômica do sistema.

REFERÊNCIAS

BRIOZO, R. A.; MUSETTI, M. A. Método multicritério de tomada de decisão: aplicação ao caso da localização espacial de uma unidade de pronto atendimento – 24 h. *Gestão E Produção, SciELO Brasil*, v. 22, n. 4, p. 805–819, [S.l.], 2015.

SCHMIDT, Angela Maria Atherino. Processo de apoio à tomada de decisão: abordagens: AHP e MACBETH. 1995. 164 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/157951/PEPS0434-D.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 ago. 2025.

EHRlich, Pierre Jacques. Modelos quantitativos de apoio às decisões – II. *Revista de Administração de Empresas, São Paulo*, v. 36, n. 2, p. 44-52, abr./jun. 1996. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/yhXvMsXDN76bR4fCVGYgPbg/?lang=pt>. Acesso em: 13 ago. 2025.

FARIÑA, José Maurício Fernandes; PEREIRA, Roberto Guimarães. Análise da integração AHP e de Borda na escolha da melhor fonte alternativa hídrica. *Sistemas & Gestão*, v. 10, n. 2, p. 336-345, 2015. DOI: 10.7177/sg.2015.v10.n2.a10. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/157951/PEPS0434-D.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 ago. 2025.

BORGES JÚNIOR, J. R.; DIAS, M. C.; ALVES, G. H.; ROGÉRIO JÚNIOR, L.; BORGES, K. M.; FREITAS, D. F. de A.; SILVA, A. M. B. da. Análise para a seleção e especificação de motores elétricos para o acionamento de

equipamentos da indústria química. OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA, [S. l.], v. 22, n. 10, p. e7441, 2024. DOI: 10.55905/oelv22n10-237. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/7441>. Acesso em: 13 ago. 2025.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu quero agradecer a Deus, toda honra e toda glória seja dada a ele, por ter me dado forças, sabedoria, para eu ter chegado até aqui. Agradeço também a minha família por sempre me incentivar a não desistir e continuar lutando. Também agradeço ao meu professor.

SOBRE OS AUTORES

i MAICON DA SILVA BRITO



Possui certificação técnica em eletroeletrônica pela Escola e Faculdade de Tecnologia Senai Roberto Simonsen (2022), cursando atualmente a Graduação em Manutenção Industrial pelo Centro Universitário Senai – SP, campus “Roberto Simonsen”.

ii ALBERTO FRANCISCO CHIMUCUTE DA SILVA



Possui certificação técnica em refrigeração pelo Centro de Formação profissional MAPTSS (2015), certificação técnica em Manutenção Industrial pelo Instituto Médio Industrial de Luanda em Angola (2014), cursando atualmente a Graduação em Manutenção Industrial pelo Centro Universitário Senai – SP, campus “Roberto Simonsen”.

iii EDGARD GONÇALVES CARDOSO



Engenheiro de Produção Mecânica, especialista, mestre e doutorando em Energia. Experiência em Manutenção, Gestão, Educação e Energia. Professor na Faculdade SENAI-SP Campus “Roberto Simonsen” e Técnico de Laboratório na Universidade Federal do ABC.

Estudante de Teologia e Ministro do Culto e da Palavra da Igreja Católica Apostólica Romana.