

# ENSINO, DESENVOLVIMENTO & SAÚDE

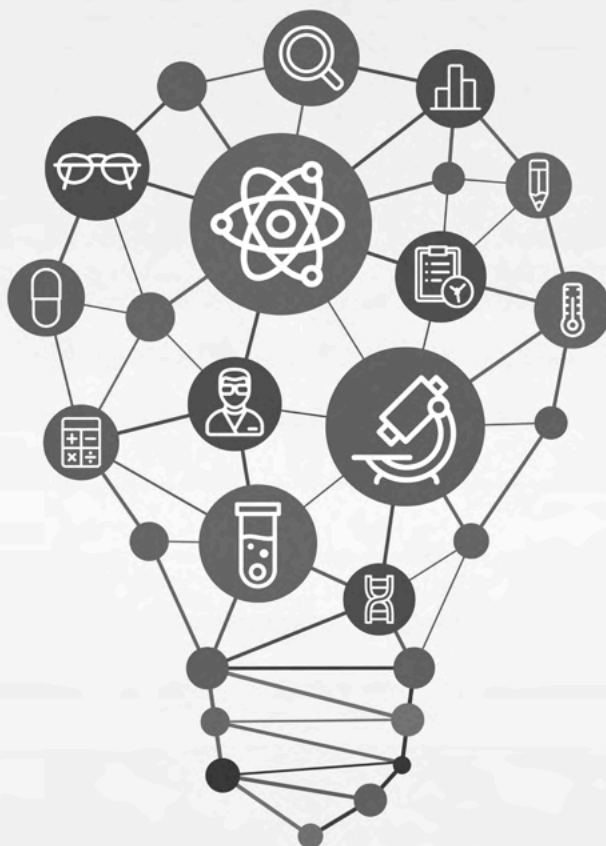


**Atena**  
Editora  
Ano 2022

GRUPO EDUCACIONAL  
**FAVENI**

WANDERSON DE PAULA PINTO | ANA PAULA RODRIGUES  
LEANDRO XAVIER TIMÓTEO | DRIELI APARECIDA ROSSI  
(Organizadores)

# ENSINO, DESENVOLVIMENTO & SAÚDE



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

GRUPO EDUCACIONAL  
**FAVENI**

WANDERSON DE PAULA PINTO | ANA PAULA RODRIGUES  
LEANDRO XAVIER TIMÓTEO | DRIELI APARECIDA ROSSI  
(Organizadores)

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Yaiddy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Wanderson de Paula Pinto  
Ana Paula Rodrigues  
Leandro Xavier Timóteo  
Drieli Aparecida Rossi

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E59 Ensino, desenvolvimento & saúde / Wanderson de Paula Pinto, Ana Paula Rodrigues, Leandro Xavier Timóteo, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Outra organizadora  
Drieli Aparecida Rossi

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-258-0646-4  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.464222709>

1. Direitos humanos - Brasil. 2. Ensino à distância. 3. Saúde. I. Pinto, Wanderson de Paula (Organizador). II. Rodrigues, Ana Paula (Organizadora). III. Timóteo, Leandro Xavier (Organizador). IV. Título.

CDD 370.981

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A obra “Ensino, Desenvolvimento & Saúde” é constituída por dez capítulos, resultado de pesquisas realizadas por docentes do Grupo Educacional FAVENI nas áreas de Engenharia, Ensino com ênfase em metodologias ativas, Direito e Saúde.

O objetivo ao longo do texto foi apresentar informações, utilizando uma linguagem acessível, para alunos de graduação, pós-graduação, docentes e profissionais liberais que queiram aprofundar seus conhecimentos nos seguintes temas abordados: avaliações de vazões máximas e mínimas utilizando distribuições de probabilidades; método AHP; riscos ocasionados por manifestações patológicas em edificações; segurança nos negócios jurídicos imobiliários de compra e venda; Educação a Distância; metodologias ativas no ensino superior; Neuromarketing; prática docente no ensino superior no Brasil no período da Pandemia Covid-19; gestão em saúde, saúde mental e direitos humanos no Brasil. No mais, não acredito ser necessário insistir sobre o conteúdo do livro, os autores destacam as matérias e o seu desenvolvimento, bem como a justificativa de cada trabalho.

Esta obra é multidisciplinar, trata-se do desenvolvimento de um trabalho conjunto em que cada tema foi tratado sob sua própria ótica, articulando bibliografia, técnica e procedimentos. Ela é resultado da colaboração entre docentes que acreditam que o conhecimento é o caminho para o desenvolvimento da sociedade e pleno exercício da cidadania.

Quero ressaltar que, tanto os organizadores quanto os autores dos capítulos apresentados nesta obra, são professores reconhecidos com experiência em docência no ensino superior e desenvolvimento de pesquisa, com publicação de trabalhos científicos em periódicos e anais de eventos, nas diversas áreas do conhecimento. Por fim, acrescenta-se que a expectativa dos organizadores e autores é que os estudos apresentados possam ser utilizados para subsidiar a elaboração de novas pesquisas acadêmicas, no sentido de continuidade à busca de novos conhecimentos nas áreas abordadas nesta obra.

Prof. Dr. Wanderson de Paula Pinto



## **AGRADECIMENTOS**


Para a produção desta obra, os organizadores querem registrar seus agradecimentos aos docentes envolvidos no projeto que ajudaram de forma direta ou indireta na elaboração dos capítulos/pesquisas, bem como ao Grupo Educacional FAVENI pelo apoio propiciado, incentivo e por viabilizar a produção desta obra.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **AVALIAÇÃO DAS VAZÕES MÁXIMAS E MÍNIMAS PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTA MARIA DA VITÓRIA, USANDO DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADE**


Gemael Barbosa Lima  
Wanderson de Paula Pinto  
Maycon Patrício de Hollanda  
Emerson Pedreira Matos  
Solange Aparecida Alho Sarnaglia Merlo  
Leandro Xavier Timóteo  
Ana Paula Rodrigues  
Simone Batista Fernandes Estevão  
Drieli Aparecida Rossi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4642227091>

### **CAPÍTULO 2..... 17**

#### **MÉTODO AHP (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS) NA DETERMINAÇÃO DE AQUISIÇÃO DE CAMINHÕES NOVOS OU USADOS PARA OPERAÇÕES DE LOGÍSTICAS EM UMA INDÚSTRIA DE NUTRIÇÃO ANIMAL**


Sileno Marcos Araújo Ortin  
Danilo José Almada Barroso  
Tiago Moreno Lopes Roberto  
Elimeire Alves de Oliveira  
Vinícius Guiraldeli Barbosa  
Carlos Adriano Campana  
Leandro Xavier Timóteo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4642227092>

### **CAPÍTULO 3..... 34**

#### **RISCOS RELATIVOS A INSTABILIDADE GEOLÓGICA EM BAIROS EM SUBSIDÊNCIA EM MACEIÓ-AL**

Arthur de Carvalho Costa Rodas  
Laisa Josy da Silva  
Ivanildo Alves de Oliveira Junior  
Maria Erika Bianor  
Lucyo Wagner Torres de Carvalho  
Nathália Corrêa Chagas de Souza


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4642227093>

### **CAPÍTULO 4..... 54**

#### **A LEI Nº 13.097/2015 E A SEGURANÇA NOS NEGÓCIOS JURÍDICOS DE COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS**

Priscila Luciene Santos de Lima  
Carolina Orrico Santos


Ângelo de Souza Ramos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4642227094>

**CAPÍTULO 5..... 76**

**O ENSINO À DISTÂNCIA COMO INSTRUMENTO DE DEMOCRATIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR**


Elimeire Alves de Oliveira  
Tiago Moreno Lopes Roberto  
Sileno Marcos Araújo Ortin  
Ana Paula Rodrigues  
Josiel Mendes  
Jairo Antonio Bertelli  
Suellen Danubia da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4642227095>

**CAPÍTULO 6..... 85**

**METODOLOGIAS ATIVAS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR**


Aramis da Silva Monteiro Ponath  
Cleidir José Furlani  
Helenilze Espindula Rossi Coser Zanoni  
Simone Batista Fernandes Estevão  
Valkiria Beling Gums

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4642227096>

**CAPÍTULO 7..... 102**

**UMA ANÁLISE SOBRE O NEUROMARKETING SOB O ASPECTO DO PRINCÍPIO DA INVIOABILIDADE DO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO E O CONSUMIDOR MODERNO**


Ivandilson Miranda Silva  
Lília Bittencourt Silva  
Priscila Luciene Santos de Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4642227097>

**CAPÍTULO 8..... 114**

**OS DESAFIOS DA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO SUPERIOR NO CONTEXTO DA PANDEMIA COVID-19**

Andreza Nadja Freitas Serafim  
Francisco das Chagas Galvão de Lima  
Joice dos Santos Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4642227098>

**CAPÍTULO 9..... 125**

**GESTÃO EM SAÚDE: PERSPECTIVAS E DESAFIOS DO PROFISSIONAL EM TEMPOS DE PANDEMIA**

Ana Cláudia Leite Monéia  
Anna Carolina Monéia Farias  
Gabriel Arruda Burani  
Italo Frizzo  
Laércio Fabrício Alves  
Luciano Belotti  
Stella Bianca Gonçalves Brasil Pissato  
Thais Hora Paulino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4642227099>

**CAPÍTULO 10..... 138**

**SAÚDE MENTAL E DIREITOS HUMANOS NO BRASIL: AVANÇOS E RETROCESSOS APÓS 20 ANOS DA LEI 10.216/2001**

Anna Carolina Monéia Farias  
Maria da Conceição Dal Bó Vieira  
Sergio Luis Braghini  
André Moraes de Nadai  
Sandra Cristine Arca  
Daniel Dela Coleta Eisaqui  
Jucilene Casati Lodi  
Jeovana Cardoso de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.46422270910>

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 152**

# CAPÍTULO 2

## MÉTODO AHP (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS) NA DETERMINAÇÃO DE AQUISIÇÃO DE CAMINHÕES NOVOS OU USADOS PARA OPERAÇÕES DE LOGÍSTICAS EM UMA INDÚSTRIA DE NUTRIÇÃO ANIMAL

Data de aceite: 12/08/2022

vinicius.barbosa@professorfaculdadefutura.com.br

### **Sileno Marcos Araújo Ortin**

Graduado em Administração (UNIFEV), Especialista em Marketing, Recursos Humanos e Gerência (UNIFEV), Especialista em Programa de Implementação e Gestão em Educação à Distância (UFF), Coordenador de curso de Administração, Mestre em Ciências Ambientais (UNIVERSIDADE BRASIL). E-mail: sileno@faculdadefutura.com.br

### **Danilo José Almada Barroso**

Administrador. Graduado em Administração (FUTURA). E-mail: danilo.barroso@soufutura.com.br

### **Tiago Moreno Lopes Roberto**

Graduado em Psicologia (UNIFEV); Mestre em Psicologia e Saúde (FAMERP), Especialista em Saúde Mental (FUTURA) Gestor de Políticas Acadêmicas (FUTURA) Docente do Curso de Psicologia (UNIRP) Doutorando em Ciências da Saúde (FAMERP) E-mail: tiagomorenolopes@hotmail.com

### **Elimeire Alves de Oliveira**

Professora e Coordenadora do Curso de Pedagogia na Faculdade FUTURA. Graduada em Direito (UNIFEV) Graduada em Pedagogia (Faculdade de Antônio Augusto Reis Neves). Graduada em Letras (UNIFEV) Especialista em Gestão Escolar (UNICAMP). Mestre em Ensn e Processos Formativos (UNESP) elimeire.alves@gmail.com.br

### **Vinicius Guiraldeli Barbosa**

Graduado em Ciências Contábeis (UNIFEV) e Administração Pública (UFU), Especialista em Gestão Financeira (UNIFEV). Docente Universitário na Faculdade Futura. E-mail:

### **Carlos Adriano Campana**

Graduado em Ciências Contábeis (UNIFEV), Especialista em Contabilidade e Finanças (1996). Consultor empresarial. Docente Universitário na Faculdade Futura. E-mail: carlos.campana@professorfaculdadefutura.com.br

### **Leandro Xavier Timóteo**

Diretor Geral do Grupo Educacional FAVENI, Caratinga, Minas Gerais, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4007618911845583>

**RESUMO:** Esta pesquisa tem como objetivo de estabelecer uma estratégia assertiva na aquisição de caminhões novos e/ou seminovos para uma empresa no ramo de nutrição animal. Visto que é fundamental entender que este processo de aquisição de caminhões possa vir futuramente auxiliar nas entregas dos produtos com qualidade aos seus clientes de forma mais adequada e ágil. Para alcançar este objetivo, primeiramente foi utilizado os critérios e seleção das marcas para a tomada de decisões estratégicas, possibilitando o entendimento do problema e a definição destes critérios relevantes. Em seguida, foi aplicado o Método AHP GAUSSIANO e o AHP, afim de ordenar as alternativas e comparar os resultados obtidos. Como resultado da metodologia empregada, foi possível ordenar as alternativas e selecionar a melhor marca de caminhão entre

as opções existentes, que melhor atende aos critérios da empresa de forma transparente e alinhada a demandas ao perfil da organização.

**PALAVRAS-CHAVE:** Método AHP. Decisão. Logística.

## AHP METHOD (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS) IN DETERMINING THE ACQUISITION OF NEW OR USED TRUCKS FOR LOGISTICS OPERATIONS IN AN ANIMAL NUTRITION INDUSTRY

**ABSTRACT:** This research aims to establish an assertive strategy in the acquisition of new and/or used trucks for a company in the field of animal nutrition. Since it is essential to understand that this truck acquisition process can help in the future to deliver quality products to its customers in a more appropriate and agile way. To achieve this objective, firstly, the criteria and selection of brands were used to make strategic decisions, enabling the understanding of the problem and the definition of these relevant criteria. Then, the AHP GAUSSIANO Method was applied, in order to order the alternatives and compare the results obtained. As a result of the methodology used, it was possible to order the alternatives and select the best truck brand among the existing options, which best meets the company's criteria in a transparent manner and in line with the demands of the organization's profile.

**KEYWORD:** AHP method. Decision. Logistics.

## INTRODUÇÃO

Sobre tomada de decisões sempre estamos decidindo em algum momento dentro das organizações e até mesmo em nossa vida, não decidir já se torna uma decisão, por isso a importância dos métodos apresentados pela Pesquisa Operacional tem o seu grande auxílio na tomada de decisão. Desta forma entre os diversos métodos existentes, optamos pelo método AHP com o auxílio da pesquisa operacional, se faz necessário conhecermos os fundamentos do que é a pesquisa operacional para assim compreender os métodos que a compõem.

A Pesquisa Operacional (PO) é um método científico de tomada de decisão e teve seu início atribuindo às ações militares nos primórdios da segunda guerra mundial. Em razão da Guerra havia a necessidade de alocar eficientemente os escassos recursos para diversas operações militares. Por consequência, os comandos britânicos e norte-americanos convocaram grande número de cientistas, matemáticos e estatísticos para lidar com este e outros problemas táticos e estratégicos e que na prática lhes foram solicitados que fizessem pesquisas sobre operações militares. (FREDERICK S. HILLER, 2013).

O presente artigo tem como objetivo a aplicação prática de uma técnica matemática da pesquisa operacional o método AHP para solucionar o problema da compra de caminhões

para a frota da empresa.

A Pesquisa Operacional (P.O), oferece soluções matemáticas para os casos em que a otimização é necessitada. Trata-se da utilização do método científico para resolver os problemas de tomadas de decisão com os melhores resultados possível de acordo com as políticas da empresa (SILVEIRA, LAVRATTI e BENITO, 2004).

Já deve estar claro que o trabalhador de pesquisa operacional não precisa ser um especialista em qualquer ramo específico da ciência. Ele precisa, no entanto, ser uma pessoa com considerável experiência em pesquisas de natureza científica, seja ele um biólogo, um físico, um matemático, ou um trabalhador em alguma outra ciência. O importante, requisito é aquela curiosidade impessoal sobre novos assuntos que é a própria essência da habilidade de pesquisa. (MORSE e KIMBALL, 1956)

A tomada de decisão é fundamental nas empresas em seus vários critérios, a palavra decisão vem do latim que significa (parar extrair) que se antepõe a palavra *caedere* (que significa cindir, cortar) levando isso ao pé da letra a palavra decisão significa “parar de cortar” ou “deixar fluir”. (GOMES e GOMES, 2019).

Uma decisão precisa ser tomada sempre que esta diante de um problema que possui mais que uma alternativa para solucionar.

Em sua dimensão mais básica, um processo de tomada de decisão pode conceber-se como a eleição por parte de um centro decisor (um indivíduo ou um grupo de indivíduos) da melhor alternativa entre as possíveis. O problema analítico está em definir o melhor e o possível em um processo de decisão. (ROMERO e C., 1996).

Logo, o objetivo deste trabalho é estruturar um método de apoio á decisão para o processo da aquisição de uma frota para a empresa do ramo de nutrição animal, utilizando assim o Analytic Hierarchi Process Gaussiano.

Na metodologia foi realizada a pesquisa aplicada, pois enfatiza a resolução de um problema, desta forma utilizamos o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*), para a resolução deste problema na frota na compra de um caminhão novo ou usado, onde foi analisado cinco critérios, da alternativa caminhões novo foram: Valor, Consumo Litro, Capacidade de Carga Ton, Garantia, Capacidade de Tanque. Na alternativa caminhões usados os critérios foram: Valor, Economia km-Litro, Capacidade de Carga Ton, Quilometragem, Garantia.

Com estes critérios realizamos a análises utilizando o método AHP Gaussiano aonde obtivemos com o apoio desta ferramenta a melhor opção tanto na alternativa de caminhões novos quanto na alternativa de caminhões usados, quanto a melhor marca que atende os critérios estabelecido, desta forma criou-se um ranking com os resultados obtidos.

## DESENVOLVIMENTO

A origem da P.O (Pesquisa Operacional) remete a décadas, quanto tornou-se uma abordagem científica da gestão das organizações. Porém a origem da pesquisa operacional vem das ações militares nos primórdios da segunda guerra mundial. Em razão da guerra havia a necessidade premente de alocar de forma eficiente os escassos recursos para as diversas atividades militares. Por este motivo os comandos britânicos e norte-americanos convocaram grande números de cientistas para lidar com estes e outros problemas físicos e estratégicos. Na pratica foi solicitado pesquisa sobre as operações militares.

Estes cientistas foram os primeiros a utilizarem métodos na área da P.O. Utilizando métodos eficientes de emprego das novas ferramentas radar, esta equipe contribuiu para a vitória da batalha aérea da Grã-Bretanha.

Após a segunda guerra Mundial, o sucesso da P.O no empreendimento bélico despertou interesses na sua aplicação fora do ambiente militar. Á medida que as industrias pós guerra progredia os problemas causados pela crescente complexidade e especialização nas organizações ganharam novamente o primeiro plano. Tornava-se aparentemente um grande número cada vez mais de pessoas, entre elas consultores de negócios que trabalham com a P.O. Nos dias atuais a Pesquisa Operacional vem ganhando cada vez mais espaço nas organizações aponto que podemos dizer que a Pesquisa Operacional é o coração dos negócios.

A Pesquisa Operacional (conhecida como P.O) é a área de conhecimento que estuda, desenvolve e aplica métodos matemáticos para auxiliar na tomada de decisões.

A pesquisa Operacional segundo (SILVA, 2009; Pag 11):

É um método científico de tomada de decisões. Em linhas gerais, consiste na descrição de um sistema organizado com o auxilio de um modelo, e através da experimentação com o modelo, na descoberta da melhor maneira de operar um problema.

De acordo (FREDERICK S.HILLER, 2013):

Pesquisa Operacional é a aplicação á problemas que compreendem a condução e a coordenação das operações, isto é, as atividades em uma organização.



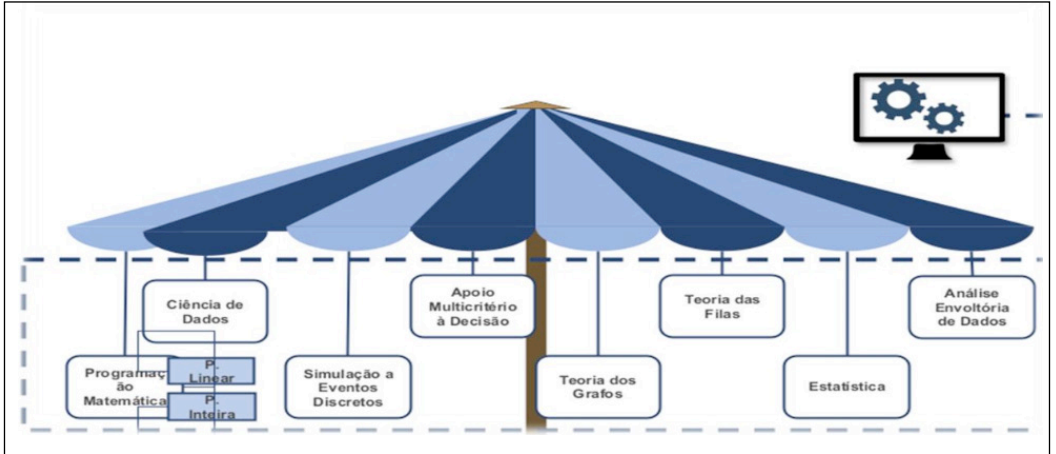


Figura 1: Guarda-chuva da Pesquisa Operacional

Fonte: Santos-2021

O método de Análise de Multicritério é método que podemos considerar ao mesmo tempo diversos critérios no estudo de uma situação complexa. Esse método é destinado para ajudar os responsáveis pela tomada de decisão a integrar diferentes opções nas suas ações, refletindo assim sobre os possíveis efeitos de diferentes agentes envolvidos num quadro prospectivo ou retrospectivo.

Para o SBPO (Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional):

Pesquisa Operacional (PO) é a área de conhecimento que estuda, desenvolve e aplica métodos analíticos avançados para auxiliar na tomada de melhores decisões nas mais diversas áreas de atuação humana. Do ponto de vista prático, a Pesquisa Operacional demanda um esforço de equipe, em geral multidisciplinar, exigindo uma estreita cooperação entre líderes (tomadores de decisão), analistas e pessoas que serão afetadas pela ação de gestão. Sendo assim, PO demanda uma interação natural entre as áreas de administração, engenharias, computação e matemática. (SBPO João Pessoa, PB - 24 de Outubro de 2021, )

Segundo (SANTOS, 2021):

Método de tomada de decisão multicritério (do inglês, multicritério decision making, abreviado por MCDM) são caracterizados por uma matriz de decisão, que é composta de alternativas e critérios ponderados de acordo com o tomador de decisão em questão.

Este método é bastante utilizado para poder assim selecionar a melhor alternativa entre as vastas alternativas existentes. Citando exemplos de métodos podemos citar: AHP, ANP, PROMETHEE, THOR, SAPEVO e TOPSIS.

O método de análise hierárquica é um dos métodos multiatributo mais utilizados e difundidos no mercado mundial (Gomes, 2019). Isso se deu por conta de duas razões. A primeira razão é o pioneirismo, aonde foi desenvolvido nos meados da década de 1970 pelo pesquisador americano Thomas L. Saaty, quando começa a estudar problemas complexos sob visão de múltiplos critérios simultâneos.

A segunda razão foi o caráter simples e intuitivo. Ao conhecer seus princípios o usuário começa a utilizá-lo, estruturando critérios, atribuindo valores e selecionando alternativas.

O AHP é um dos métodos AMD (apoio multicritério à decisão) amplamente utilizado na avaliação de objetivos e critérios múltiplos em problemas caracterizados pela complexidade e subjetividade (Shimizu, 2006; Shin et al., 2013). Criado por Thomas L. Saaty na década de 1970, esse método consiste na elaboração de um modelo que reflita o funcionamento da mente humana na avaliação das alternativas diante de um problema de decisão complexo. Além disso, o método permite lidar com problemas que envolvem tanto os valores tangíveis como os intangíveis, graças a sua capacidade de criar medidas para as variáveis qualitativas com base em julgamentos subjetivos emitidos pelos decisores (Saaty, 1991). O método AHP permite tratar problemas complexos de forma simples (Costa et Moll, 1999).

A Administração, a Engenharia de Produção, e por consequência a Logística passaram a utilizar a Pesquisa Operacional como método para a solução de seus problemas a partir da Segunda Guerra Mundial. A disciplina criada para o ambiente militar transcedeu suas fronteiras iniciais e encontrou abrigo tanto na comunidade acadêmica como empresarial no ramo da Administração. (ANDRADE, 1998)

Por isso o presente trabalho discorre sobre o tema da Pesquisa Operacional aplicada a Logística como sendo um ramo na otimização dos processos, tendo uma vasta coleção de metodologia para auxiliar na tomada de decisão se tem seu baseamento na matemática, economia e estatística.

E hoje em dia todos nós queremos que as coisas que queremos e precisamos estejam totalmente disponíveis, isso significa prateleiras sempre cheias e entregas que chegam no tempo certo.

Segundo (COSTA, SANTOS e GOMES, 2021):

O método AHP- GAUSSIANO tem como objetivo propor uma nova abordagem ao método AHP. Este, segue características dos métodos compensatórios, onde atributos considerados na matriz, são independentes e que os atributos quantitativos são transformados numa base numérica (quantitativo), visto que não se utiliza de escala fundamental de Saaty.

Este método (AHP- GAUSSIANO), apresenta uma nova perspectiva do método originário que é baseada em análise da sensibilidade originado do fator gaussiano. E dessa forma é possível obter pesos dos critérios mediante às entradas quantitativas das alternativas de cada critério observado.

Por isso é importante manter as técnicas de P.O no logística deste o ponto de partida até o ponto de chegada, pois a Pesquisa Operacional ela faz parte de nossas vidas nos prevenindo das percas e gastos fora do padrão, auxiliando na formulação de rotas e prevenindo o impacto ao meio ambiente.

## **METODO AHP GAUSSIANO**

Além do método AHP apresentado, também existe o método AHP GAUSSIANO, um método proposto por Santos, Costa e Gomes (2021), é um método que apresenta uma abordagem nova ao método conhecido do AHP original, o AHP GAUSSIANO se baseia em uma análise de sensibilidade proveniente do fator gaussiano.

A derivação do método AHP, ou seja os pesos dos critérios são calculados através da própria matriz de decisão.

Neste método a redução do esforço cognitivo do decisor é o diferencial deste método em relação as demais aplicações AHP uma vez que o tomador de decisão não precisará despende tempo realizando a avaliação par a par entre os critérios para posterior obtenção de seus respectivos pesos. Neste método a viabilidade só é satisfeita em cenários em que as alternativas são quantitativas nos critérios analisados no método AHP GAUSSIANO.

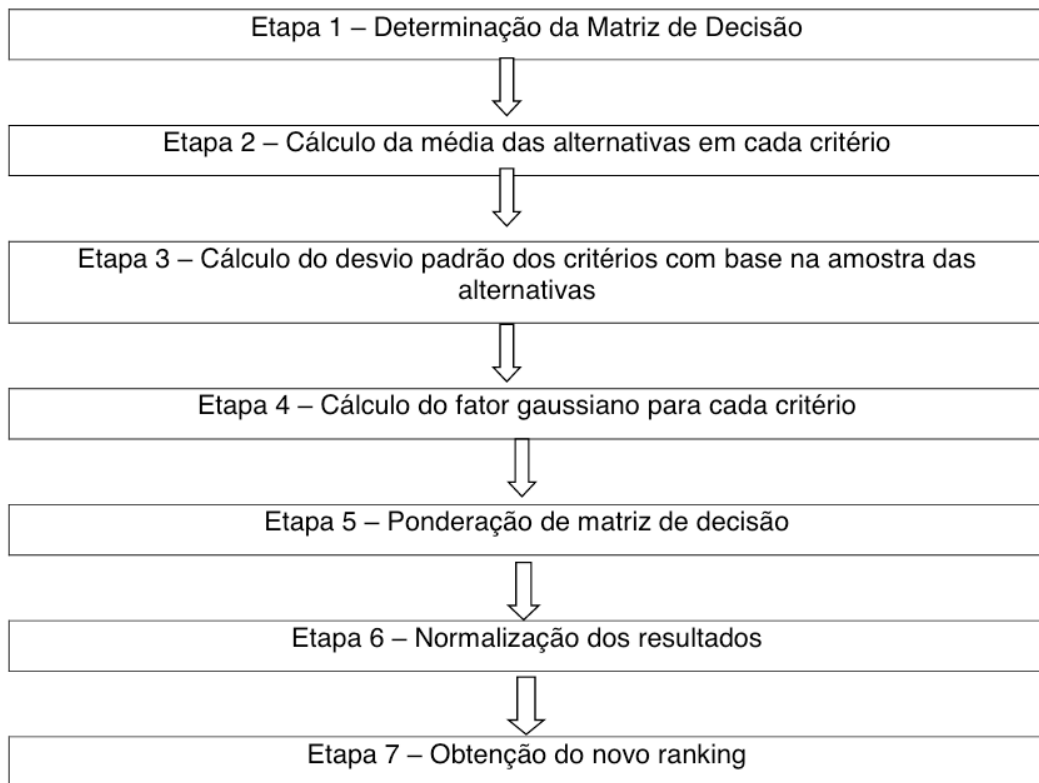


Figura 2 - Etapas do Método AHP-Gaussiano

Fonte: Santos, Costa e Gomes (2021)

## PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

O artigo, no que se refere á utilização dos resultados, será a pesquisa aplicada, pois enfatiza a solução de um problema. Quanto a natureza do método, será utilizado a pesquisa quantitativa, pois será analisados os resultados obtidos, após a aplicação em sistema específico.

Quanto aos fins, será pesquisa descritiva, pois caracterizará um determinado problema de decisão.

Neste artigo utilizamos a ferramenta AHP – GAUSSIANO desenvolvida por BALDINI e SANTOS, et al., (2021) IME (Instituto Militar De Engenharia), uma ferramenta pratica em Excel que nos auxiliou em nossa formulação dos nossos dados para o auxílio de uma decisão mais assertiva. E também o AHP método desenvolvido por Saaty. No final realizamos a comparação dos resultados obtidos por cada método



"Todos os direitos reservados. O uso não comercial (acadêmico) desta planilha é gratuito. A única coisa que se pede em troca é citar esta ferramenta quando os resultados forem utilizados em publicações".

Para citar a fonte: BALDINI, Fabio; SANTOS, Marcos.; COELHO, Leandro dos Santos; MARIANI, Viviana Cocco. AHP-GAUSSIANO em VBA (v.1) 2021.

Figura 3 Tela inicial – Planilha AHP GAUSSIANO

Fonte: Baldini e Santos, et al, 2021

**AHP - GAUSSIANO**

Número de Alternativas	4
Número de Critérios	3

Limpar Tudo

GERAR BASE AHP-Gaussiano

GERAR BASE AHP-Gaussiano + AHP

PROCESSAR AHP-Gaussiano

PROCESSAR AHP-Gaussiano + AHP

Tipo	MAX C1	MAX C2	MAX C3
A1			
A2			
A3			
A4			

	C1	C2	C3
C1	1		
C2	0	1	
C3	0	0	1

Tabela 7 BALDINI, Fabio; SANTOS, Marcos. et al. Planilha Método AHP Gaussiano. IME □ Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro. 2021

Fonte: Baldini e Santos, et al, 2021

Por fim referente aos meios, é um estudo de caso apoiado também por pesquisa bibliográfica.

## RESULTADOS

Após o desenvolvimento deste trabalho, onde utilizou-se como objeto de análise, três opções entre caminhões novos e usados, Sendo como caminhões novos as seguintes marcas: VOLKSWAGEN, MERCEDES-BENZ e VOLVO e considerou-se os seguintes critérios: Valor, Consumo Litro, Capacidade de Carga ton., Garantia, Capacidade de Tanque.

Na sequência, como caminhões usados utilizou-se as mesmas marcas acima citadas, modificando apenas os critérios: Valor, Economia km litro, Capacidade de carga ton., Quilometragem, Garantia.

Os resultados obtidos referentes as marcas citadas com os respectivos critérios foram.

## RESULTADOS – CAMINHÕES NOVOS

### AHP - GAUSSIANO

Número de Alternativas	3
Número de Critérios	5

Limpar Tudo

GERAR BASE  
AHP-Gaussiano

GERAR BASE  
AHP-Gaussiano + AHP

PROCESSAR  
AHP-Gaussiano

PROCESSAR  
AHP-Gaussiano + AHP

Tipo	MIN	MAX	MAX	MAX	MAX
	Valor	Consumo l	Capacidade de carga ton	Garantia	Capacidade Tanque
Volkswagen	160000	5,4	14,5	5	520
Mercedes-benz	143393	4,7	13	4	530
Volvo	194501	2,2	14,5	5	540

Tabela 8: Matriz de Decisão

Fonte: Baldini e Santos, et al, 2021

Nesta análise foram usados os critérios para os caminhões novos de forma a buscar uma melhor decisão apresentada pelo método.

	Valor	Consumo l	Capacidade de carga ton	Garantia	Capacidade Tanque	AHP-G	RANK
Volkswagen	0,340318	0,439024	0,345238095	0,357143	0,32704403	0,396013	1
Mercedes-benz	0,379731	0,382114	0,30952381	0,285714	0,33333333	0,358997	2
Volvo	0,279951	0,178862	0,345238095	0,357143	0,33962264	0,24499	3
Média	0,333333	0,333333	0,33333333	0,333333	0,33333333		
Desvio Padrão	0,050255	0,136769	0,020619652	0,041239	0,00628931		
Fator Gaussiano	0,150766	0,410307	0,061858957	0,123718	0,01886792		
Fator G. Norma.	0,196946	0,535987	0,080806657	0,161613	0,02464726		

Tabela 9: Ranking dos Vetores

Fonte: Baldini e Santos, et al, 2021

## RESULTADOS – CAMINHÕES USADOS

### AHP - GAUSSIANO

Número de Alternativas	3
Número de Critérios	5

Limpar Tudo

GERAR BASE  
AHP-Gaussiano

GERAR BASE  
AHP-Gaussiano + AHP

PROCESSAR  
AHP-Gaussiano

PROCESSAR  
AHP-Gaussiano + AHP

Tipo	MIN	MAX	MAX	MIN	MAX
	Valor	Economia Km-L	Capacidade de carga ton	Kilometragem	Garantia
Volkswagen	179000	5,3	10,16	297312	1
Mercedes-benz	187000	3,88	14,5	807337	1,5
Volvo	149000	5	14,5	700000	2

Tabela 10: Matriz de Decisão

Fonte: Baldini e Santos, et al, 2021

	Valor	Economia Km-L	Capacidade de carga ton	Kilometragem	Garantia	AHP-G	RANK
Volkswagen	0,316599816	0,37376587	0,259448417	0,55772635	0,222222	0,39392	1
Mercedes-benz	0,303055439	0,27362482	0,370275792	0,20538974	0,333333	0,275197	3
Volvo	0,380344745	0,35260931	0,370275792	0,23688391	0,444444	0,330883	2
<b>Média</b>	0,333333333	0,333333333	0,333333333	0,333333333	0,333333		
<b>Desvio Padrão</b>	0,041272475	0,05278001	0,063986215	0,194967023	0,111111		
<b>Fator Gaussiano</b>	0,123817425	0,15834003	0,191958644	0,58490107	0,333333		
<b>Fator G. Norma.</b>	0,088926907	0,11372139	0,13786661	0,420081774	0,239403		

Tabela 11: Ranking do Vetores  
Fonte: Baldini e Santos, et al, 2021

Na primeira análise tínhamos alguns critérios que se enquadrava nos pontos de caminhões novos, nesta segunda análise mudamos alguns critérios para que assim podesse se enquadrar no ponto de caminhões usados, desta forma obtivemos estes resultados.

No método AHP utilizamos os mesmos critérios e as mesmas marcas para os requisitos de Caminhões novos e Usados.

## RESULTADOS – CAMINHÕES NOVOS

### AHP - Analytic Hierarchy Process

Número de Alternativas	3	<b>Limpar Tudo</b>				<b>GERAR BASE AHP-Gaussiano</b>
Número de Critérios	5					<b>PROCESSAR AHP-Gaussiano</b>
<b>Tipo</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	
	<b>Valor</b>	<b>Consumo L</b>	<b>Capacidade de Carga ton</b>	<b>Garantia</b>	<b>Capacidade de Tanque</b>	
Volkswagen	160000	5,4	14,5	5	520	
Mercedes-benz	143393	4,7	13	4	530	
Volvo	194501	2,2	14,5	5	540	
	<b>Valor</b>	<b>Consumo L</b>	<b>Capacidade de Carga ton</b>	<b>Garantia</b>	<b>Capacidade de Tanque</b>	
Volkswagen	1	9	9	9	9	
Mercedes-benz	0,111111	1	8	9	8	
Volvo	0,111111	0,125	1	9	7	

Tabela 12: Matriz de Decisão  
Fonte: Baldini e Santos, et al, 2021

	Valor	Consumo L	Capacidade de Carga ton	Garantia	Capacidade de Tanque	Soma	Normaliz ação		
Volkswagen	0,692	0,869	0,493	0,320	0,273	2,647	0,529		
Mercedes-benz	0,077	0,097	0,438	0,320	0,242	1,174	0,235		
Volvo	0,077	0,012	0,095	0,320	0,212	0,676	0,135		
C4	0,077	0,011	0,006	0,036	0,242	0,372	0,074		
C5	0,077	0,012	0,008	0,004	0,030	0,132	0,026		
	Valor	Consumo L	Capacidade de Carga ton	Garantia	Capacidade de Tanque	AHP-G	RANK	AHP	RANK
Volkswagen	0,340	0,439	0,345	0,357	0,327	0,396	1,000	0,365	1,000
Mercedes-benz	0,380	0,382	0,310	0,286	0,333	0,359	2,000	0,363	2,000
Volvo	0,280	0,179	0,345	0,357	0,340	0,245	3,000	0,272	3,000
<b>Média</b>	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333				
<b>Desvio Padrão</b>	0,050	0,137	0,021	0,041	0,006				
<b>Fator Gaussiano</b>	0,151	0,410	0,062	0,124	0,019				
<b>Fator G. Norma.</b>	0,196946	0,535986565	0,080806657	0,161613	0,024647262				

Tabela 13: Ranking do Vetores  
Fonte: Baldini e Santos, et al, 2021

## RESULTADOS – CAMINHÕES USADOS

### AHP - Analytic Hierarchy Process

Número de Alternativas	3
Número de Critérios	5

Limpar Tudo

GERAR BASE  
AHP- Gaussiano

PROCESSAR  
AHP- Gaussiano

GERAR BASE  
AHP- Gaussiano + AHP

PROCESSAR  
AHP- Gaussiano + AHP

Tipo	MIN	MAX	MAX	MIN	MAX
	Valor	Economi a Km- L	Capacidade de Carga	Kilometragem	Garantia
Volkswagem	179000	5,3	10,16	297312	1
Mercedes-Benz	187000	3,88	14,5	807337	1,5
Volvo	149000	5	14,5	700000	2

	Valor	Economi a Km- L	Capacidade de Carga	Kilometragem	Garantia
Volkswagem	1	9	7	9	9
Mercedes-Benz	0,111111	1	8	7	9
Volvo	0,142857	0,125	1	8	9

Tabela 14: Matriz de Decisão

Fonte: Baldini e Santos, et al, 2021

	Valor	Economi a Km- L	Capacidade de Carga	Kilometragem	Garantia	Soma	Normaliz ação
Volkswagem	0,677	0,867	0,431	0,358	0,243	2,577	0,515
Mercedes-Benz	0,075	0,096	0,493	0,279	0,243	1,186	0,237
Volvo	0,097	0,012	0,062	0,319	0,243	0,732	0,146

	Valor	Economi a Km- L	Capacidade de Carga	Kilometragem	Garantia	AHP- G	RANK	AHP	RANK
Volkswagem	0,317	0,374	0,259	0,558	0,222	0,394	1,000	0,338	2,000
Mercedes-Benz	0,303	0,274	0,370	0,205	0,333	0,275	3,000	0,299	3,000
Volvo	0,380	0,353	0,370	0,237	0,444	0,331	2,000	0,363	1,000
Média	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333				
Desvio Padrão	0,041	0,053	0,064	0,195	0,111				
Fator Gaussiano	0,124	0,158	0,192	0,585	0,333				
Fator G. Norma.	0,088927	0,113721	0,13786661	0,420081774	0,239403				

Tabela 15: Ranking do Vetores

Fonte: Baldini e Santos, et al, 2021

Na primeira análise tínhamos alguns critérios que se enquadrava nos pontos de caminhões novos, nesta segunda análise mudamos alguns critérios para que assim podesse se enquadrar no ponto de caminhões usados, desta forma obtivemos estes resultados.

Desta forma tivemos a compração dos resultados depois de ter utilizado os dois métodos o AHP – ANALYTIC HIERARCHY PROCESS e o AHP- GAUSSIANO.

## DISCUSSÕES

Os resultados obtidos nas análises realizadas pelo método AHP- GAUSSIANO foi a multiplicação da matriz de decisão normalizada pelo respectivo vetor prioridade dos critérios da o seguinte ranking como resultado.

O ranking obtido da análise AHP GAUSSIANO depois de aplicado o Método no Vetor de caminhões novos foram:



CLASSIFICAÇÃO	MARCA	PESO
1° OPÇÃO	VOLKSWAGEM	0,396013
2° OPÇÃO	MERCEDES - BENZ	0,358997
3° OPÇÃO	VOLVO	0,24499

Tabela 16 RANKING DE CAMINHÕES NOVOS

Fonte: Baldini e Santos, et al, 2021

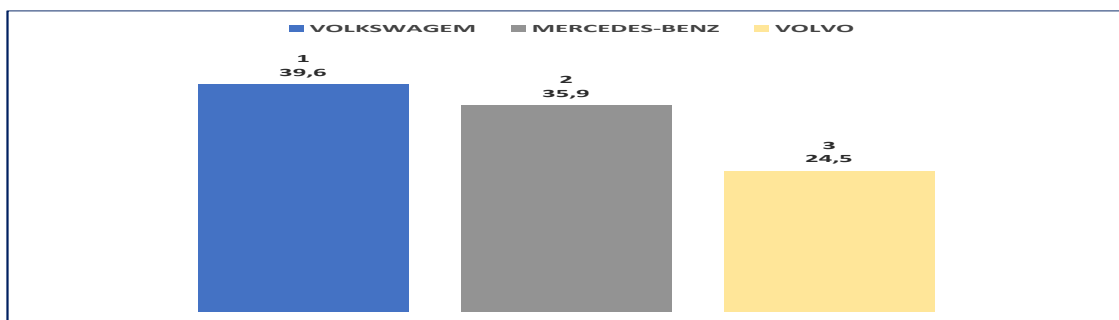


Figura 4 RANKING DE CAMINHÕES NOVOS

Fonte: PRÓPRIO AUTOR - 2021

O ranking obtido da análise AHP GAUSSIANO depois de aplicado o Método no Vetor de caminhões usados foram:

CLASSIFICAÇÃO	MARCA	PESO
1° OPÇÃO	VOLKSWAGEM	0,39392
2° OPÇÃO	VOLVO	0,330883
3° OPÇÃO	MERCEDES - BENS	0,275197

Tabela 17 RANKING CAMINHÕES USADOS

Fonte: AHP GAUSSIANO PROF. MA MARCOS DOS SANTOS

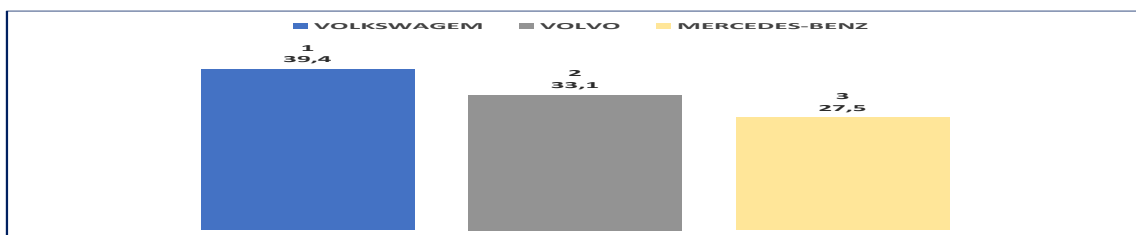


Figura 5 RANKING DE CAMINHÕES USADOS

Fonte: PRÓPRIO AUTOR - 2021

Assim sendo, a aplicação do AHP- Gaussiano indica que a melhor alternativa no vetor de caminhão novos ficou como a melhor alternativa a marca VOLKSWAGEM no ranking de caminhões novos a pior alternativa seria a marca VOLVO.

Já no vetor de caminhões usados a marca VOLKSWAGEM continuou como a melhor opção no ranking de caminhões usados e a pior neste vetor como opção foi a marca MERCEDES-BENS. Verifica-se pela "pontuação" a distância da marca da opção 3 a marca da opção 2 é maior do que da marca da opção 2 para a marca da opção 1.

Os resultados obtidos nas análises realizadas pelo método AHP - Analytic Hierarchy Process foi a multiplicação da matriz de decisão normalizada pelo respectivo vetor prioridade dos critérios da o seguinte ranking como resultado.

CLASSIFICAÇÃO	MARCA	PESO
1° OPÇÃO	VOLKSWAGEM	0,365
2° OPÇÃO	MERCEDES - BENZ	0,363
3° OPÇÃO	VOLVO	0,272

Tabela 18 RANKING CAMINHÕES NOVOS

Fonte: AHP ANALYTIC HIERARCHY PROCESS PROF. MA MARCOS DOS SANTOS

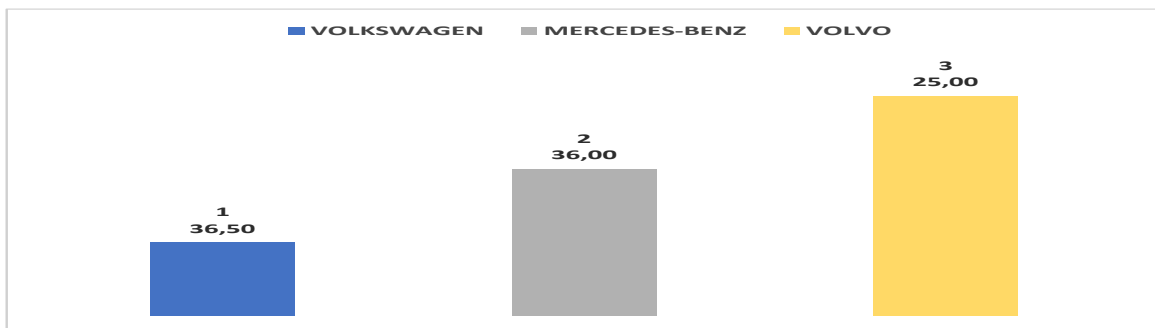


Figura 6 RANKING DE CAMINHOS NOVOS

Fonte: PRÓPRIO AUTOR - 2021

O ranking obtido da análise AHP - ANALYTIC HIERARCHY PROCESS depois de aplicado o Método no Vetor de caminhões usados foram:

CLASSIFICAÇÃO	MARCA	PESO
1° OPÇÃO	VOLVO	0,363
2° OPÇÃO	VOLKSWAGEM	0,338
3° OPÇÃO	MERCEDES - BENZ	0,299

Tabela 19 RANKING CAMINHÕES USADOS

Fonte: AHP ANALYTIC HIERARCHY PROCESS PROF. MA MARCOS DOS SANTOS

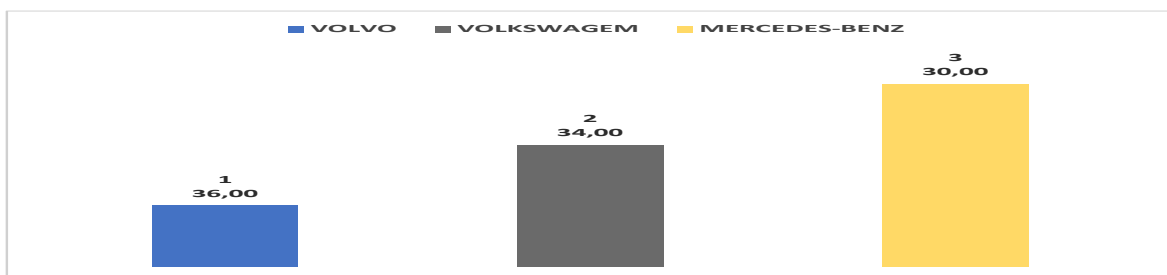


Figura 7 RANKING DE CAMINHÕES USADOS

Fonte: PRÓPRIO AUTOR – 2021

Assim sendo, a aplicação do AHP- ANALYTIC HIERARCHY PROCESS indica que a melhor alternativa no vetor de caminhão novos ficou como a melhor alternativa a marca VOLKSWAGEM no ranking de caminhões novos a pior alternativa seria a marca VOLVO.

Já no vetor de caminhões usados a marca VOLVO é a melhor opção no ranking de caminhões usados e a pior neste vetor como opção foi a marca MERCEDES-BENS. Verifica-se pela "pontuação" a distância da marca da opção 3 a marca da opção 2 é maior do que da marca da opção 2 para a marca da opção 1.

Realizando a comparação dos resultados dos dois métodos podemos verificar que a marca VOLKSWAGEM no requisito caminhões Novos é a melhor opção apresentada pelos dois métodos tanto o AHP - ANALYTIC HIERARCHY PROCESS como o AHP – GAUSSIANO, somente no requisito caminhões usados que a marca VOLVO é considerada a melhor opção no método AHP - ANALYTIC HIERARCHY PROCESS e a VOLKSWAGEM no método AHP - GAUSSIANO.

## CONCLUSÃO

Hoje com as grandes competições das empresas perante o mercado, e as exigências dos clientes cada vez mais criteriosas as empresas busca cada vez mais a melhoria no transporte e na entrega de seus produtos.

Por isso a maioria das empresas estão cuidando cada vez mais quanto o assunto é logístico, e perante decisões neste setor o mínimo de cuidado e erro é bastante exigido na hora da tomada de decisão.

Por isso como sugestão de desdobramento deste estudo de caso, seria fundamental a inserção dos profissionais da área de logística nos conceitos e programas computacionais de análise Multicritério para a tomada de decisão, como ferramenta de trabalho desse processo.

Dessa forma este artigo teve como proposta utilizar métodos para a escolha de um caminhão novo ou um caminhão usado e qual a marca com mais benefícios para a frota de uma empresa. Foi levantado os critérios e aplicados no AHP Gaussiano e AHP - ANALYTIC HIERARCHY PROCESS, com as aplicações chegou-se à conclusão que a melhor alternativa é a marca Volkswagen, pode perceber que a utilização de pesos para classificação das variáveis considera todas as possibilidades envolvidas e tornam mais precisas a tomada de decisão. Este resultado foi encaminhado para a empresa de Nutrição animal.

## REFERÊNCIA

- FREDERICK S. HILLER, G. J. L. **INTRODUÇÃO A PESQUISA OPERACIONAL**. 9 ED. ed. [S.l.]: [s.n.], 2013.
- SILVEIRA, C. A.; LAVRATTI, F. B.; BENEDITO, R. C. V. **Pesquisa Operacional no ensino da Logística**. Florisnópolis: [s.n.], 2004.
- MORSE, P. M.; KIMBALL, G. E. **Methods of Operations Research**. [S.l.]: [s.n.].
- GOMES, L. F. A. M.; GOMES, C. F. S. **Princípios e Métodos para tomada de decisão**. 6 ed. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- ROMERO; C. **ANÁLISE DE LAS DECISIONES MULTICRITERIO**. MADRI: [s.n.], 1996.
- SILVA, E. M. D. **Pesquisa Operacional**. 3 ed. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- SBPO João Pessoa, PB - 3 a 5 de novembro de 2021. **SBPO SIMPOSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL**, 2021. Disponível em: <<https://sbpo2021.galoa.com.br/>>. Acesso em: 23 SETEMBRO 2021.
- MARCOS DOS SANTOS, I.P.D.A.C.C.F.S.G. MULTICRITERIA DECISION- MAKING IN THE SELECTION OF WARSHIPS: **A NEW APPROACH TO THE AHP METHOD**. **INTERNATIONAL JOURNAL OF THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS**, RIO DE JANEIRO, 2021.
- SANTOS. CASA DA PESQUISA OPERACIONAL, 2021. Acesso em: 2021 out. 24.
- SHIMIZU, T. **Decisão nas Organizações**. 2 ed. ed. SÃO PAULO: Atlas, 2006.

SAATY, T. L. “Método de Análise Hierárquica”, SÃO PAULO, 1991.

MILLER, G. A. “The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information”. **Psychological review**, 1956. Disponível em: <<http://www.scopus.com>>. Acesso em: 24 out. 2021.

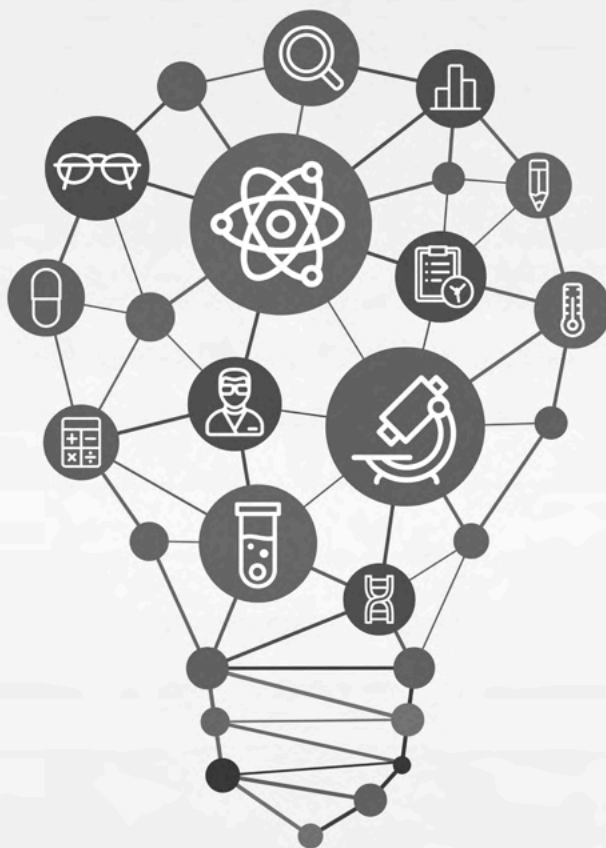
ALVES, J. R. X. E. A. J. M. “Definição de localidade para instalação industrial com o apoio do método de análise hierárquica (AHP), 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132014005000023>>. Acesso em: 24 out. 2021.

GOMES, L. F. A. M. A. M. C. G. E. C. C. **Tomada de Decisões em Cenários Complexos**. [S.l.]: [s.n.], 2004.

SANTOS, Marcos dos; COSTA, Igor Pinheiro de Araújo; GOMES, Carlos Francisco Simões. Multicriteria decision-making in the selection of warships: a new approach to the AHP method. **International Journal of the Analytic Hierarchy Process**, v. 13, n. 1, 2021.

VARGAS, R. V. “Utilizando a programação multicritério (Analytic Hierarchy Process – AHP) para selecionar e priorizar projetos na gestão de portfólio”, 2010. Disponível

# ENSINO, DESENVOLVIMENTO & SAÚDE



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

GRUPO EDUCACIONAL  
**FAVENI**

- 🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
- ✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
- 📷 @atenaeditora
- 📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# ENSINO, DESENVOLVIMENTO & SAÚDE



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

GRUPO EDUCACIONAL  
**FAVENI**

🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
📷 @atenaeditora  
📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)