



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Graduação em Engenharia de Produção

BÁRBARA HELIODORA NEGREIROS SALOMÃO
EWERTON ANDRADE DOS SANTOS

**HIERARQUIZAÇÃO DE CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE OPERADORES
LOGÍSTICOS EM UMA EMPRESA VAREJISTA DE MATERIAIS DE
CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO BASEADO NO MÉTODO AHP**

Belém
2018

BÁRBARA HELIODORA NEGREIROS SALOMÃO
EWERTON ANDRADE DOS SANTOS

**HIERARQUIZAÇÃO DE CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE OPERADORES
LOGÍSTICOS EM UMA EMPRESA VAREJISTA DE MATERIAIS DE
CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO BASEADO NO MÉTODO AHP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Naturais e Tecnologia da Universidade do Estado do Pará como requisito necessário para obtenção do título de Bacharel e Engenharia de produção.

Orientador: Prof. D. Sc. André Cristiano Silva Melo.

Belém
2018



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



"Hierarquização de critérios para seleção de operadores logísticos em uma empresa varejista de materiais de construção civil: Um estudo baseado no método AHP". Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito necessário para obtenção do título de Engenheiro de Produção pelos alunos **Bárbara Heliodora Negreiros Salomão** e **Ewerton Andrade dos Santos**, em 07 de dezembro de 2018, no Centro de Ciências Naturais e Tecnologia da Universidade do Estado do Pará - CCNT/UEPA, e aprovado pela Banca Examinadora, formada pelos seguintes membros:

Dr. André Cristiano Silva Melo – UEPA
Orientador

Dr. Léony Luis Lopes Negrão – UEPA
Avaliador 1

MSc. Rodrigo Rangel Ribeiro Bezerra – UNIFESSPA
Avaliador 2

Belém/PA, 07 de dezembro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Foram cinco anos de muita dedicação, esforço e persistência que seriam impossíveis de serem superados sozinha. Tenho minha eterna gratidão a todos que me acompanharam em mais uma etapa da minha vida. Obrigada a Deus pela companhia em todos os caminhos que venho trilhando no decorrer dos anos, obrigada pela luz e proteção que nunca me faltaram.

Aos meus pais deixo aqui o meu mais profundo agradecimento, eles que são minha fonte de inspiração e que sempre estiveram presente em todas as dificuldades que eu tive durante todos esses anos. Agradeço ao meu irmão, Gabriel Salomão, por todo apoio nos momentos que mais precisei, me ouvindo, apoiando, aconselhando e consolando. Aos três eu dedico todos os bons frutos que tive durante a minha graduação.

À Marina e a Dinda, obrigada por serem a verdadeira definição de família e serem meu porto seguro.

Obrigada à todos amigos que estiveram presente ao meu lado durante esses anos, por todos momentos de suporte, conversa e compreensão. Estarei sempre torcendo pelo sucesso e realizações de todos.

Ao meu parceiro de TCC, Ewerton Andrade, obrigada por todas missões superadas e enfrentadas com sucesso nesse trabalho, por toda dedicação, paciência e responsabilidade.

Obrigada ao professor André Melo pelos anos de trabalho juntos no Núcleo Integrado de Logística e Operações e por todos ensinamentos transmitidos com êxito. Que nada lhe faça perder o brilho no olho por lecionar.

Bárbara Heliadora Negreiros Salomão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus pelo presente que é a vida e também por me dar força para continuar a seguir sempre em frente.

Agradeço aos meus pais Amarildo e Nelma por todo o carinho e atenção dedicados a mim durante todos esses anos de vida. Por me ensinar todos os dias a ser uma pessoa melhor. Por me acompanhar em meu desenvolvimento. Manifesto minha imensa gratidão por existirem e pelo amor incondicional.

Agradeço aos novos amigos e companheiros que tive a oportunidade de conhecer e ter experiências extraordinárias durante o período de curso, em especial ao Lucas Mendes da Costa e Michele Mendes da Silva Dias, sendo parceiros nos bons e maus momentos da vida acadêmica, profissional e pessoal. Um grande abraço e desejo um futuro incrível aos dois.

Agradeço também a minha companheira de TCC Bárbara Heliadora Negreiros Salomão pela confiança depositada a mim nesse trabalho e por ter superado com diligência todos os desafios e dificuldades encontradas.

E finalmente agradeço a Universidade do Estado do Pará por proporcionar um ensino de qualidade, oferecer ambientes para desenvolvimento do ensino e do TCC, e possuir uma equipe qualificada de professores comprometidos não somente em ensinar, mas também em guiar os discentes pelos melhores caminhos. Um agradecimento especial ao Professor e Orientador André Cristiano da Silva Melo que foi paciente e contribuiu com sabedoria no desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Ewerton Andrade dos Santos

RESUMO

SALOMÃO, Bárbara Heliodora Negreiros. SANTOS, Ewerton Andrade dos. **Hierarquização de critérios para seleção de operadores logísticos em uma empresa varejista de materiais de construção civil:** Um estudo baseado no método AHP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade do Estado do Pará. Belém, 2018.

O setor varejista de material de construção civil detém uma expressiva representatividade no PIB brasileiro. São inúmeras as estratégias adotadas para que estas empresas possam com sucesso continuar competitivas no mercado nacional. Empresas atuantes neste setor têm mostrado preferência em priorizar suas atividades principais e terceirizar as demais ao longo da sua cadeia. Sendo assim, faz-se necessário definir os critérios-chave para uma contratação satisfatória que vise atender às necessidades da empresa contratante. É neste contexto que a presente pesquisa busca hierarquizar os critérios e subcritérios de seleção de operadores logísticos, em uma empresa varejista de materiais de construção civil, localizada na Região Metropolitana de Belém – PA, utilizando o método de Análise Hierárquica de Processos (AHP). Para isso, foi realizada uma revisão sistemática da literatura buscando mapear critérios e subcritérios capazes de influenciar na escolha do operador logístico, posteriormente os critérios e subcritérios utilizados mais frequentemente foram validados com base em questionários respondidos pelos funcionários-chave (e.x., gerente de processos e coordenador de logística) da empresa que atuam no setor logístico. De posse desses dados foi possível hierarquizar os critérios e subcritérios com base na escala Saaty a partir do método AHP. Para o desenvolvimento da pesquisa foi utilizado os *softwares Microsoft Excel e Expert Choice* para organização e para o tratamento dos dados coletados, respectivamente. Os resultados obtidos revelaram que o desempenho (43,7%) é ‘critério-chave’ mais relevantes na contratação da empresa terceirizada, levando em consideração o cenário atual da empresa em questão. Em segundo plano, custos (18,6%) e qualidade (18,0%) são critérios que juntos representam notável importância no processo de seleção. Os ‘critérios-chave’ que apresentaram menor relevância para a contratante são respectivamente, serviço (8,5%), tecnologia da informação (8,2%) e reputação (3,0%). Ademais, de acordo com as necessidades atuais da empresa, nenhum subcritério financeiro detém significativa relevância durante o processo de tomada de decisão.

Palavras-Chave: Setor de varejo de material de construção civil; Seleção de Fornecedores; Análise Hierárquica de Processos; Operadores logísticos.

ABSTRACT

SALOMÃO, Bárbara Heliodora Negreiros. SANTOS, Ewerton Andrade dos. **Hierarchy of criteria for selection of logistic operators in a retailer of construction materials:** A study based on the AHP method. *Final Course Assignment (Undergraduate in Production Engineering) – University of State of Para. Belém, 2018.*

The retail sector of civil construction material has a significant representation in the Brazilian GDP. There are countless strategies adopted so that these companies can successfully remain competitive in the national market. Active companies in this sector have shown preference in prioritizing their main activities and outsourcing the others throughout their chain. Therefore, it is necessary to define the key criteria for a satisfactory decision to meet the needs of the contracting company. It is in this context that the present research seeks to rank the criteria and sub-criteria of selection of logistics operators in a retailer of civil construction materials, located in the Metropolitan Region of Belém - PA, by using the Hierarchical Process Analysis (AHP) method. For this, a systematic review of the literature was carried out in order to map criteria and sub-criteria that could influence the choice of the logistic operator, subsequently the most frequently used criteria and sub-criteria were validated based on questionnaires answered by key employees (e.g., process manager and logistics coordinator) of the company who work in the logistics sector. With these data it was possible to rank the criteria and sub-criteria based on the Saaty scale from the AHP method. For the development of this research, it was used the software Microsoft Excel and Expert Choice for organization and for the treatment of collected data, respectively. The results obtained revealed that performance (43.7%) is the most relevant 'key criterion' in contracting the outsourced company, by considering the current scenario of the company. Secondly, costs (18.6%) and quality (18.0%) are criteria that together represent a significant importance in the selection process. The key criteria that presented less relevance to the contractor are service (8.5%), information technology (8.2%) and reputation (3.0%), respectively. In addition, according to the current needs of the company, no sub-criterion of the financial criterion holds main relevance during the decision-making process.

Key words: Retail sector of construction material; Selection of Suppliers; Hierarchical Process Analysis; Logistic operators.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	14
1.2 OBJETIVO	15
1.3 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA	15
2. REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 COMÉRCIO VAREJISTA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	17
2.2 SELEÇÃO DE FORNECEDORES DE SERVIÇOS LOGISTICOS	19
2.3. ANÁLISE HIERÁRQUICA DE PROCESSOS – AHP	25
3 MÉTODO DE PESQUISA	33
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	33
3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA	34
3.3 ETAPAS DE CONCEPÇÃO DO ESTUDO	34
4 RESULTADOS	37
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	37
4.2 VALIDAÇÃO DOS SUBCRITÉRIOS DE SELEÇÃO	38
4.3 ANÁLISE DOS CRITÉRIOS E SUBCRITÉRIOS	50
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
REFERÊNCIAS	61

ÍNDICE DE APÊNDICES

Apêndice 1 – Artigos Selecionados	67
Apêndice 2 - Questionário para validação dos subcritérios	69
Apêndice 3 – Resultado da validação dos subcritérios	78
Apêndice 4 – Questionário para hierarquização dos critérios	81
Apêndice 5 – Questionário para hierarquização dos subcritérios	85
Apêndice 6 – Matriz recíproca dos subcritérios	93

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

AHP - Análise Hierárquica de Processos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SVBC - Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo

DEPEC - Departamento de Pesquisa e Estudos Econmicos

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Composição vendas da Indústria da construção civil em 2013 (A); Composição das compras das construtoras em 2013 (B); Composição das vendas do varejo em 2013 (C)	18
Figura 2 - Estrutura hierárquica de critérios e subcritérios no método AHP	28
Figura 3 - Esquema de uma matriz quadrada, recíproca e positiva	29
Figura 4 - Estrutura da pesquisa	35
Figura 5 - Resultado por critério de todos os subcritérios validados	42
Figura 6 - Estrutura da árvore AHP a partir da validação dos subcritérios	44
Figura 7 - Interface do <i>Expert Choice</i> para comparação pareada das variáveis	46
Figura 8 - Matriz recíproca das variáveis analisadas	46
Figura 9 - Peso atribuído ao método AHP para cada critério analisado	46
Figura 10 - Peso atribuído ao método AHP para os subcritérios de Custo	47
Figura 11 - Peso atribuído ao método AHP para os subcritérios de Qualidade	48
Figura 12 - Peso atribuído ao método AHP para os subcritérios de Tecnologia e Informação	48
Figura 13 - Peso atribuído ao método AHP para os subcritério de Serviço	49
Figura 14 - Peso atribuído ao método AHP para os subcritério de Reputação	49
Figura 15 - Peso atribuído ao método AHP para os subcritérios de Desempenho	50

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Índice Randômico (Ir) de acordo com a orem da matriz.

29

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Segmentação usada pelo IBGE para análise do Varejo Nacional.	17
Quadro 2 - Critérios e Subcritérios elegidos para seleção de operadores logísticos.	22
Quadro 3 - Escala Fundamental de Números Absolutos.	28
Quadro 4 -Pontos Positivos e Negativos da Aplicação do Método AHP.	32
Quadro 5 - Relação entre a classificação do subcritério e sua pontuação.	38
Quadro 6 - Subcritérios validados para aplicação no método.	39
Quadro 7 - Representação das cores em relação as classificações de avaliação utilizadas.	40
Quadro 8 - Hierarquização e pesos dos critérios e subcritérios gerados pelo <i>Software Expert Choice</i> .	51
Quadro 9 - Análise de fatores positivos e riscos associados aos subcritérios.	55

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo dedica-se à apresentação do trabalho de forma geral. Nas considerações iniciais são apresentados os fatores motivadores do estudo em questão, a questão de pesquisa que o estudo buscou responder. Ademais, foi destacado o objetivo principal e a estrutura do presente trabalho.

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Fatores políticos, econômicos e sociais têm contribuído significativamente para o aumento da exigência logística na percepção dos clientes para que as organizações atendam às suas necessidades e expectativas em termos de qualidade dos bens e da prestação de serviços (SANTAREM *et al.*, 2015; VIANA; ALENCAR, 2012). Assim, a busca pelo aumento da satisfação dos clientes tem contribuído para que as empresas se concentrem nas suas principais competências (*core competence*) e optem por delegar partes de suas atividades a novos parceiros (FALSINI; FONDI, 2013).

Nesse contexto, a logística empresarial destaca-se como uma importante alternativa para a redução de custos na distribuição, priorizando em muitos casos a sua terceirização no transporte de cargas em detrimento do estabelecimento de uma frota própria nas organizações. Além disso, a necessidade de manter-se competitiva no mercado, optando por uma frota mais moderna e flexível sem elevados investimentos, é outro fator propulsor à terceirização deste setor no cenário atual das empresas (PORTO *et al.*, 2015; SOUZA, 2016)

Existem diversas razões nas quais as organizações justificam a terceirização, como destacado por Figueiredo *et al.* (2006), Dornier (2000), Severo Filho (2006), Novaes (2015), Aharonovitz e Vieira (2014): a redução de custos operacionais, aumento da flexibilidade operacional, acesso à tecnologia de ponta, possibilidade de expansão de mercado, aumento no nível de serviço, entre outros. Contudo, torna-se de suma importância o planejamento do processo decisório das empresas que serão contratadas; etapa essencial para redução dos possíveis riscos que a contratante possa vir a ter com a terceirização, buscando evitar falhas e desapontamento causados por expectativas não alcançadas (LUNA; NOVAES, 2007).

Concomitantemente à terceirização, surge também a necessidade de definir quais critérios de avaliação dos prestadores de serviços serão considerados. De acordo com Ghodsypour e O'Brien (1998), a priorização dos critérios de seleção de fornecedores deve ser definida a partir do nível de integração entre o fornecedor e o cliente, bem como a situação competitiva da empresa e suas estratégias de mercado. Dessa maneira, a tomada de decisão

deve buscar contemplar múltiplos critérios e agregá-los adequadamente, a fim de alcançar uma contratação satisfatória que visa atender às suas necessidades (DENICOL; CASSEL, 2013).

Diversas pesquisas vêm sendo desenvolvidas com intuito de identificar quais critérios são mais relevantes, considerando as particularidades de cada cenário analisado, durante o processo de seleção de operadores logísticos para terceirização. Hwang *et al.* (2016), Yayla *et al.* (2015) e Daim *et al.* (2013) elencam diversos critérios que podem vir a ser considerados nesse processo decisório, entre eles: o Custo, ou seja, qual será o valor necessário para essa contratação; a Tecnologia de Informação, as tecnologias utilizadas pela contratada estão de acordo com as necessidades da contratante; e a Reputação, qual a confiabilidade da empresa no mercado.

Diante das discussões apresentadas o presente trabalho teve como eixo central o seguinte questionamento: Quais os critérios mais relevantes devem ser considerados previamente à contratação de um operador logístico por uma empresa varejista de materiais de construção civil em Belém- PA? Nesse contexto a presente pesquisa buscou hierarquizar um conjunto de critérios e subcritérios capazes de promover suporte à tomada de decisão na seleção de operadores logísticos.

1.2 OBJETIVO

A presente pesquisa teve como objetivo hierarquizar um conjunto de critérios e subcritérios capazes de promover suporte à tomada de decisão na seleção de operadores logísticos em uma empresa varejista do setor de materiais de construção civil, localizada no município de Belém- PA.

1.3 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

Visando responder à questão de pesquisa supracitada cinco seções foram essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa. No primeiro momento foram abordado os motivos que levaram à realização desse estudo, o seu objetivo principal e os objetivos específicos. Posteriormente, foi realizada uma revisão na literatura a cerca dos principais assuntos abordados na pesquisa, possibilitando uma maior proximidade com o cenário analisado, como: Setor varejista na indústria de material de construção, Terceirização de operadores logísticos e o Método AHP. Na terceira seção foram destacadas as classificações e delimitações da pesquisa, além apresentação das etapas para aplicação do método. A

posteriori, características da empresa em estudo foram abordadas, seguida do tratamento dos dados coletados, apresentação e explanação dos resultados alcançados. Por fim, foram apontadas as conclusões adquiridas no decorrer da aplicação do método e foram levantadas sugestões para trabalhos futuros.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 COMÉRCIO VAREJISTA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

O termo varejo pode ser compreendido por diversas definições, muitos autores o definem como uma atividade comercial relacionada à venda de um bem ou serviço diretamente ao consumidor para uso pessoal (KOTLER; KELLER, 2012; SBVC, 2017). Dessa forma, diante da ótica varejista nota-se a importância da percepção do cliente quanto ao serviço ou produto oferecido pela organização, uma vez que a mesma está direcionada para atender às necessidades dos seus compradores.

Segundo a Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo – SBVC (2018), o IBGE apresenta os dados do varejo nacional segmentados em dois grandes grupos, sendo eles: Varejo Restrito e Varejo Ampliado. O varejo ampliado inclui, além de todo o varejo restrito, as concessionárias de veículos e lojas de material de construção, como mostrado no Quadro 1. A partir desta segmentação estudos apontam um crescimento esperado de 3,2% para o varejo restrito no ano de 2018, ao passo que o varejo ampliado prevê-se um avanço de 5%. Este desempenho pode ser explicado pelo maior consumo das famílias em um ambiente de inflação ainda baixa e menores juros, permitindo que as vendas nesses setores mantenha uma tendência elevada (SBVC, 2018).

Quadro 1 - Segmentação usada pelo IBGE para análise do Varejo Nacional.

COMÉRCIO VAREJISTA RESTRITO	
1.	Combustíveis e lubrificantes
2.	Hiper, supermercados, produtos alimentícios, bebidas e fumo
3.	Tecidos, vestiário e calçados
4.	Móveis e eletrodomésticos
5.	Artigos farmacêuticos, médicos, ortopédicos e de perfumaria
6.	Livros, jornais, revistas e papelaria
7.	Equipamentos e material para escritório, informática e comunicação
8.	Outros artigos de uso pessoal e doméstico
COMÉRCIO VAREJISTA AMPLIADO	
9.	Veículos e motos, parte e peças
10.	Material de construção

Fonte: Adaptada de SBVC (2018)

Em relação aos canais de distribuição da indústria da construção civil, na Figura 1 é possível observar que o comércio varejista, no ano de 2013, foi o principal comprador da produção industrial de materiais de construção, seguidos pelas construtoras (ABRAMAT, 2014). Além disso, nota-se que as construtoras adquirem parcelas significativas do comércio

atacadista e varejista nacional sendo, aproximadamente 26% e 21%, respectivamente. Por sua vez, as vendas do varejo permanecem fortemente concentradas nas famílias, caracterizando-as como o principal canal de distribuição deste segmento, seguido pelas construtoras (Figura 1).

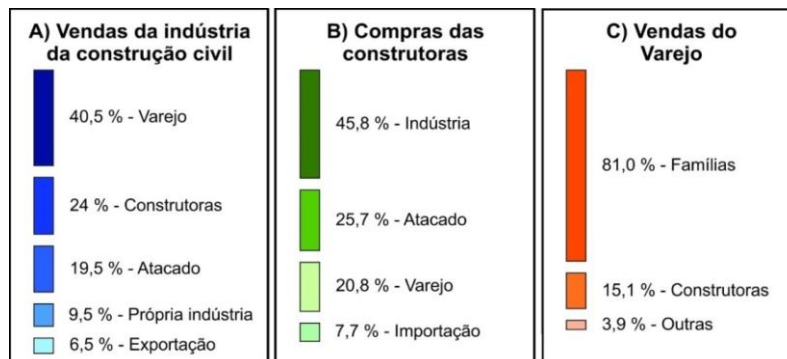


Figura 1 - Composição vendas da Indústria da construção civil em 2013 (A); Composição das compras das construtoras em 2013 (B); Composição das vendas do varejo em 2013 (C). Fonte: adaptado de ABRAMAT (2014).

Em relação aos indicadores financeiros, o setor varejista nacional destaca-se como um dos setores com maior quantidade de empresa. De acordo com o IBGE (2015), em 2015, existiam 1.232.994 empresas atuantes no setor varejista em todo o território nacional, culminando com uma receita operacional líquida de R\$ 1.389.794.645,00. Além disso, dentre as 300 maiores empresas varejistas do Brasil, 10 são do segmento de materiais de construção civil representando cerca de 2,59% do total do faturamento obtido no ano de 2016 (SBCV, 2017). Em termos de valor atingido pelas empresas do comércio varejista de materiais de construção civil, houve um significativo crescimento no ano de 2017, sendo no primeiro semestre de 4,6% e no segundo de 13,6% em relação ao ano anterior (SBVC, 2018).

De acordo com dados divulgados pelo Departamento de Pesquisa e Estudos Econômicos – DEPEC (2017), a região norte concentra cerca de 3% da receita bruta do comércio (Atacado e Varejo) do país, sendo o Estado do Pará o estado com a maior receita bruta da região, com 1,18%, seguido pelo Amazonas, com 0,89%. Ademais, o Pará é o estado da federação com o maior número de estabelecimentos comerciais da região norte, totalizando um valor de 11.025 empreendimentos (IBGE, 2015). Dessa maneira visando tornar-se competitiva no mercado muitas organizações passaram a enxergar a logística como pilar fundamental e capaz de proporcionar diferenciais competitivos, penetrando de maneira mais eficaz em novos mercados (BALLOU, 2006), além de aumentar os lucros e proporcionar melhorias no nível de serviços a seus clientes, ou seja, quando as organizações oferecerem aos seus clientes produtos e/ou serviços que superem ou equilibrem suas expectativas em termos de agilidade, confiança e flexibilidade de entrega, bem como à disponibilidade imediata de

produtos e serviços, quando e onde o cliente desejam (FARIA; COSTA, 2008; CAMPOS, 2007; GALLMANN; BELVEDERE, 2010; CHRISTOPHER, 1997).

2.2 SELEÇÃO DE FORNECEDORES DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS

A forte competitividade do mercado e a busca pelo aumento da satisfação dos clientes têm forçado muitas empresas a focalizar sua atenção nas suas competências principais e terceirizar as demais (FALSINI; FONDI, 2013), seja para aprimorar a relação custo x benefício ou para uma melhor qualidade operacional (SOUZA, 2016). Assim, a terceirização surge como uma das soluções mais eficientes para atender a qualidade exigida no mercado, sem demandar elevados investimentos em infraestrutura e recursos humanos (SOUZA, 2016).

É nesse contexto que a busca pela terceirização dos operadores logísticos se torna cada vez mais frequente no cenário econômico. Segundo Vivaldini (2011), a terceirização vem ocorrendo em diversos setores, especialmente para prestação de serviços logísticos, onde a princípio a gestão das atividades logísticas estava mais focada na armazenagem e transporte, sem preocupar-se com a busca por vantagens competitivas associadas a processos estratégicos da cadeia de suprimentos.

Vivaldini (2010) destaca que as contratantes têm buscado cada vez mais reduzir o número de fornecedores de maneira geral, concentrando as atividades terceirizadas em uma mesma subcontratada. Dessa maneira, o autor afirma que esta prática vem aumentando as chances de uma mesma terceirizada desenvolver um maior número de atividades dentro da cadeia de suprimentos. Na mesma perspectiva Tian *et al.* (2009) afirmam que as prestadoras de serviços logísticos estão buscando ampliar o nível de serviço, oferecendo serviços como embalagem, desempacotamento, processamento de pedidos e integração dos processos operacionais da empresa, ou seja, serviços que englobam não somente atividades físicas como, armazenagem e transporte, mais também gerenciais.

É nesse contexto que os operadores logísticos ganham espaço no mercado atual, o qual segundo Dubke *et al.* (2004) a Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML) classifica-os como serviços especializados em gerenciar todas as atividades logísticas ou parte delas nos diversos níveis da cadeia de suprimentos, com competência para desenvolver três atividades básicas: controle de estoques, armazenagem e gestão de transporte.

Luna e Novaes (2007) destacam que atualmente a cadeia de suprimentos vem passando por uma nova configuração, resultante do processo de terceirização das atividades logísticas. O *outsourcing* ou terceirização pode impactar em resultados positivos ou, até

mesmo, apontar sérias falhas e desapontamento para a organização em questão. Segundo os autores, o bom planejamento no processo decisório de aquisição dos serviços que serão terceirizados é essencial para reduzir a possibilidade de riscos. Ackerman (1996) e Gulisano (1997) expõem casos de insucessos de empresas que optaram por terceirizar atividades logísticas, ocasionando falhas operacionais e insatisfação corporativa.

Em complemento, Iañez e Cunha (2006), destacam que os principais fatores para o insucesso da terceirização são: a) deficiência no processo decisório seja de avaliação ou seleção; b) objetivos obscuros e expectativas irrealistas; c) falta de informação durante o projeto de terceirização; d) falta de comprometimento dos funcionários terceirizados; e e) falhas no contrato. Foster (1998) ainda destaca a falta de critérios claros à mensuração do desempenho de empresas terceirizadas, como um fator de insatisfação.

Nesse contexto Luna e Novaes (2007) afirmam que no primeiro momento, deve-se identificar quais atividades devem, de fato, ser terceirizada, além de verificar qual será o impacto desta dentro da organização. Dessa forma, se a organização optar pela terceirização, como será avaliada a transferência destas atividades aos terceiros? como será monitorado o seu desempenho? e quais serão os critérios de seleção para contratação do operador logístico?

2.2.1. Critérios de Seleção para Operadores Logísticos

A seleção de fornecedores, sobretudo no contexto da presente pesquisa, apresenta um caráter estratégico, uma vez que muitas empresas buscam delegar partes de suas atividades a novos parceiros, e encontrar um bom parceiro de negócios para tornar o gerenciamento da cadeia de suprimento mais eficiente (GUARNIERI, 2015). Dessa maneira, as organizações têm buscado cada vez mais intensificar o monitoramento destes fornecedores e incorporar novos critérios aos processos seletivos, tornando-se mais rigorosa durante sua tomada de decisão (VIANA; ALENCAR, 2010).

A tarefa de selecionar e avaliar empresas terceirizadas deve buscar envolver múltiplos critérios e agregá-los adequadamente, a fim de alcançar o fornecedor mais satisfatório para atender às suas necessidades (DENICOL; CASSEL, 2013). Desse modo, Lambert (2008) destaca a importância de incluir nos critérios de seleção não apenas fatores quantitativos, como custos e taxas de erro, mas também fatores qualitativos, como confiabilidade, cumprimento de normas, entre outros. É importante destacar que quanto mais elevado número de critérios, o processo decisório torna-se mais complexo, possibilitando ainda o aumento da existência de critérios conflitantes entre si ou interdependentes. Assim, a necessidade de

aplicar métodos que auxiliem na tomada de decisão ou que simplifiquem a avaliação do terceirizado, torna-se essencial (DENICOL; CASSEL, 2013, AHARONOVITZ; VIEIRA, 2014).

Em função disso o presente trabalho, os critérios de seleção de operadores logísticos atualmente considerados na Literatura foram identificados por meio de um levantamento bibliográfico realizado a partir de buscas realizadas em três bases de pesquisa bibliográfica, a saber: *Web of Science*, *Proquest* e *Scopus*. Além disso, tal levantamento considerou somente artigos publicados em periódicos, com textos escritos somente em português e inglês e uma *string* de busca contemplando operadores booleanos OR e AND e a seguintes palavras: Seleção de Fornecedores, Análise Hierárquica de Processos e Operadores logísticos. Os resultados de tal levantamento foram organizados e formalizados, como apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Critérios e Subcritérios elegeridos para seleção de operadores logísticos.

CRITÉRIOS	SUBCRITÉRIOS	AUTORES
Custo	Custo menor que a operação própria	YAYLA <i>et al.</i> (2015)
	Custo de terceirizar; Custo da operação; Custo de armazenamento; Economia de custos	XIU, CHEN (2012)
	Preço; Custos logísticos; Custos operacionais; Custos do serviço pós-venda	KAUR <i>et al.</i> (2010)
	Redução contínua de custos; Controle de custos de serviços de valor agregado; Preço	HWANG, CHEN, LIN (2016)
	Custo fixo, Custo de transporte, Custo de armazenagem, Taxa de transação, Custo por hora	DAIM <i>et al.</i> (2013)
Qualidade	Certificações ISO; Melhoria contínua; Gestão de riscos; Normas ambientais.	XIU, CHEN (2012)
	Taxa de danos; Taxa de erro; Envio e Entrega no Prazo; Reputação do fornecedor; Flexibilidade; Tempo de espera; Tratamento de reclamação; Excelência em comunicação; Capacidade de resposta a problemas.	TIAN <i>et al.</i> (2009)
	Melhoria contínua; Conformidade com ISSO; Rastreamento chave de indicadores de desempenho.	XIU, CHEN (2012)
	Desempenho de qualidade; Marketability; Durabilidade; Qualidades ergonômicas; Flexibilidade de operação; Simplicidade de operação; Confiabilidade	KAUR <i>et al.</i> (2010)
Tecnologia e Informação	Equipamentos de informática; Softwares; Nível de informatização; Segurança de informações.	XIU, CHEN (2012)
	Segurança de dados; Cobertura de funções; Escalabilidade Sistemática; Estabilidade do sistema	HWANG <i>et al.</i> (2016)
	Qualidade dos sistemas de informática para monitoramento; Rastreamento de entregas	YAYLA <i>et al.</i> (2015)
Financeiro	Rentabilidade operacional; Indicadores de alavancagem; Balanço Contábil; DRE.	YAYLA <i>et al.</i> (2015)
	Asseguração do serviço; Asseguração da manutenção dos equipamentos.	XIU, CHEN (2012)
	Posição financeira	CHIANG, TZENG (2009)
	Experiência; Estabilidade financeira; Âmbito global; Rentabilidade.	HWANG <i>et al.</i> (2016)
Reputação	Confiança do contratante sob o provedor logístico	YAYLA <i>et al.</i> (2015)
	Opinião dos clientes sob o serviço do operador logístico.	XIU, CHEN (2012)
	Reputação e posição na indústria	CHIANG, TZENG (2009)
	Posição na indústria; Dependabilidade; Referências de negócios; Condição financeira; <i>Market share</i> .	KAUR <i>et al.</i> (2010)
Serviço	Portfólio de serviços; Especialização de serviços; Valor agregado; Aviso prévio de atrasos de envio.	XIU, CHEN (2012)
	Serviço de suporte ao cliente; Capacidade de resolução de problemas; Serviço de valor agregado.	HWANG <i>et al.</i> (2016)
	Reação à demanda; Capacidade de modificar o produto; Variedade de fornecimento; Suporte técnico; Serviços pós-venda (por exemplo, garantias e políticas de reclamações); Flexibilidade; Frequência de entrega.	KAUR <i>et al.</i> (2010)
Capacidade	Capacidade técnica	CHIANG, TZENG (2009)
	Capacidade de entrega; Número de centros de entrega; Capacidade de armazenagem; Mão de obra.	TIAN <i>et al.</i> (2009)
	Número de instalações	DAIM <i>et al.</i> (2013)
Desempenho	Precisão do documento, Entrega no prazo; responsabilidade; Taxa de erro de embarque; Segurança de transporte	HWANG <i>et al.</i> (2016)
	Margem operacional, Satisfação do empregado, Receita por empregado	DAIM <i>et al.</i> (2013)
	Tempo de ciclo do pedido; Desempenho nas entregas; Velocidade de entrega	XIU, CHEN (2012)
	Tempo de coleta; Tempo de entrega	YAYLA <i>et al.</i> (2015)
	Entrega	CHIANG, TZENG (2009)

Fonte: Autores (2018).

Segundo Leahy *et al.* (1995) e Wong *et al.* (2009), ao delegar determinadas atividades a um fornecedor de serviços logísticos, bem como qualquer serviço terceirizado, se espera que os custos gerais sejam reduzidos, ou seja, significa que o fornecedor 3PL deve ser capaz de executar atividades a um custo igual ou menor. É nesse contexto que Ho *et al.* (2010) afirmam que o critério Custo é um dos fatores mais usado em métodos multicritério, por tratar-se de um critério amplamente abordado, muitos autores costumam analisá-lo sob perspectivas diferentes, como no método de Yayla *et al.* (2015), onde este fator engloba os custos logísticos totais associados à operação, em comparação a análise explanada por Kaur (2010) *et al.*, no qual inclui-se não apenas os custos logísticos, mas também preço e custos de operação e de serviços de pós-venda. Por sua vez, para Hwang *et al.* (2016), torna-se importante destacar fatores como a redução contínua de custos, controle de custos de serviços de valor agregado e preço quando se discute custos. Por fim, Daim *et al.* (2013) e Xiu e Chen (2012) elucidam fatores como: custos fixos, custos de transporte, custos de armazenagem, taxas de transação, custos por hora, custos de terceirizar, custos da operação, custos de armazenamento e economia de custos como subcritérios para seleção de fornecedores de serviços logísticos.

Um dos principais interesses para terceirizar serviços está relacionado a manter ou melhorar a qualidade do nível de serviço, pois, dessa forma, a empresa contratante é capaz de focar nas atividades e processos mais estratégicos (FARIA, 1994). Dessa maneira, no critério Qualidade, segundo Xiu e Chen (2012), estão compreendidos diversos fatores a serem analisados, entre eles: a certificações ISO, melhoria contínua do nível de serviço, gestão de riscos da atividade e obediência às normas ambientais por parte de fornecedores. Com entendimento mais amplo, Tian *et al.* (2009), consideram avaliar a qualidade do serviço do produto e a qualidade do serviço ao cliente. A qualidade do serviço do produto se refere a taxa de danos, taxas de erros, envio e entrega no prazo, reputação do fornecedor, flexibilidade, competência dos motoristas e tempo de espera. Já a qualidade do serviço ao cliente engloba o tratamento de reclamações, excelência em comunicação, capacidade de resposta a problemas imprevistos e avisos prévios de atrasos de envios. A qualidade, segundo Hwang *et al.* (2016), significa avaliar a melhoria contínua do serviço, conformidade a ISO e uso de indicadores de desempenho. Kaur *et al.* (2010) utilizam o desempenho de qualidade, *marketability*, durabilidade, qualidades ergonômicas, flexibilidade de operação, simplicidade de operação e confiabilidade para analisar qualidade.

O critério Tecnologia de Informação (TI) foi destacado por Chiang e Tzeng (2009), assim como Custos, como sendo um dos critérios mais importantes para seleção de um

operador logístico, uma vez que este pode contribuir para o aprimoramento de diversos outros fatores atrelados a ele, como: qualidade, sistema de comunicação, controle de operação, entre outros. Yayla *et al.* (2015) abordam o critério como sendo os recursos de otimização, os *softwares* utilizados para otimização no planejamento das rotas, planejamento de cargas, planos de contêineres retornáveis. Agrega-se também a sofisticação tecnológica, englobando qualidade dos sistemas de informática, para monitoramento e rastreamento de entregas. Além disso, de acordo com Xiu e Chen (2012), o critério abrange equipamentos de informática, *softwares* de comunicação (EDI; Rastreamento; Monitoramento), nível de informatização, segurança de informações. Já para Hwang *et al.* (2016), o critério de TI inclui além da segurança dos dados, a cobertura de funções, escalabilidade sistemática e estabilidade do sistema.

De forma mais ampla, o critério Reputação pode ser entendido como uma visão coletiva da confiabilidade de uma entidade, baseada em avaliações feitas por membros da comunidade na qual está inserida (JOSANG *et al.*, 2006). Para Hansen *et al.*(2008), a avaliação da reputação é importante antes de uma contratação de um parceiro, pois é um antecedente do valor percebido. Nesse contexto, segundo Kaur *et al.* (2010), a reputação está associada a Posição na indústria, Confiabilidade (entre o contratante sob contrato), referências comerciais, condição financeira e quota de mercado. Xiu e Chen (2012) entendem a reputação como a opinião dos clientes sobre a qualidade do serviço do operador logístico.

Por sua vez, o critério de Serviço surge como uma das possibilidades para aumentar o nível de satisfação do cliente, auxiliando no processo de entrega. Nesse contexto, foram identificados como fatores: reação à demanda, capacidade de modificar o produto, variedade de fornecimento, suporte técnico, serviços pós-venda, flexibilidade, serviços de suporte ao cliente, capacidade de resolução de problemas, serviços de valor agregado (XIU, CHEN, 2012; HWANG *et al.*, 2016; KAUR *et al.*, 2010).

De uma maneira geral, o critério Capacidade está associado às instalações disponíveis, capacidade de armazenamento e capacidade de entrega, como evidenciado nas análises desenvolvidas por Tian *et al.* (2009) e Daim *et al.* (2013), onde foram discutidos fatores, como: disponibilidade de capacidade de entrega, número de centros de entrega, capacidade de armazenamento, mão de obra e número de instalações, respectivamente. Segundo Sink e Langley (1997) *apud* Tian *et al.* (2009), os fatores associados a esse critério são usualmente considerados fatores críticos ou pré-requisitos à seleção de um fornecedor.

O critério Desempenho tanto para Hwang, Chen, Lin (2016), Dain *et al.* (2013) e Xiu, Chen (2012) está associado à capacidade do fornecedor 3PL de cumprir com suas promessas e

expectativas em relação à operacionalização das suas atividades. Dessa maneira, fatores como: entrega no prazo, segurança das mercadorias em trânsito, precisão dos documentos, capacidade de solução de problemas, baixas taxas de erros, velocidade de entrega e prazos de entrega, tornam-se essenciais para avaliação desse critério (HWANG *et al.*, 2016; DAIM *et al.*, 2013; XIU, CHEN, 2012 YAYLA, *et al.*, 2015; CHIANG, TZENG, 2009).

2.3. ANÁLISE HIERÁRQUICA DE PROCESSOS – AHP

O processo de decisão em ambientes complexos dificulta a tomada de decisão, uma vez que podem conter múltiplas alternativas, diversos critérios (qualitativos e/ou quantitativos), podendo ser conflitantes entre si, além de ter que considerar as restrições de cada meio (SONMEZ, 2006 *apud* SILVA e BELDERRAIN, 2009; GOMES *et al.*, 2004; MARINS *et al.*, 2009). Dessa maneira, a análise multicriterial deve buscar moldar-se nas necessidades específicas de cada situação, já que o resultado esperado dependerá do tipo de problemática de decisão considerado (FIGUEIRA *et al.* 2005; GOMES *et al.*, 2004).

Segundo Viana e Alencar (2012), necessidade de avaliar cenários e múltiplos critérios estimulou a busca por métodos de baixa complexidade e fácil estruturação, mas que, ao mesmo tempo, fossem eficientes no estabelecimento dos critérios e na sugestão de alternativas. Além disso, Daher e Almeida (2010) *apud* Viana e Alencar (2012) elucidam que os modelos de maneira geral buscam alcançar o máximo de critérios possíveis e reduzir a subjetividade das decisões, buscando maior assertividade nos resultados que almejam se alcançados. Nesse contexto diversas abordagens de análise multicritério vêm sendo desenvolvida para atividade de seleção de fornecedores, como: *Analytic Hierarchy Process* (AHP), *Analytic Network Process* (ANP), *Data Envelopment Analysis* (DEA), entre outros (HO; XU; DEY, 2010).

No estudo desenvolvido por Chai *et al.* (2012) foram apontados 26 métodos que visam auxiliar no processo de tomada de decisão para seleção de fornecedores, os quais foram divididos em três classificações, sendo elas:

- Programação matemática (MP): estrutura o problema de decisão utilizando variáveis que resultem em uma função objetivo que precisa ser maximizado ou minimizado, como apresentados nas técnicas: *Data Envelopment Analysis* (DEA), *Linear Programming* (LP), *Multi Objective Programming* (MOP) e *Goal Programming*;
- Inteligência artificial (AI): objetiva integrar fatores qualitativos e *expertises* humanas na seleção do processo (AGUEZZOUL, 2014) baseado em sistemas computacionais (DE

BOER; LABRO; MORLACCHI, 2001 *apud* VIANA; ALENCAR, 2012), como: *Neural Network* (NN), *Grey System Theory* (GST), *Case Based Reasoning* (CBR) etc.;

- Modelo multicritério (*Multicriteria Decision Making Techniques*): visa fornecer aos responsáveis recomendações pertinentes em meio a um conjunto finito de alternativas que serão avaliadas a partir de critérios analisados de diferentes pontos de vista. Na literatura, este modelo engloba métodos que são usados para solucionar problemas referentes à seleção de fornecedores, sendo eles: *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE), *Decision-Making Trialand Evaluation Laboratory* (DEMATEL), *Analytic Network Process* (ANP), *Analytic Hierarchy Process* (AHP), entre outros.

Chai *et al.* (2012) analisaram 123 trabalhos publicados entre os anos de 2008 e 2012, onde aproximadamente 24% desta base utilizaram a técnica AHP para problemas referentes à seleção de fornecedores. Assim como nos estudos desenvolvidos por Ho *et al.* (2010) e Viana e Alencar (2012), onde a abordagem integrada mais frequente também foi do método AHP. Por sua vez, as análises realizadas por Aguezzoul (2014), entre os anos de 1994-2013 apontaram que 8,99% dos *papers* já realizados aplicaram este método e os fatores propulsores de tal aplicação foram à simplicidade, flexibilidade e facilidade de uso, assim como mencionado no estudo de Ho *et al.* (2010) e Chiang e Tzeng (2009). Além disso, este método possui a versatilidade para aplicação de maneira integrada com diferentes técnicas, como: Programação linear, Lógica *Fuzzy*, método Delphi, entre outros (VAIDYA; KUMAR, 2006).

Para Veras (2014), o método AHP possui uma premissa central de que uma decisão complexa deve ser trabalhada seguindo uma estrutura hierárquica composta de níveis, permitindo que suas características ou critérios analisados sejam facilmente identificados, principalmente em sistemas decisórios de múltiplos atributos. Este princípio permite minimizar possíveis falhas, uma vez que reduz o estudo dos sistemas em sequencias de comparações pareadas dos critérios analisados (SAATY, 2008).

Na literatura recente, vários autores destacam a relevância da aplicação do método AHP em uma ampla variedade de cenários tomada de decisões, seja na esfera política, econômica ou social (VERAS, 2014). Vaidya e Kumar (2006) destacam dez cenários em que habitualmente é aplicada a técnica AHP, entre eles: problemas relacionados a planejamento e desenvolvimento (BRESSANE *et al.*, 2015), avaliação (XIU; CHEN, 2012), seleção (CHIANG; TZENG, 2009), alocação (MACHADO, 2012), aplicações para previsões específicas (RODRÍGEZ *et al.*, 2015), entre outros.

2.3.1. Etapas do Método AHP

O método AHP foi desenvolvido para direcionar os agentes tomadores de decisão na busca da melhor alternativa de solução para um problema (MADEIRA, 2013). Na sua aplicação, diversos autores apresentam estruturas diferentes, com as etapas que compõem um processo de tomada de decisão (BINDER, 1994; COSTA, 1997; SHAMBLI; STEVENS, 1989; CHIAVENATO, 1983; CLEMEN, 1996; VARGAS, 1990; SALOMON; MONTEVECHI, 1997). Contudo, nesse estudo foram desenvolvidas as etapas definidas por Costa (2006), a qual engloba a estruturas dos autores supracitados:

- 1) Estruturação da hierarquia;
- 2) Coleta de dados dos julgamentos de valor emitidos por especialistas;
- 3) Cálculo da prioridade de cada alternativa;
- 4) Análise de consistência.

Na primeira etapa, estruturação da hierarquia, deve-se explorar o problema de decisão e, dessa forma, busca-se a determinação do objetivo central, critérios, subcritérios que estejam à luz do conjunto critérios (quando houver) e também um conjunto de alternativas viáveis (quando houver). Dessa maneira, segundo Tramarico (2012) e Piechnicki (2013) nessa fase alguns elementos são essenciais para estruturação da hierarquia, como: (1) foco principal no objetivo geral do problema; (2) conjuntos de alternativas viáveis que retratam a possibilidade de decisão e; (3) um conjunto de critérios.

Ademais, como já visto anteriormente, o método do AHP tem a característica de agregar elementos qualitativos e quantitativos no processo de tomada de decisões (CARVALHO, 2003). Destaca-se ainda que o presente método possibilita analisar vários critérios simultaneamente, por meio de uma estrutura ordenada e esquematizada, viabilizando uma análise mais completa do problema (MOTA *et al.*, 2009)

Na Figura 2 é possível observar uma estrutura genérica de um problema proposto nesta etapa, exhibe-se ainda a importância de determinar critérios, sendo necessário avaliá-los, para que possam realmente atender às expectativas do objetivo geral. Como já mencionado, os critérios podem apresentar outro nível, ou seja, podem ser desmembrados em subcritérios. Além disso, quanto mais complexo o problema, mais critérios podem ser aplicados, seguindo a estruturação destes em subcritérios.

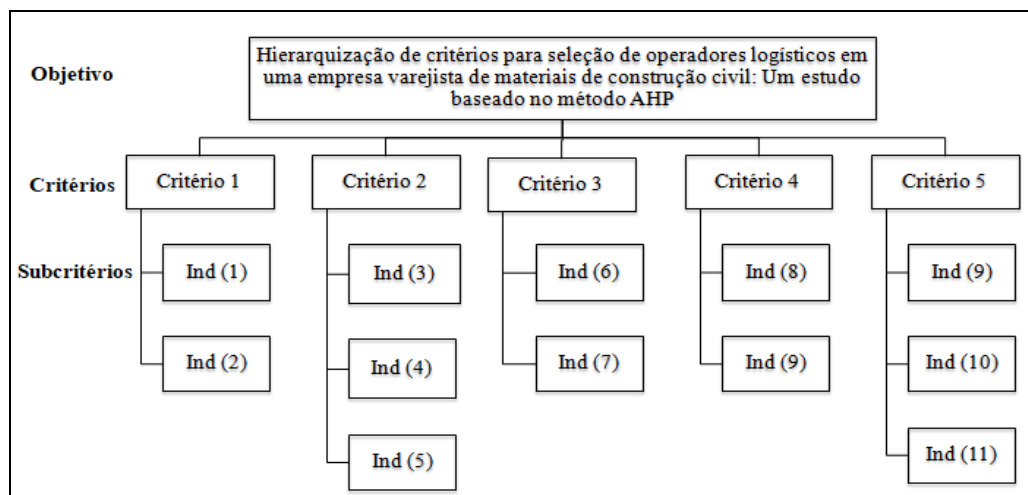


Figura 2 - Estrutura hierárquica de critérios e subcritérios no método AHP. Fonte: Adaptada de Saaty (2008).

Na fase seguinte (Etapa 2), busca-se hierarquizar o problema de decisão, ou seja, os critérios são julgados pelos tomadores de decisão de forma paritária (comparação par a par, ou ainda, *pairwise comparison*) utilizando a escala de classificação defendida por Saaty (2008), mostrado no Quadro 3. A escala fundamental de Saaty visa comparar de maneira pareado os níveis de importância dos critérios considerados a partir de pesos em uma escala de 1 a 9, onde o primeiro se define como critérios que contribuem igualmente para o objetivo proposto, e o nove como um critério de absoluta importância em relação ao outro.

Quadro 3 - Escala Fundamental de Números Absolutos.

Intensidade de Importância	Termos verbais	Definição
1	Igual importância	Duas atividades contribuem igualmente para o objetivo
3	Fraca importância de uma sobre a outra	Experiência e julgamento favorecem ligeiramente uma atividade em relação a outra
5	Essencial ou forte importância	Experiência e julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação a outra
7	Importância demonstrada	Uma atividade é fortemente favorecida e sua dominância é demonstrada na prática
9	Absoluta importância	A evidência favorecendo uma atividade sobre a outra é a mais alta ordem de afirmação
2, 4, 6, 8	Valores intermediários entre dois julgamentos sucessivos	Quando se deseja um maior compromisso

Fonte: Adaptado de Saaty (2008).

Ainda nesta etapa, destaca-se que é imprescindível que os decisores tenham um amplo conhecimento sobre o assunto, ou seja, tenham experiência para julgar o que é mais importante para solução do problema proposto (ROSA, 2009). Além disso, segundo Parra-López *et al.* (2007), a escolha certa de tomadores de decisão contribui significativamente ao melhor alcance do objetivo geral.

Na Etapa 3, cálculo da prioridade de cada alternativa, são realizados os cálculos para obtenção do quadro de julgamentos ou também chamada de matriz quadrada, recíproca e

positiva. Por ser uma matriz recíproca, os valores situados acima e abaixo da diagonal principal, cujo os valores são sempre iguais a 1, são recíprocos, ou seja, inversos. A matriz recíproca é obtida a partir do julgamento de valor dos tomadores de decisão, atribuindo notas aos critérios e subcritérios, a partir da escala fundamental. Na Figura 3, é possível observar tal relação.

$$\begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ \frac{1}{a_{12}} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \frac{1}{a_{13}} & a_{23} & 1 & \dots & a_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{1}{a_{1n}} & \frac{1}{a_{2n}} & \frac{1}{a_{3n}} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Figura 3 - Esquema de uma matriz quadrada, recíproca e positiva. Fonte: Rosa (2009).

Para obter a matriz de julgamentos normalizada, é necessário, primeiro, realizar o somatório de cada linha do quadro de julgamento. Depois é feita a divisão de todos os elementos da coluna pelo somatório de cada coluna, para que se determine as prioridades médias locais (PML). Uma vez obtida a PML de cada critério, deve-se obter as prioridades médias globais (PG) das alternativas. Para isso, se faz o somatório dos produtos da PML de cada alternativa à luz de cada critério pela PML do critério correspondente (TREVIZANO; FREITAS, 2005).

A última etapa (Etapa 4) consiste na análise da consistência. Alguns elementos são privilegiados em detrimento de outros durante a comparação pareada, estabelecendo assim uma cadeia lógica de ordenamento. Dessa forma, quando um julgamento contraria tal lógica, uma inconsistência ocorre e deve ser tratada (MELO; BARBOSA, 2016).

Saaty (2008) propõe procedimentos que permitem avaliar a consistência do julgamento de valor pelo Índice de Consistência (Ic) traduzido pela seguinte fórmula (Equação 1), onde $\lambda_{m\acute{a}x}$ é o maior autovalor da matriz de julgamento e N a ordem da matriz.

$$I_c = \frac{\lambda_{m\acute{a}x} - N}{N - 1} \quad (\text{Eq. 1})$$

Além disso, Saaty (2008) sugere a aplicação da tabela com os índices randômicos (Ir) para matrizes na ordem de 1 a 15 calculados em laboratório, como mostrado no Tabela 1.

Tabela 1 - Índice Randômico (Ir) de acordo com a ordem da matriz.

Ordem	1 e 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ir	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,51	1,48	1,56	1,56	1,57	1,59

Fonte: Saaty (1980).

Saaty (1991) defende também a aplicação da Razão de Consistência (Cr), a qual pode ser calculada a partir da razão entre o I_c e I_r , variando de acordo com o tamanho da amostra, como mostrado na Equação 2. Contudo, para ser considerado aceitável o grau de inconsistência deve ser menor ou igual a 0,10 em casos de resultado maior a este valor os dados devem ser reexaminados e os julgamentos coletados novamente (SAATY, 2018).

$$R_c = \frac{I_c}{I_r} \quad (\text{Eq. 2})$$

Posterior às análises supracitadas, ocorre o processo de interação, onde a decisão é revisada para um melhor entendimento do problema através do modelo realizado. Dessa maneira, nesse processo as etapas do modelo devem ser repetidas e revisadas, uma vez que informações foram adicionadas em cada etapa e a nova visão do cenário deve ser executada (MELO; BARBOSA, 2016)

2.3.2. Vantagens e desvantagens do Método AHP

Muitos autores optam por desenvolver o método AHP devido à sua simplicidade, flexibilidade e facilidade ao uso (AGUEZZOUL, 2014; HO; XU; DEY, 2010; CHIANG; TZENG, 2009), contudo, para Chan e Chan (2004 *apud* MARTINS; COELHO, 2012), além desses fatores, outras três vantagens merecem destaque quando comparado este método com os demais, sendo elas: (1) Habilidade de tratar critérios tangíveis e intangíveis; (2) Capacidade de estruturar problemas de forma hierárquica e (3) Capacidade de avaliar a consistência com que o decisor realiza a tomada de decisão.

Outro aspecto positivo desse método é a possibilidade de agregar elementos qualitativos e quantitativos no processo de tomada de decisões (CARVALHO, 2003), possibilitando analisar vários critérios simultaneamente, por meio de uma estrutura ordenada e esquematizada, viabilizando uma análise mais completa da problemática em questão (MOTA *et al.*, 2009).

Além disso, Thomaz (2006) afirma que o processo desenvolvido por Saaty possui semelhanças com o funcionamento do cérebro humano, ou seja, quando uma pessoa está diante de uma decisão complexa, a mente tende a estruturar o raciocínio para tomada de decisão de maneira hierárquica, agregando os elementos em grupos de acordo com as suas propriedades, como seguido na estrutura do método em questão. Nesse contexto, segundo o autor, a AHP potencializa a análise sobre um grupo decisor para avaliar decisões de estrutura hierárquica e verificar a inconsistência de suas escolhas.

Contudo, apesar das vantagens supracitadas, Goodwin e Wright (2000) afirmam que algumas limitações se fazem presentes neste método, sendo elas: Dificuldade de conversão da escala verbal para a escala numérica; Inconsistência imposta na escala de 1 a 9; Número de comparações requerida pode ser muito alta dependendo do número de critérios definidos, entre outros. Quatey *et al.* (2016) apontam que a subjetividade para atribuir pesos e pontuações aos atributos e a possibilidade de divergências entre as perspectivas dos decisores, para a atribuição dos pesos são limitações existentes nesse método que podem influenciar fortemente no resultado da sua aplicação.

Ademais, Boas (2006 *apud* THOMAZ, 2006) aponta outros aspectos negativos que podem estar presente durante o desenvolvimento deste método, como: A falta de consenso durante a priorização dos níveis da hierarquia; Os critérios selecionados não serem suficientemente diferentes e independentes em cada nível da estrutura do problema; A inclusão de novas opções pode mudar a posição relativa de algumas opções originais, entre outros fatores. Resumidamente, o autor reuniu diversos pontos positivos e negativos presentes na literatura a respeito do método AHP, como mostrado na Quadro 4.

Quadro 4 -Pontos Positivos e Negativos da Aplicação do Método AHP.

Pontos positivos	Pontos Negativos
<ul style="list-style-type: none"> • Simplicidade; • Clareza e facilidade de uso; • Facilita a interação entre o grupo; • Habilidade de manusear com julgamentos inconsistentes; • A forma de estrutura hierárquica pode ser usada para descrever como as mudanças em prioridades nos níveis mais altos afetam a dos níveis mais baixos; • O sistema estruturado hierarquicamente é preferível àqueles montados de forma geral por serem comparáveis a forma como o cérebro humano trabalha; • Capacidade em lidar com problemas que envolvam variáveis tanto quantitativas como qualitativas; • Resume os resultados dentro de uma lista ordenada que permite a comparação de prioridades e importância relativa de cada fator; • Capaz de prover pesos numéricos para opções onde julgamentos subjetivos de alternativas quantitativas ou qualitativas são importantes do processo de decisão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Subjetividade na formulação da matriz de preferência; • É muito importante que haja consenso na priorização dos níveis mais altos da hierarquia; • Os critérios representados devem ser independentes ou, pelo menos, suficientemente diferentes, em cada nível; • Em qualquer interação de grupo, não deve haver idealismo demais nem forte predisposição para liderança entre os envolvidos; • Pesos para os critérios são obtidos antes que as escalas de medida tenham sido ajustadas; • A introdução de novas opções pode mudar a posição relativa de algumas opções originais; • O número de comparações pode ser muito alto; • Alternativas incomparáveis não são permitidas; • Por não existir nenhuma base teórica à formação das hierarquias, os decisores, quando se deparam com situações idênticas de decisão, podem derivar hierarquias diferentes, obtendo então diferentes soluções; • Existem falhas nos métodos para agregar os pesos individuais dentro dos pesos compostos.

Fonte: Adaptada de Boas (2006) *apud* Thomaz (2006).

3 MÉTODO DE PESQUISA

A presente pesquisa buscou identificar, analisar e hierarquizar os principais critérios e subcritérios a serem considerado para a seleção de operadores logísticos em uma loja varejista de materiais de construção civil. Dessa maneira, neste estudo foram ranqueados tais critérios e subcritérios sob a perspectiva estratégica e operacional dos profissionais responsáveis pela gestão logística na empresa objeto de pesquisa, visando definir aqueles que deverão ser mais relevantes para uma melhor tomada de decisão quanto à seleção de fornecedores desse tipo de serviço.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Existem diversas formas de classificar pesquisas científicas, porém nesta pesquisa foi utilizada as classificações clássicas as quais compreendem a natureza e o objetivo do estudo, os procedimentos técnicos e a abordagem do problema (PRODANOV; FREITAS, 2013; KAUARK *et al.*, 2010; SILVA; MENEZE, 2005). Dessa maneira, sob a perspectiva da sua natureza, esta pesquisa enquadrou-se como Aplicada, uma vez que visou gerar novos conhecimentos para posterior aplicação prática voltada a uma situação específica.

Do ponto de vista do seu objetivo este estudo configurou-se como Descritivo, pois buscou descrever as particularidades de uma população ou estabelecerá as associações entre variáveis, sem manipulá-las, apenas registrando, analisando e ordenando os dados coletados para geração de novos conhecimentos no cenário estudado (PRODANOV; FREITAS, 2013; KAUARK *et al.*, 2010).

Segundo Kauark *et al.* (2005), sob a óptica dos seus procedimentos técnicos, esta pesquisa caracterizou-se como um Estudo de Caso, uma vez que buscou desenvolver um estudo *in loco*, objetivando a compreensão do assunto investigado de maneira sistêmica via entrevista, visando apresentar uma análise descritiva do tema abordado (FACHIN, 2003).

Finalmente, quanto à abordagem do problema a mesma enquandrou-se como qualitativa, visto que o método AHP permite a utilização de resolução de ambas características no problema abordado, resultando em um consenso de preferências entre os tomadores de decisão (SUBRAMANIAN; RAMANATHAN, 2012 *apud* LOURO *et al.*, 2017). Do ponto de vista quantitativo, está pesquisa buscou traduzir em números opiniões e informações para posterior análise durante o seu desenvolvimento (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010). Além disso, outra característica desta classificação reflete no objetivo desta pesquisa de mensurar variáveis preestabelecidas e capturar evidências da pesquisa por

meio desta mensuração (MARTINS, 2012). Por sua vez, a relevância da subjetividade de todos os indivíduos envolvidos na pesquisa para o seu desenvolvimento, além da preocupação em obter informações sobre a perspectiva dos participantes, bem como interpretar o ambiente em que a problemática acontece, configuram essa pesquisa também como qualitativa (MARTINS, 2012).

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Neste estudo foi aplicado o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) a fim de propor um *ranking* dos principais critérios a serem considerados durante o processo decisório para seleção de operadores logísticos, a partir da aplicação de três questionários a um determinado grupo de colaboradores-chave envolvidos diretamente no processo de distribuição da empresa objeto de pesquisa (Apêndice 2, 4 e 5).

A presente pesquisa foi desenvolvida no cenário de uma empresa do setor varejista de materiais de construção civil, com sede administrativa localizada na cidade de Belém-PA e atuante em toda a região metropolitana desse município. Para a organização e tratamento dos dados levantados, necessários nesta abordagem, foram utilizados os *softwares* MS Excel e *Expert Choice*.

3.3 ETAPAS DE CONCEPÇÃO DO ESTUDO

Visando alcançar o objetivo desta pesquisa, seis etapas foram julgadas essenciais para o seu desenvolvimento, como mostrado na Figura 4.

Na primeira etapa desta pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico (ou Revisão da Literatura) acerca de trabalhos relacionados ao setor varejista na indústria de material de construção, à seleção de fornecedores, a operadores logísticos e a aplicação do método AHP. Dessa maneira, base de dados, como *Scopus*, *Web of Science* e *Proquest*, foram utilizadas para identificar e levantar as mais atuais pesquisas desenvolvidas, bem como para extrair as principais informações a respeito dos tópicos supracitados e sustentar a base teórica deste trabalho. Ademais, foram selecionados somente artigos com aderência ao tema abordado, sendo assim, critérios de inclusão e exclusão foram estabelecidos para seleção dos artigos, conforme protocolo de pesquisa apresentado no Apêndice 1.

Como critérios de inclusão foram considerados, por exemplo, artigos envolvendo a hierarquização de critérios para seleção de fornecedores de serviços ou a Seleção de fornecedores de serviços, em ambos os casos com a aplicação do método AHP. Por sua vez,

foram considerados critérios de exclusão, como: artigos não publicados em português ou inglês; artigos que tratam de seleção de fornecedores de bens; e artigos que envolvem a aplicação de outros métodos de Análise Multicritério ou outras técnicas qualitativas ou quantitativas, para definição de critérios de seleção de fornecedores.

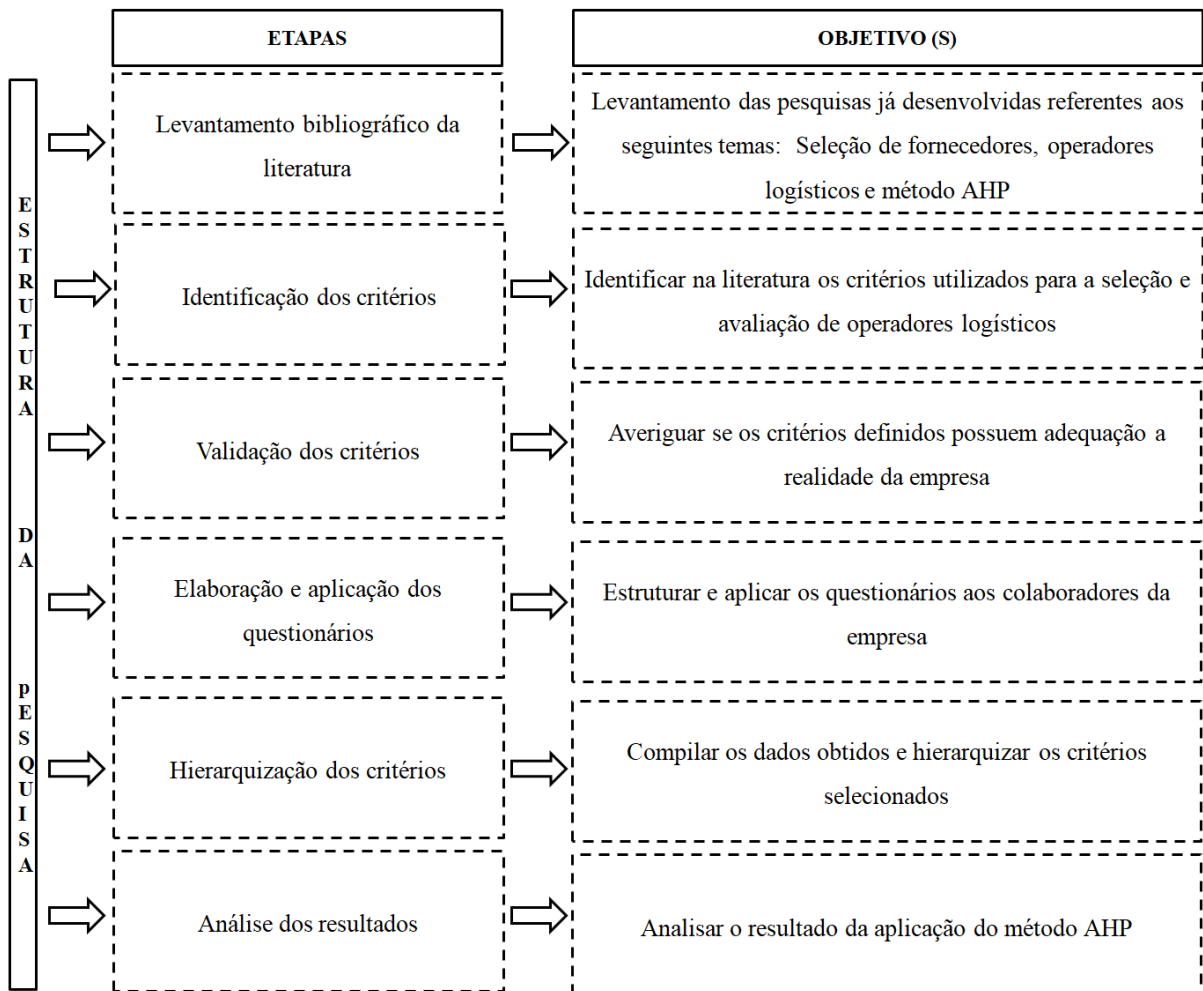


Figura 4 - Estrutura da pesquisa. Fonte: Autores (2018).

Posteriormente à etapa inicial e de posse de dados e informações coletados no levantamento bibliográfico, foram definidos apenas os critérios de seleção e avaliação de fornecedores ou operadores logísticos mais frequentemente utilizados nas obras acadêmicas selecionadas.

Na terceira etapa foi realizada a validação dos critérios selecionados na Literatura junto aos funcionários-chave da organização objeto de estudo, visando confirmar se todos os critérios definidos pelos autores no levantamento estavam de acordo com a realidade da empresa objeto de estudo. Nesse sentido, foi enviado a todos colaboradores-chave um questionário onde foram conceituados todos os subcritérios mapeados e para cada um deveria ser marcado qual a relevância do mesmo no atual cenário da empresa, como mostrado no

Apêndice 2. Para validação do subcritério três condições seriam essenciais: (i) o somatório da sua pontuação deveria ser maior ou igual a 12, (ii) o valor da moda entre as respostas obtidas deveria ser maior ou igual a quatro e (iii) para todos os critérios que obtiveram um total de pontos igual a 12, o seu desvio padrão deveria ser igual a zero (0).

Após a validação dos critérios e subcritérios identificados foi estruturado um questionário, contendo perguntas fechadas e de múltipla escolha, voltado à avaliação pareada dos critérios e subcritérios identificados na etapa anterior (Apêndice 4 e 5). Para seu preenchimento o questionário proposto foi enviado via e-mail ou aplicado diretamente com os colaboradores-chave, envolvidos diretamente nos processos e atividades do setor de distribuição da organização estudada. Ademais, é válido ressaltar que para o desenvolvimento da pesquisa três funcionários foram selecionados para aplicação de todos os questionários, foram eles: o coordenador e gerente de logística e o gerente de processos.

Na quinta etapa deste estudo, todos os dados coletados nos questionários foram compilados com o auxílio do *software Microsoft Excel* e processados, posteriormente, no *software Expert Choice* para proposição da hierarquização dos critérios e subcritérios identificados. A última etapa desta pesquisa buscou analisar os resultados alcançados com a aplicação do método AHP, ponderando, para cada subcritério, fatores positivos ao considerá-los relevantes durante o processo de tomada de decisão e os possíveis riscos envolvidos ao negligenciá-los nesse processo.

4 RESULTADOS

Este capítulo foi dividido em quatro momentos: Caracterização do cenário atual da empresa; Validação dos subcritérios mapeados; Hierarquização dos critérios e subcritérios analisados e Análise dos critérios e subcritérios abordados.

Para o desenvolvimento da primeira etapa, caracterização do cenário atual da empresa, foi realizada uma reunião para realização de entrevistas não estruturadas com o coordenador e o gerente do setor de distribuição, a fim de obter-se um melhor entendimento do funcionamento da organização, bem como, suas características gerais, como: o atual organograma do setor, a quantidade de funcionários atuantes na distribuição, qual o maior problema enfrentado pelo setor atualmente, entre outras informações.

Durante as etapas de validação e hierarquização dos critérios e subcritérios, foram aplicados três questionários (Apêndice 2, 4 e 5) para três funcionários-chave da empresa, sendo eles: coordenador e gestor do setor de distribuição e gestor de processos. É válido ressaltar que colaboradores selecionados foram escolhidos por assumirem responsabilidades que impactam diretamente nos processos de distribuição. Por fim, foram apontados fatores positivos ao considerar cada subcritério relevante durante o processo de tomada de decisão e os possíveis riscos envolvidos ao negligenciá-los.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa em estudo atua no comércio varejista de materiais de construção civil na região metropolitana da cidade de Belém- PA desde 2005. Buscando expansões do seu negócio para uma maior participação no *markert share* na localidade, esta vem inaugurando novas instalações para atender à demanda existente, classificando-se como a 3º maior empresa de *home center* da região, e a 5º maior empresa do ramo no Estado do Pará, segundo dados divulgados pela Revista Anamaco (ANAMACO, 2017). Atualmente, a organização conta com 135 colaboradores, atuantes em quatro lojas instaladas na região metropolitana de Belém e em um Centro de Distribuição, o qual abastece todas as lojas e estoca os mais de seis mil itens presentes no portfólio da empresa.

O principal fator que tem levado a organização a optar pela terceirização da sua operação logística de distribuição é a busca por redução de despesas, focando assim apenas no seu *core competence*, ou seja, apenas nas atividades e processos de venda. No cenário atual os problemas mais graves nos processos de distribuição são aqueles que afetam diretamente os seus clientes. Segundo o coordenador e o gerente do setor de logística da companhia, o

problema mais frequente está no não cumprimento dos prazos estipulados para entrega dos pedidos, contudo, ambos destacam que a empresa vem buscando revisar os seus processos internos tanto de logística quanto de vendas, para torná-los mais padronizados, eficientes e seguros.

A operação de distribuição atualmente possui uma frota de 13 veículos próprios para o atendimento da demanda existente no setor de vendas. Ademais, este setor possui seu organograma estruturado em cargos de diretor, gerente, coordenador, auxiliares de logística, motoristas, ajudantes, conferentes e empilhadores, onde apenas no processo de entrega tem-se um total de 33 colaboradores, os quais 13 são motoristas e 20 ajudantes.

4.2 VALIDAÇÃO DOS SUBCRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Para validação dos subcritérios mapeados, foi aplicado um questionário (Apêndice 2) para três colaboradores-chave (coordenador e gerente de logística e gerente de processos), os quais assumem responsabilidades que impactam diretamente nas tomadas de decisão no setor de distribuição e possuem uma visão mais sistêmica e analítica dos processos desse setor. Desse modo, todos subcritérios deveriam ser classificados de acordo com seu nível de importância, onde àqueles julgados como “Sem relevância” atribuiu-se a pontuação um (1), aumentando sua pontuação a medida que a sua relevância para a organização for julgada aumentada, assumindo o valor máximo cinco (5), para aqueles julgados como “Muito relevante”, conforme mostrado no Quadro 5.

Quadro 5 - Relação entre a classificação do subcritério e sua pontuação.

Classificação	Sem relevância	Pouco relevante	Relevante	Bem relevante	Muito relevante
Pontuação	1	2	3	4	5

Fonte: Autores (2018).

A partir das respostas obtidas, indicadores estatísticos (média, desvio padrão e moda) foram calculados, afim de se estabelecer parâmetros de validação, conforme mostrado no Apêndice 3. Assim, estabeleceu-se que três condições seriam essenciais para o subcritério ser considerado válido: (1) o somatório da sua pontuação deveria ser maior ou igual a 12, (2) o valor da moda deveria ser maior ou igual a quatro e (3) para todos os critérios que obtiveram um total de pontos igual a 12, o seu desvio padrão deveria ser igual a zero (0).

Sob essas circunstâncias, os parâmetros de validação permitiram excluir, do conjunto inicialmente gerado, os subcritérios onde a divergência entre os respondentes foi muito elevada, considerando apenas aqueles que tiveram pelo menos duas pontuações com valores maiores ou igual a quatro. Dessa maneira, do total de 54 subcritérios mapeados apenas 24

foram validados para o desenvolvimento do método AHP, como mostrado no Quadro 6. Ademais, é válido ressaltar que dentre os subcritérios mais utilizados na literatura para o critério Financeiro nenhum foi considerado de suma importância durante o processo de seleção para um operador logístico, ou seja, nenhum subcritério dessa classe passou da etapa de validação.

Quadro 6 - Subcritérios validados para aplicação no método.

Critérios	Subcritérios validados	Definição
Custo	Custo da operação	Custo destinado em contrato com a contratada para a realização das atividades da terceirizada.
	Redução contínua de custos	Busca pela melhoria contínua na redução total de custos, como, taxa de redução anual de alguns itens de serviços logísticos
	Controle de custos de serviços de valor agregado	Busca pelo melhor custo-benefício dos serviços de valor agregado fornecidos pelos provedores de serviços logísticos (3PL)
	Preço	Taxas de serviço competitivas, incluindo armazenamento, transporte de cargas, embalagem, gerenciamento de estoque etc.
Qualidade	Gestão de riscos	Maneira como a empresa terceirizada faz gestão dos seus processos, de modo a buscar organizar e planejar seus recursos, visando reduzir ao mínimo possível os impactos dos riscos na organização.
	Entrega no Prazo	Capacidade de cumprimento do atendimento dentro do prazo preestabelecido e de acordo com a demanda da empresa contratante. Se a terceirizada possui capacidade operacional para trabalhar em picos de demanda.
	Excelência em comunicação	A empresa contratada possui diferentes canais de comunicação entre os elos da cadeia para um fluxo de informação mais ágil durante o processo.
	Capacidade de resolução de problemas	Flexibilidade e capacidade do provedor 3PL para lidar com problemas não previstos ou eventos inesperados durante a operação.
Tecnologia e Informação	Segurança de dados	Proteção de dados para evitar o compartilhamento de informações confidenciais da contratante, permitindo que os dados sejam acessíveis apenas para os usuários envolvidos nas operações.
	Cobertura de funções	Escopo de função do sistema de TI, planejamento global da cadeia de suprimentos para roteamento de frete, otimização de carga, controle de estoque, produtividade da equipe de entrega.
	Escalabilidade Sistemática	Capacidade de estender um sistema de TI, minimizando o impacto nas operações à medida que o escopo do serviço de logística aumenta.
	Estabilidade do sistema	Quantidade de tempo que o sistema de TI deve funcionar normalmente, incluindo tolerância às falhas e gerenciamento de capacidade.
	<i>Softwares</i>	<i>Softwares</i> condizentes com o cenário da empresa, de acordo com o grau de sofisticação tecnológica demandado.
	Rastreamento de entregas	Qualidade no serviço de rastreamento e monitoramento de cargas durante a operação.
Reputação	Opinião dos clientes sobre o serviço do operador logístico	A empresa contratada possui alguma ferramenta para mensurar a satisfação dos seus clientes.
	Cultura Corporativa	Grau de compatibilidade entre a cultura organizacional da empresa contratada com a cultura e valores corporativos da contratante.
Serviço	Satisfação do cliente	Capacidade de atendimento da contratada nos serviços gerados aos clientes e suas limitações

	Tratamento de reclamação	Modo como a empresa contratada realiza os tratamentos de reclamações na operação, quais as tratativas de reclamações, qual o prazo de resposta e qual a capacidade de atendimento.
	Aviso prévio de atrasos de envio	Grau de planejamento da contratada e sua capacidade de resposta para casos de atraso de envio, se o operador 3PL possui alguma tratativa e prazos para este problema.
Desempenho	Tempo de ciclo do pedido	Calculo do tempo que um pedido leva para ser concluído, considerando o momento em que ele é inserido no sistema até o momento em que é recebido pelo cliente final.
	Responsabilidade	A rapidez com que o 3PL responde às solicitações de logística dos clientes e aos requisitos do negócio.
	Segurança de transporte	Segurança nos processos durante a operação de distribuição.
	Satisfação do empregado	Nível de satisfação da mão de obra terceirizada e as políticas usadas para manutenção do nível de satisfação dos seus funcionários.
	Frequência de entrega	Capacidade de entrega da empresa terceirizada durante um intervalo de tempo.

Fonte: Autores (2018)

Ao analisar-se separadamente cada conjunto de critério, conforme mostrado na Figura 6 e, seguindo a lógica de representação das cores em relação à classificação utilizada para avaliação dos subcritérios (Quadro 7), pode-se identificar como ocorreu a distribuição da pontuação para cada subcritério validado.

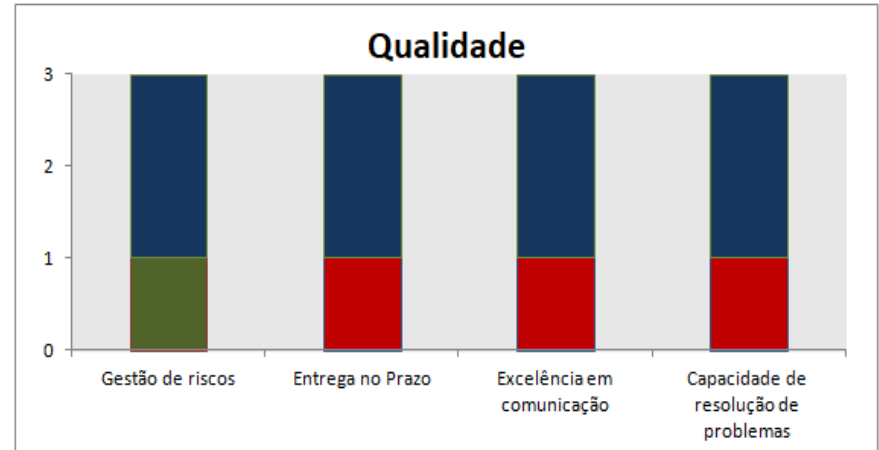
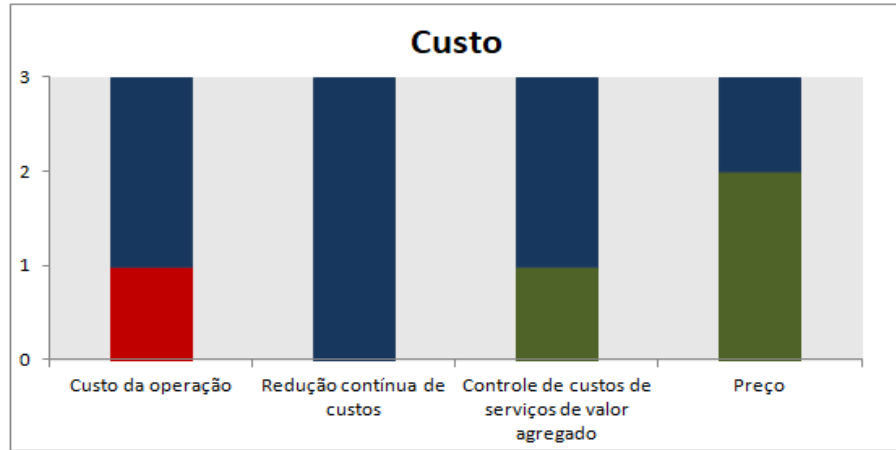
Quadro 7 - Representação das cores em relação as classificações de avaliação utilizadas.

Relevante	Bem relevante	Muito relevante

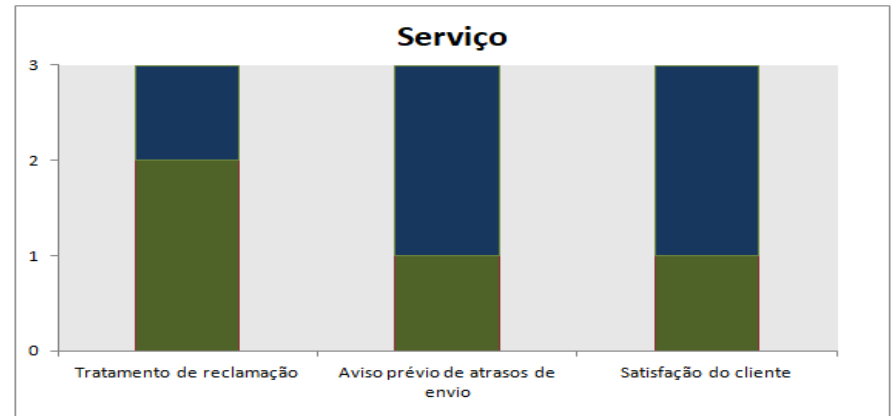
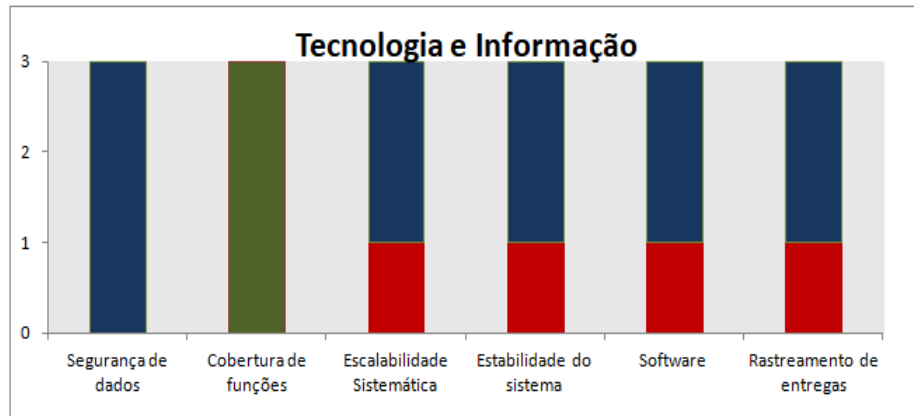
Fonte: Autores (2018).

Dentro do critério de Custo, pode-se identificar que para os subcritérios Custo de Operação e Controle de custos de serviço de valor agregado cerca de 66% das amostras classificaram como Muito relevantes, enquanto que a Redução contínua de custos foi vista por todos os funcionários-chave como Muito relevante (Figura5A). Ao analisar os subcritérios do conjunto Qualidade (Figura 5B) constata-se que todos os critérios (Gestão de risco, Envio e entrega no prazo, Excelência em comunicação e Capacidade de resolução de problemas) foram validados com mais da metade dos votos como Muito Relevante.

A B



C D



E F

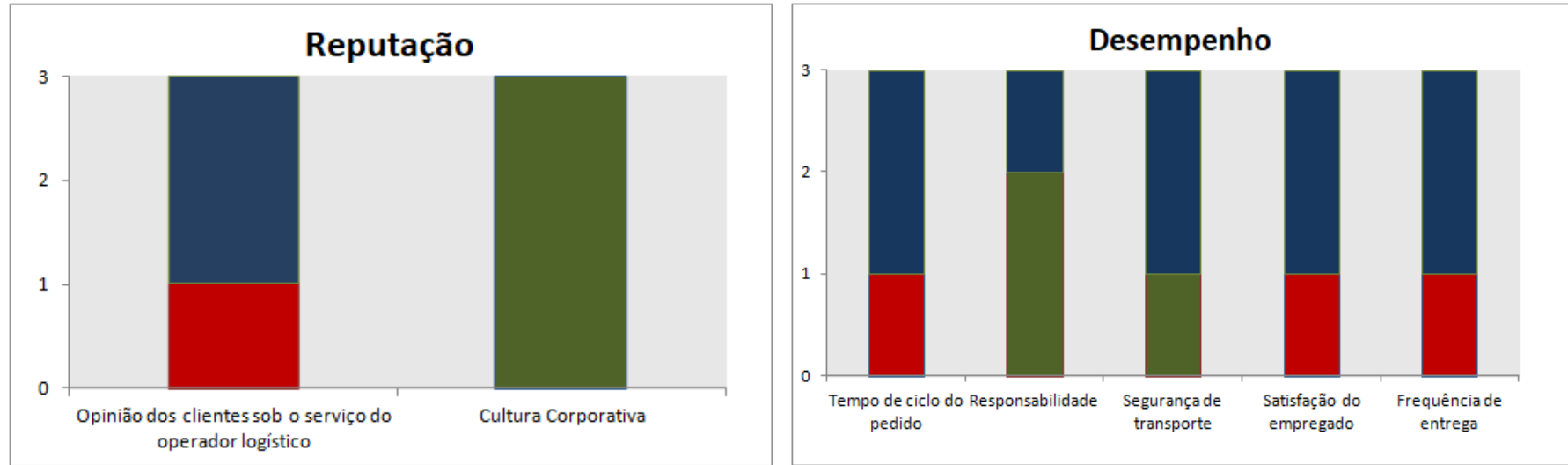


Figura 5 - Resultado por critério de todos os subcritérios validados. Fonte: Autores (2018).

Assim como nos subcritérios supracitados, a Escalabilidade sistemática, Estabilidade do sistema, Sistemas de informática para monitoramento e Rastreamento cerca de 66% das amostragens coletadas classificaram-os como Muito relevante. Contudo, os subcritérios segurança de dados e Cobertura de funções foram enquadrados, respectivamente, como Muito relevante e Bem relevante por todos funcionários-chave, conforme mostrado na Figura 5C. Para os subcritérios Aviso prévio de atrasos de envio e Satisfação do cliente, presentes no critério de Serviço, mais da metade dos votos identificaram ambos como Muito relevante durante o processo de seleção de um operador logístico, porém para o subcritério Tratamento de reclamação apenas uma pessoa o classificou na mesma categoria e os demais como Bem relevante (Figura 5D).

A cultura corporativa, subcritério de Reputação, foi classificada por unanimidade como Bem relevante, ao passo que a Opinião do cliente sob o serviço do operador logístico foi classificada pela maioria dos respondentes como Muito relevante, conforme mostrado na Figura 5E. Por fim, analisando-se os subcritérios de Desempenho, com exceção de Responsabilidade, todos foram enquadrados como Muito relevante para mais da metade dos funcionários-chave (Figura 5F). A partir dos resultados da validação foi possível desenvolver a estrutura de árvore do método AHP (Figura 6), onde o objetivo representa o objetivo geral do presente trabalho.

Hierarquização de critérios para seleção de operadores logísticos em uma empresa varejista de materiais de construção civil: Um estudo baseado no método AHP

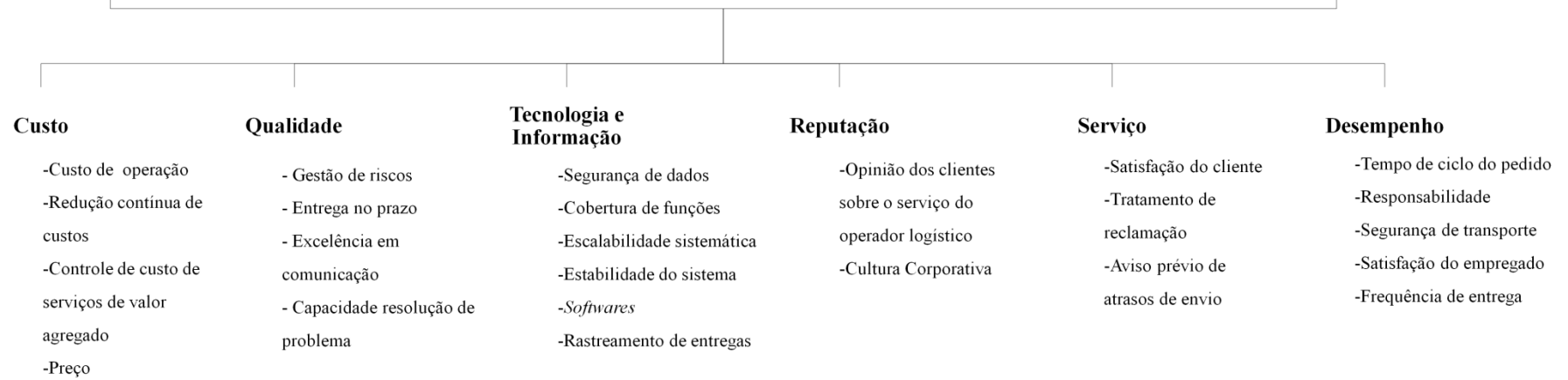


Figura 6 - Estrutura da árvore AHP a partir da validação dos subcritérios. Fonte: Autores (2018).

4.2.1 Hierarquização dos Critérios

A presente etapa, assim como a posterior, contou com a participação de três colaboradores-chave (coordenador e gerente de logística e gerente de processos) da empresa contexto de pesquisa, para aplicação do questionário (Apêndice 4). Posterior a coleta, os dados levantados foram inseridos no *Software Expert Choice*, o qual tinha como principal objetivo hierarquizar os critérios selecionados, além de mensurar a razão de inconsistência entre as repostas obtidas. Vale ressaltar que, nessa pesquisa, foi utilizado o parâmetro estabelecido por Saaty (2018), para medir a razão de inconsistência dos dados, onde este deveria assumir um valor menor ou igual a 0,10 para os dados serem considerados aceitáveis, caso contrário estes deveriam ser coletados novamente para uma nova análise.

Por se tratar de um estudo onde os dados coletados dependem exclusivamente do ponto de vista de cada respondente e, considerando a possível heterogeneidade entre os seus objetivos, valores e perspectiva, o método AHP permite estipular pesos, representando importâncias diferenciadas entre as opiniões e entendimentos sobre o assunto abordado para cada funcionário. Contudo, no presente trabalho, para todos os colaboradores-chave foram atribuídos os mesmos pesos (um) na análise dos dados, desconsiderando a diferença entre os cargos desenvolvidos por eles, a fim de nivelar a importância da perspectiva de cada respondente para a tomada de decisão de seleção de um operador logístico.

Assim como o questionário aplicado aos respondentes (Apêndice 4) para hierarquização das variáveis, o *Expert Choice* permite que a inserção das comparações pareadas também sejam realizadas utilizando-se a escala Saaty, como mostrado na Figura 7. A partir da compilação das repostas obtidas no *software*, a matriz de reciprocidade foi gerada, conforme mostrado na Figura 8, para subsequentemente serem analisados os pesos de cada variável analisada.

Circle one number per row below using the scale:
1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

Custo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Qualidade
Custo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TI
Custo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reputação
Custo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Serviço
Custo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desempenho
Qualidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TI
Qualidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reputação
Qualidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Serviço
Qualidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desempenho
TI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reputação
TI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Serviço
TI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desempenho
Reputação	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Serviço
Reputação	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desempenho
Serviço	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desempenho

Figura 7 - Interface do *Expert Choice* para comparação pareada das variáveis. Fonte: Autores (2018).

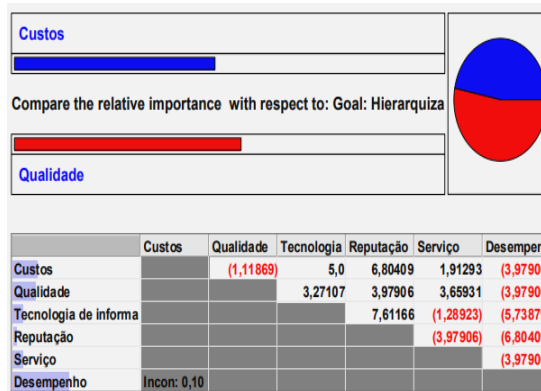


Figura 8 - Matriz recíproca das variáveis analisadas. Fonte: Autores (2018).

Os cálculos projetados pelo *software*, para hierarquização dos critérios, apresentaram um resultado considerado aceitável sob a perspectiva de grau de inconsistência, uma vez que assumiu um valor igual a 0,10. Ademais, foi possível identificar quais critérios devem vistos como mais relevantes para os funcionários-chave, durante o processo de seleção de um operador logístico, como mostrado na Figura 9.

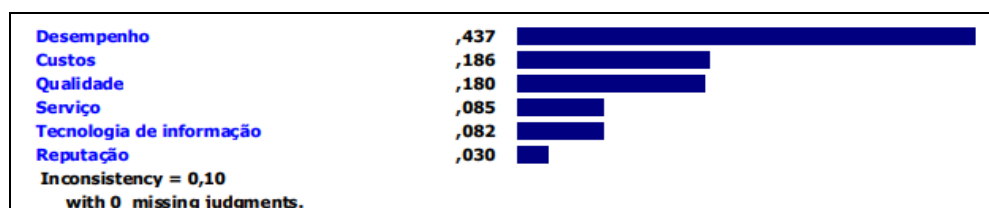


Figura 9 - Peso atribuído ao método AHP para cada critério analisado. Fonte: Autores (2018).

A partir do resultado gerado identificou-se que o critério Desempenho possui um maior peso (0,437) para seleção de um 3PL, ficando Custos e Qualidade em segundo e terceiro lugar, respectivamente. Este resultado comprova a visão atual da organização, onde sua maior preocupação dentro do setor de distribuição está voltada ao desempenho dos seus processos, visando atenuar os impactos negativos que ainda estão impactando diretamente os seus clientes e que ocorrem com frequência durante a operação, como é o caso pedidos enviados com atraso.

Além disso, tanto o coordenador de logística quanto o gerente desse mesmo setor afirmam que estão buscando, constantemente, revisar os processos internos, tanto de logística quando de vendas, para torná-los mais padronizados, rápidos e seguros. Por outro lado, o critério Reputação mostrou-se o menos relevante para a tomada de decisão em questão, com peso de apenas 0,03.

4.2.2 Hierarquização dos Subcritérios

Assim como a etapa anterior, esta etapa também contou com a participação dos três colaboradores-chave (coordenador e gerente de logística e gerente de processos) para aplicação do questionário (Apêndice 5). O parâmetro do grau de inconsistência foi mantido, ou seja, assumiu-se um valor superior a 0,10 para este parâmetro, para que este fosse considerado aceitável. As matrizes de recíprocas foram todas agrupadas no Apêndice 6, para melhor entendimento das etapas do estudo.

Os subcritérios Qualidade, Desempenho e Tecnologia e Informação tiveram o valor do seu grau de inconsistência maior do que o preestabelecido pelo parâmetro, gerando a necessidade de uma segunda aplicação do questionário aos respondentes, dessa vez, enquadrando-se sob a premissa de validação desse estudo. Os subcritérios considerados nessa pesquisa, foram hierarquizados considerando-se cada grupo de critério identificado na mesma, conforme apresentado nos tópicos a seguir.

4.4.2.1 Hierarquização dos subcritérios de Custo

No que se refere ao subcritério Custo, os dados apresentaram uma inconsistência de 5% (0,05), sendo então desnecessária uma segunda aplicação do questionário, uma vez que o parâmetro se enquadrou no limite preestabelecido (inferior ou igual a 10%). Após a compilação das respostas, foi possível identificar que o Custo Operacional, hoje, para os entrevistados dessa empresa, detém do maior peso (0,496) dentre as variáveis analisadas para tomada de decisão de seleção de um 3PL, conforme mostrado na Figura 10.

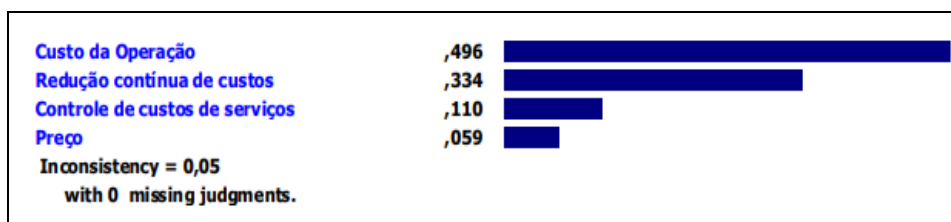


Figura 10 - Peso atribuído ao método AHP para os subcritérios de Custo. Fonte: Autores (2018).

Seguindo a escala de importância apresentada nos dados coletados, a Redução contínua de custos atingiu a segunda colocação, com 0,0334, seguindo, o Controle de custos de serviço (0,110) e o Preço (0,059).

4.4.2.2 Hierarquização dos subcritérios de Qualidade

No grupo contido os subcritérios de Qualidade, os dados apresentaram na primeira amostragem uma inconsistência de 14%, enquadrando-se fora do limite de tolerância preestabelecido no estudo, demandando uma nova aplicação do questionário. A amostragem

do segundo conjunto de dados obteve o seu grau de inconsistência igual a 7%, obedecendo o limite de 10% do parâmetro em questão. Após a compilação das respostas dos funcionários-chave, identificou-se o subcritério de Entrega no Prazo como o mais importante, com o maior peso (0,665), como apresentado na Figura 11.

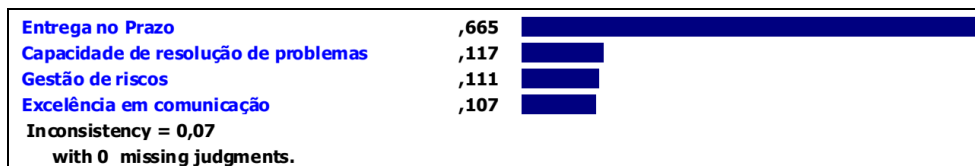


Figura 11 - Peso atribuído ao método AHP para os subcritérios de Qualidade. Fonte: Autores (2018).

Por sua vez, os subcritérios Capacidade de resolução de problemas (0,117), Gestão de risco (0,111) e Excelência em comunicação (0,107) tiveram peso relativamente baixos ao compará-los com subcritério Entrega no prazo, fato este que pode ser está diretamente correlacionado com os problemas atuais que a empresa vem enfrentando, uma vez que, hoje, o transtorno mais frequente dentro das operações de distribuição é o atraso de entrega dos produtos aos clientes finais. Dessa maneira, subcritérios como este tendem a possui maior preocupação e atenção da empresa, visto que este está estritamente ligado a satisfação do cliente e sua possível fidelização.

4.4.2.3 Hierarquização dos subcritérios de Tecnologia e Informação

Nos subcritérios de Tecnologia e Informação, os dados apresentaram uma inconsistência inicial de 15%, sendo então necessária uma segunda aplicação do questionário abordado. Posterior a segunda compilação das respostas obtidas foi obtido o grau de inconsistência de 10%, ou seja, dentro do limite tolerável, validando os resultados obtidos. Dessa forma, o subcritério Segurança dos Dado enquadro-se como o de maior peso (0,421) durante o processo de tomada de decisão de um operador logístico, conforme mostrado na Figura 12.

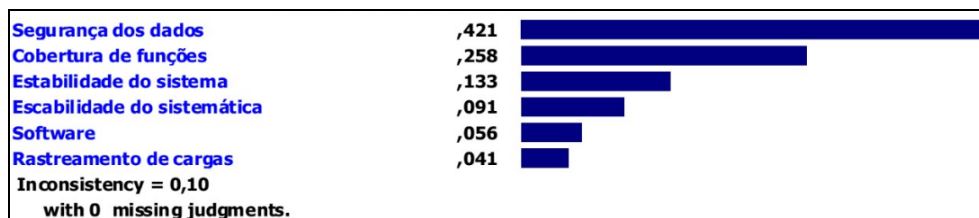


Figura 12 - Peso atribuído ao método AHP para os subcritérios de Tecnologia e Informação. Fonte: Autores (2018).

Seguindo o peso de importância apresentada nos dados coletados, a Cobertura de funções (0,258) alcançou a segunda colocação, seguindo a Estabilidade do sistema (0,133), a

Estabilidade do sistema (0,091), os *Softwares* (0,056) e, por último o Rastreamento de cargas (0,041).

4.4.2.4 Hierarquização dos subcritérios de Serviço

Para o critério Serviços, as respostas obtidas e imputadas para o *software* apresentaram valor de inconsistência igual a 5%, enquadrando-se mais uma vez dentro da premissa de tolerância preestabelecida no estudo. De posse do resultado gerado, conforme mostrado na Figura 13, foi possível identificar que o subcritério Satisfação do cliente dispõem da predileção dos respondentes, com o peso equivalente a 0,784.

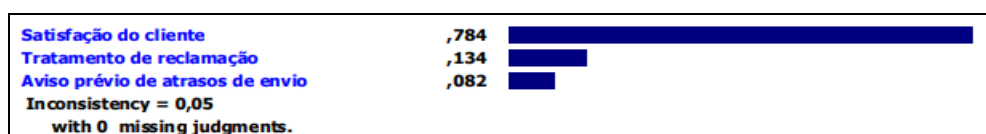


Figura 13 - Peso atribuído ao método AHP para os subcritério de Serviço. Fonte: Autores (2018).

Este cenário está diretamente ligado com a postura da organização em relação aos seus clientes, focando suas ações para o atendimento da demanda, buscando concentrar a sua atenção nas atividades ligadas ao seu *core competence* e terceirizar processos de atividade secundárias. Por sua vez, os subcritérios Tratamento de reclamações e Aviso prévio de atrasos de envio tiveram pesos relativamente baixos, 0,134 e 0,82, respectivamente.

4.4.2.4 Hierarquização dos subcritérios de Reputação

Acerca dos subcritérios de Reputação, todos os dados se mostraram aceitáveis, ou seja, assumiram uma razão de inconsistência menor do que 10%. Ao analisar os resultados obtidos pelo *Software Expert Choice* (Figura 14), é possível identificar que os subcritérios Opinião dos clientes sob os serviços fornecidos pela terceirizada possui um peso consideravelmente maior do que a Cultura corporativa da contratada, onde aquele possui um valor de 0,884 e o segundo 0,116.

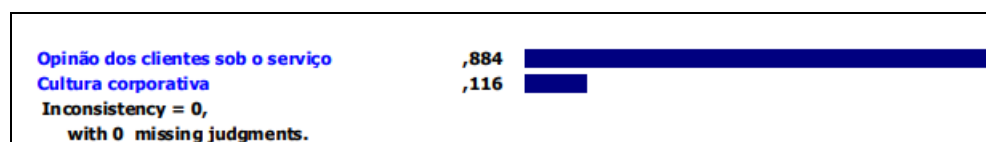


Figura 14 - Peso atribuído ao método AHP para os subcritério de Reputação. Fonte: Autores (2018).

O fato de o subcritério Opinião dos clientes sob o serviço ser mais importante torna-se um fator importante de avaliação da empresa em avaliar seu prestador de serviço logístico,

uma vez que o objetivo da empresa é sempre satisfazer e atender as expectativas de seus clientes.

4.4.2.5 Hierarquização dos subcritérios de Desempenho

Para os subcritérios de Desempenho, no primeiro resultado apresentou uma inconsistência superior a 10%, sendo necessária a aplicação do questionário novamente. Dessa forma, as respostas obtidas e consolidadas no *software* apresentaram valor de inconsistência igual a 10%, não havendo inconsistência (Figura 15).

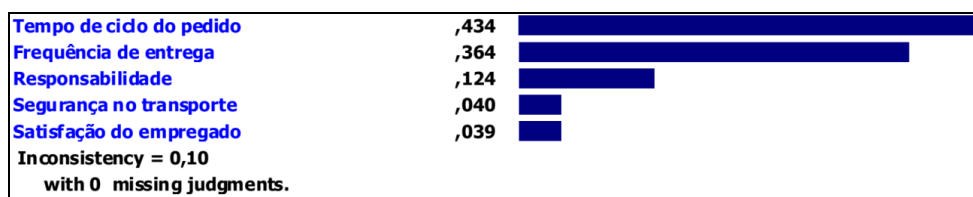


Figura 15 - Peso atribuído ao método AHP para os subcritérios de Desempenho. Fonte: Autores (2018).

A partir da compilação dos dados o subcritério Tempo de Ciclo do Pedido foi considerado o mais importante para os entrevistados, com o peso equivalente a 0,434, ficando a frente dos subcritérios de Frequência de entrega (0,364), Responsabilidade (0,124), Segurança no transporte (0,040) e Satisfação do empregado (0,039). O favoritismo do primeiro subcritério pode ser entendido, uma vez que este subcritério a empresa objeto de estudo possui uma grande preocupação em entregar no menor tempo possível sem comprometer no nível de serviço oferecido pela sua empresa, de forma que seus processos sejam mais eficientes e produtivos.

4.3 ANÁLISE DOS CRITÉRIOS E SUBCRITÉRIOS

A partir da compilação das respostas obtidas e da hierarquização gerada pelo *Software Expert Choice*, foi possível identificar quais os critérios e subcritérios de maior relevância ou maior peso durante o processo de tomada de decisão para terceirização de um operador logístico, conforme mostrado no Quadro 8.

A hierarquização dos critérios mostrou que os respondentes valorizam mais o Desempenho da terceirizada em detrimento dos outros aspectos abordados, fator este que pode ser apontado pela busca do aprimoramento dos seus processos de distribuição, em detrimento dos problemas atualmente enfrentados pela organização. O Custo assumiu o segundo lugar dentro da hierarquização dos critérios analisados, reforçando a ideia de que a busca por preços competitivos deve ser considerada para que a contratante busque reduzir

suas despesas internas e comece a investir fortemente em novas frentes do seu negócio ou aprimorar suas atividades primárias.

Por sua vez, Qualidade assumiu o terceiro lugar na hierarquização proposta relacionando-se com o primeiro critério, uma vez que há uma preocupação com a eficiência gerada pelo processo e a busca por processos mais produtivos, evitando “retrabalho” ao longo das etapas desenvolvidas no setor de distribuição. Por outro lado, o critério Serviço, voltado ao nível de serviço dos seus clientes finais, assumiu o quarto lugar na classificação proposta, onde seus resultados estão correlacionados com a performance tanto do primeiro quanto do terceiro critério (Desempenho e Qualidade) apresentados. Critérios como Tecnologia e informação e Reputação não assumiram grande relevância para os respondentes em comparação com os outros aspectos considerados, ocupando, assim, as últimas colocações na hierarquização proposta.

Quadro 8 - Hierarquização e pesos dos critérios e subcritérios gerados pelo *Software Expert Choice*.

Hierarquização (critérios)	Critérios	Hierarquização (subcritérios)	Subcritérios validados
1°	Desempenho (0,437)	1°	Tempo de ciclo do pedido (0,434)
		2°	Frequência de entrega (0,364)
		3°	Responsabilidade (0,124)
		4°	Segurança de transporte (0,040)
		5°	Satisfação do empregado (0,039)
2°	Custo (0,186)	1°	Custo da operação (0,496)
		2°	Redução contínua de custos (0,334)
		3°	Controle de custos de serviços de valor agregado (0,110)
		4°	Preço (0,059)
3°	Qualidade (0,180)	1°	Entrega no Prazo (0,581)
		2°	Excelência em comunicação (0,222)
		3°	Gestão de riscos (0,123)
		4°	Capacidade de resolução de problemas (0,074)
4°	Serviço (0,085)	1°	Satisfação do cliente (0,784)
		2°	Tratamento de reclamação (0,134)
		3°	Aviso prévio de atrasos de envio (0,082)
5°	Tecnologia e Informação (0,082)	1°	Segurança de dados (0,421)
		2°	Cobertura de funções (0,258)
		3°	Escalabilidade Sistemática (0,133)
		4°	Estabilidade do sistema (0,091)
		5°	<i>Softwares</i> (0,056)
		6°	Rastreamento de entregas (0,041)
6°	Reputação (0,030)	1°	Opinião dos clientes sobre o serviço do operador logístico (0,884)
		2°	Cultura Corporativa (0,116)

Fonte: Autores (2018).

É válido ressaltar que processos de tomada de decisão ou priorização de um aspecto em detrimento de outro devem ser analisado do ponto de vista sistêmico, considerando os *trade-offs* existentes em cada escolha analisa, por esse motivo para cada subcritério estudado foram identificados fatores positivos ao considerá-lo nos processos de seleção de um operador logístico e os riscos ao julgá-los mais importantes em detrimento de outros aspectos ou negligenciá-los durante o processo de tomada de decisão, além dos possíveis impactos que este pode influenciar em outros fatores da operação. Vale ressaltar que todos os fatores abordados foram baseados na delimitação da definição preestabelecida pela literatura para cada subcritérios (Quadro 9) e abordados de acordo com a perspectiva dos colaboradores da presente pesquisa.

Ao analisar sob a perspectiva dos subcritérios associados ao Custo pode-se observar que fatores como, Custo da operação, Redução contínua de custos e Controle de custos de serviços de valor agregado ao serem considerados relevantes pela contratante durante o processo de tomada de decisão valorizam aspectos como redução de custo logístico, permitindo que a empresa objeto do estudo possa investir em outras frentes do seu negócio ou nas suas atividades principais (*core competence*). No entanto, alguns riscos devem ser considerados ao negligenciar esses subcritérios ou optar por empresas que não detém de gestão dos mesmos.

Para empresas que buscam a redução contínua de custos deve-se analisar os processos que podem ser impactados negativamente pela alteração de investimento destinado e, por consequência, influenciar no nível de serviço proposto pela empresa. Da mesma maneira o subcritério Preço oferece riscos associados as possíveis mudanças de valores de acordo com o tipo de serviço extra oferecido pela terceirizada, uma vez que estes não estão abordados do escopo do contrato, impossibilitando a fixação dos custos envolvidos.

Sob a ótica dos subcritérios compreendidos no conjunto Qualidade diversos fatores positivos podem ser apontados quando considerados no processo de tomada de decisão, como identificado no subcritério Gestão de Riscos o qual permite a contratada promover ações que tenham como objetivo manter a integridade física dos funcionários e planejar seus recursos visando reduzir ao mínimo os impactos dos riscos nas empresas envolvidas. Assim como a aplicação do fator Entrega no Prazo, o qual permite que a contratada diminua o número de reclamações dos clientes, fidelizando-os, quando executados da maneira correta. Por outro lado quando os subcritérios desse conjunto são negligenciados alguns riscos devem ser considerados, tais como: Entregas fora do prazo e aumento do número de consumidores insatisfeitos (Entrega no Prazo); Falta de gestão de risco, comprometendo a integridade física

dos colaboradores (Gestão de riscos); Fluxo de informações mais restrito entre os elos da cadeia (Excelência em comunicação) e Ineficiência do operador logístico para resolução de problemas na operação (Capacidade de resolução de problemas).

A partir dos dados apontados no Quadro 8, constata-se a grande preocupação que a empresa está inserida diante de diversas ameaças digitais que colocam em risco a integridade dos dados, informações de clientes e parceiros comerciais. Ainda dentro do critério de Tecnologia e Informação, ressalta-se a facilidade de gestão dos elos na cadeia de distribuição, bem como seus processos, usabilidade e adequação de *softwares* à realidade da empresa, de forma que possam facilitar a integração de informações geradas entre a contratante e contratada, que gerem maior produtividade e minimizem perdas.

Do ponto de vista dos subcritérios de Serviço, pode-se observar que todos durante o processo de tomada de decisão possuem como vantagens a busca pela melhor qualidade de atendimento aos clientes finais. O fator Tratamento de reclamação permite ainda que a contratante identifique oportunidades de melhoria nos processos das empresas envolvidas, além de possibilitar identificação dos problemas mais frequentes na sua operação. Contudo, riscos, tais como, desalinhamento entre a contratada e a contratante para propor tratativas aos problemas identificados e extrapolo de verba destinado as resoluções dos mesmos, também devem ser considerados durante a priorização desses subcritérios para contratação de uma terceirizada. Sob a perspectiva dos subcritérios Aviso prévio de atrasos de envio, ao ter sua importância negligenciada durante a seleção de um 3 PL, deve-se considerar um possível aumento no número de consumidores insatisfeitos, ocasionado pela falta de cumprimento de prazo de entrega e falta comunicação com a terceirizada para o realinhamento de uma nova data de entrega.

Do ponto de vista do subcritério Cultura Corporativa, riscos como superposição de valores e crenças entre os funcionários, bem como, desalinhamento entre a cultura organizacional dos colaboradores envolvidos nos processos podem impactar negativamente nos serviços oferecidos aos consumidores finais ao não serem considerados prioritários durante o processo de tomada de decisão. Por sua vez, o fator Opinião dos clientes sobre o serviço do operador logístico, assim como pode fornecer vantagens a contratante como, identificação de oportunidades de melhoria nos processos terceirizados e maior transparência dos serviços executados entre as empresas, aspectos negativos também devem ser considerados tais como, a necessidade de despende tempo e investimento financeiro para tratativa dos dados, podendo aumentar o custo operacional da contratada, além da possível utilização de métodos incompatíveis com a situação da empresa objeto de estudo.

Ao analisar os dois primeiros subcritérios de Desempenho (Tempo de clique do pedido e Frequência de entrega), que possuem cerca de 80% da importância identificada pelo método AHP, fica evidente a preocupação e o cuidado que a empresa possui em atender seus clientes no prazo firmado no ato da compra. Dessa forma, a contratante visa o atendimento às necessidades do cliente com rapidez e agilidade. Contudo, é importante a organização estabelecer prazos realista de entrega, de maneira seja capaz de cumprir, agregando mais valor aos produtos vendidos e gerando maior satisfação dos consumidores. Além disso, é possível destacar alguns problemas que podem ser evitados, como gastos desnecessários com ineficiência de entrega.

A integridade e qualidade com que os produtos são entregues ao cliente também são riscos inerente ao processo logístico que devem ser observados pela contratante. A segurança do transporte e integridade dos funcionários caminham juntas, podendo serem observadas quando funcionários se submetem a situações de risco, gerando possíveis atrasos de entrega e comprometendo a integridade dos produtos por algum acidente de transporte. Estes riscos são diretamente relacionados a possíveis pressões submetidas ao 3PL em entregar no prazo a qualquer preço. Ademais, visando mitigar tais riscos, a contratante deve acompanhar as Políticas de recursos humanos desenvolvidas pela empresa contratada, de maneira que atenda a manutenção da segurança e motivação dos funcionários. Caso necessário, também exigir o treinamento adequado dos funcionários para o transporte de materiais de construção civil.

Quadro 9- Análise de fatores positivos e riscos associados aos subcritérios.

Critérios	Subcritérios	Fatores positivos	Riscos
Custo	Custo da operação	<ul style="list-style-type: none"> •Redução dos custos logísticos; •Capacidade financeira da contratante para investimentos em outros setores da empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> •Investimento na terceirização dos processos de distribuição além do esperado**; •Falta de recursos financeiros para manter o serviço terceirizado**.
	Redução contínua de custos	<ul style="list-style-type: none"> •Permitir que a contratante invista em atividade do seu <i>core competence</i> ; •Busca contínua pela melhoria dos processos; •Busca pelo aumento contínuo da eficiência das atividades terceirizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> •Busca pela redução incessante dos custos pode comprometer a eficiência dos processos e impactar negativamente na satisfação dos clientes finais*; •Negligenciar fatores importantes, como risco, visando economia nos processos*; •Impossibilidade da contratada reduzir seus custos com a terceirizada e investir em outras frentes do negócio**.
	Controle de custos de serviços de valor agregado	<ul style="list-style-type: none"> •Vantagem competitiva, ocasionada pelo Custo x Benefício; •Redução de custos; •Busca por melhor nível de serviço dentro do orçamento preestabelecido da contratada. 	<ul style="list-style-type: none"> •Redução de qualidade da percebida pelo contratante e cliente fina**; •Prestação de um serviço ineficiente**.
	Preço	<ul style="list-style-type: none"> •Possibilidade de contratar um serviço necessário que não está presente no contrato; •Ter mapeado todos os serviços extras que a contratada poderá desempenhar caso necessário. 	<ul style="list-style-type: none"> •Custos extras não esperados pelo contratante**; •Possibilidade de alteração do valor do serviço pela contratada, uma vez que o mesmo não foi previsto no escopo do contrato*.
Qualidade	Gestão de riscos	<ul style="list-style-type: none"> •Buscar promover ações que visem a integridade física dos funcionários; •Permite maior estabilidade financeira das empresas envolvidas, uma vez que os riscos passam a ser mapeados, assim como, suas possíveis tratativas; •Busca organizar e planejar seus recursos, visando reduzir ao mínimo os impactos dos riscos nas empresas envolvidas. 	<ul style="list-style-type: none"> •Metodologia e ferramentas utilizadas para gestão de risco não serem ideais para a empresa em questão*; •Riscos existentes durante a operação serem subestimados*; •Falta de gestão de risco pode comprometer o orçamento das empresas envolvidas, além de colocar em risco a integridade física dos funcionários**.
	Entrega no Prazo	<ul style="list-style-type: none"> •Diminuição de reclamações de clientes; •Fidelização de cliente; •Permite melhorar a eficiência dos processos envolvidos na distribuição. 	<ul style="list-style-type: none"> •Entregas fora do prazo pode acarretar no aumento da insatisfação de clientes**; •Possibilidade de aumento de reclamações feitas por clientes insatisfeitos**; •Diminuição da eficiência e qualidade dos processos**.
	Excelência em comunicação	<ul style="list-style-type: none"> •Diferentes canais para comunicação entre os elos da cadeia (facilidade de comunicação) •Comunicação não está restrita somente a um canal de 	<ul style="list-style-type: none"> •Vários canais de comunicação podem dificultar a gestão das informações recebidas*; •Comunicação restrita a um canal de comunicação pode

		comunicação; •Troca de informação mais rápida e eficiente.	comprometer o fluxo de informações entre os elos das etapas de distribuição**
	Capacidade de resolução de problemas	•Permitir a contratante focar nos processos mais críticos (como de entrega no prazo); •Resolução mais célere dos problemas não mapeados.	•Preocupação precipitada com problemas pequenos*; •Ineficiência do operador logístico para resolução de problemas na operação**.
Tecnologia e Informação	Segurança de dados	•Impedir compartilhamento de informações confidenciais das empresas envolvidas; •Permitir acesso as informações apenas para pessoas autorizadas; •Backups dos dados armazenados.	•Sistema de segurança de dados não ser efetivo para operação, expressando falta de confiabilidade no armazenamento e compartilhamento das informações**; •Alto investimento financeiro para um bom sistema de segurança de dados e elevado custo de manutenção, impactando no custo operacional**; •Ausência de sistemas de segurança de dados mais suscetíveis a fraudes internas*.
	Cobertura de funções	•Visão sistêmica das operações do processo de distribuição; •Permite maior facilidade para gestão dos elos da cadeia e dos processos envolvidos; •Possibilita maior produtividade às atividades, devido a otimizações de processos via <i>software</i> .	•Contratar um pacote de serviços que não atenda ou atenda parcialmente à necessidade da contratante*; •Ineficiência de algum módulo do <i>software</i> diante do cenário da empresa contratante*.
	Escalabilidade Sistemática	•Mudanças no módulo dos softwares podem ser realizadas sem grandes impactos nos processos de distribuição; •Permite maior facilidade para adequar os sistemas computacionais, de acordo com as necessidades do mercado.	•Mudanças excessivas nos módulos dos <i>softwares</i> podem comprometer a eficiência das empresas envolvidas nas operações*; •Mudanças nos sistemas podem ser realizadas erroneamente e comprometer todos dos dados armazenados*; •Treinamento constante para os funcionários envolvidos, caso ocorram mudança de estrutura dos <i>softwares</i> *.
	Estabilidade do sistema	• <i>Softwares</i> estáveis minimizam as possibilidades de erros e falhas; •Minimiza a necessidade de mudança de <i>software</i> ; •Maior confiabilidade nos dados armazenados e disponibilizados no <i>software</i> .	•Investimento destinado para aquisição de <i>softwares</i> mais estáveis ser mais elevado e pode impactar no custo operacional cobrado pela terceirizada*; • <i>Softwares</i> de maior estabilidade podem possuir sistemas mais sofisticados e complexos para o entendimento dos colaboradores, necessitando de mão de obra mais qualificada para operação*.
	<i>Softwares</i>	•Permite maior facilidade para o tratamento e entendimento dos dados e análise de indicadores dos processos; •Auxilia na gestão dos processos de envolvidos; •Possibilita o tratamento de informações com maior nível de confiabilidade.	• <i>Softwares</i> não condizem com a realidade da empresa*; •Necessidade de mão de obra especializada para utilização dos <i>softwares</i> , podendo impactar no valor destinado ao custo operacional da contratada*; •Não utilização de <i>softwares</i> tornando o processo de coleta de dados menos automatizada e mais suscetível a erros**.

	Rastreamento de entregas	<ul style="list-style-type: none"> • Permite monitorar as entregas em tempo real, possibilitando a identificação e resolução dos problemas levantados ainda em rota; • Permite que a tratativa dos problemas mapeados ocorra de maneira mais célere; • Torna o processo de distribuição mais transparente para contratante; • Tratativas dos problemas ocorridos durante o processo de distribuição podem diminuir o volume de devoluções dos clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de <i>Softwares</i> não condizentes com a necessidade da contratante*; • Sistema de monitoramento apresentar instabilidade no seu funcionamento, ocasionando em falhas constantes e informações distorcidas*; • A falta do monitoramento da entrega tornando o processo de tratativa dos problemas ocorridos durante a entrega mais morosos**.
Serviço	Satisfação do cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a confiabilidade das empresas envolvidas em relação aos clientes finais; • Aumento da qualidade percebida pelo cliente; • Permite à fidelização dos clientes e aumento do <i>market share</i> da contratante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Superdimensionar a capacidade de atendimento da contratada*; • Não atender as limitações dos clientes**; • Disseminação de opiniões negativas de clientes insatisfeitos, havendo a necessidade de resgatar a imagem das empresas envolvidas**.
	Tratamento de reclamação	<ul style="list-style-type: none"> • Permite à contratante identificar oportunidades de melhoria nos processos das empresas envolvidas; • Possibilita à contratante identificar os problemas mais frequentes na sua operação e realizar ações paliativas para a tratativa destes; • Permite às empresas envolvidas melhorar a satisfação do cliente final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desalinhamento entre a contratada e a contratante para gerar soluções a respeito das reclamações ocorridas**; • Recursos financeiros destinados às tratativas extrapolarem os limites orçados**; • Falta de gestão durante os processos de tratamento das reclamações, ocasionando o não cumprimento do prazo previsto para resolução da tratativa proposta ao cliente*.
	Aviso prévio de atrasos de envio	<ul style="list-style-type: none"> • Maior proximidade com os clientes para o realinhamento da entrega, evitando problemas futuros de devolução; • Melhora nível de planejamento na roteirização dos pedidos atrasados e aumenta a eficiência de entrega. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de resposta da contratada ser inferior à demanda da empresa*; • Canal de comunicação ineficiente para o realinhamento entre a equipe de distribuição e o cliente, ocasionando em gasto desnecessário de tempo*.
Reputação	Opinião dos clientes sobre o serviço do operador logístico	<ul style="list-style-type: none"> • Melhor entendimento sobre a opinião dos clientes em relação aos serviços que estão sendo fornecidos pela contratada; • Permite à contratante identificar oportunidades de melhoria nos processos terceirizados, gerados pelos <i>feedbacks</i> construtivos dos clientes finais; • Maior transparência dos serviços executados entre as empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deter dessa fonte de informação requer tempo e investimento financeiro destinado à análise, podendo aumentar o custo de operação da contratada*; • Supervalorização de resultados e métodos incompatíveis com a situação da empresa*; • Alocação de tempo e dinheiro em atividades sem retorno expressivo para a companhia*.
	Cultura Corporativa	<ul style="list-style-type: none"> • A compatibilidade entre as empresas facilita a execução bem sucedida de tarefas; • Culturas semelhantes aumentam a probabilidade do 	<ul style="list-style-type: none"> • Desalinhamento entre a contratante e contratada ocasionando a insatisfação do cliente final**; • Superposição de valores e crenças entre os funcionários das

		sucesso de satisfação do cliente final.	empresas envolvidas**.
Desempenho	Tempo de ciclo do pedido	<ul style="list-style-type: none"> • Rapidez no atendimento dos pedidos dos clientes; • Visão sistêmica dos processos de distribuição. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atrasos nas entregas, ocasionando alta variabilidade dos tempos de ciclo do pedido*; • Não conhecimento do ciclo do pedido dentro dos processos da organização**.
	Responsabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Busca pela melhoria nos processos logísticos; • Atendimento às necessidades dos clientes da empresa contratante. 	<ul style="list-style-type: none"> • A ineficiência da terceiriza penaliza a reputação da empresa contratante com seus clientes**; • Não atendimento dos requisitos dos clientes, ocasionando insatisfação no serviço de distribuição*.
	Segurança de transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Prioriza a integridade física dos funcionários; • Não compromete a capacidade operacional das empresas envolvidas, ocasionadas por acidentes de trabalho; • Permite evitar gastos não planejados em casos de acidentes durante o turno de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos financeiros não programados em casos de acidentes durante o turno de trabalho ou nas instalações das empresas envolvidas**; • Segurança dos colaboradores ser negligenciada e comprometer sua integridade física e psicológica**.
	Satisfação do empregado	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionários motivados contribuem para uma melhor qualidade operacional das suas funções e maior produtividade para as empresas envolvidas; • Evitar elevados índices de <i>turnover</i> de funcionários; • Funcionários mais engajados com os valores e a cultura corporativa defendida pelas empresas envolvidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas de recursos humanos desenvolvidas pela empresa contratada não estarem sendo suficientes para manutenção do nível de motivação dos funcionários*; • Elevada rotatividade entre os funcionários e a necessidade de gastos com treinamento com os novos funcionários**.
	Frequência de entrega	<ul style="list-style-type: none"> • Atendimento mais rápido da demanda existentes no mercado; • Permite uma maior flexibilidade de entrega, uma vez que a quantidade de veículos deverá ser maior; • Permite aumentar a quantidade de locais atendidos pelo serviço de entrega. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de um maior número de veículos disponíveis com volume de carga menor, além do aumento da quantidade de funcionários, acarretando em um custo operacional mais elevado*; • Gestão da frota de entrega mais complexa, devido o aumento no número de veículos*; • Possibilidade de ociosidade dos veículos em períodos de baixa demanda de entrega*.

*Riscos associados a aplicação do subcritério.

** Riscos associados a negligencia do subcritério durante o processo tomada de decisão.

Fonte: Autores (2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo hierarquizar um conjunto de critérios e subcritérios capazes de promover suporte à tomada de decisão na seleção de operadores logísticos, por meio da Análise Hierárquica de Processos (AHP), em uma empresa varejista do setor de materiais de construção civil. Do ponto de vista dos objetivos gerais e específicos preestabelecidos, todos foram factíveis e desenvolvidos no decorrer do estudo, atendendo, por fim, às expectativas dos tomadores de decisão, além de desencadear discussões importantes sobre o processo de seleção de operadores logísticos.

A partir do levantamento bibliográfico em três bases de pesquisa internacionais (*Web of Science, Proquest, Scopus*), foi possível identificar quais os critérios e subcritérios mais utilizados na literatura para posterior validação dos colaboradores-chave da empresa. Nesta fase, destacou-se a escassez de artigos que utilizem o método AHP no varejo, sobretudo no varejo de materiais de construção civil. Dessa maneira, sete critérios foram mapeados dentre os utilizados mais frequentemente nas obras desenvolvidas, sendo eles: Custo, Qualidade, Tecnologia e Informação, Serviço, Reputação, Desempenho e Financeiro.

Na etapa de validação 54 subcritérios foram mapeados e apresentados aos funcionários-chave da organização, onde apenas 22 foram selecionados pelos respondentes enquadrando-se como os de maior relevância dentro do cenário atual da empresa. É válido ressaltar que nesta etapa todos os subcritérios do conjunto Financeiro não se enquadraram nos parâmetros de validação, saindo assim da posterior análise no método AHP. Em sequência, como previsto pelo estudo foi definido a hierarquização dos índices obtidos pelos critérios e subcritérios, utilizando para o processamento dos dados o *Software Expert Choice*.

Ademais, foram abordados de acordo com a perspectiva dos colaboradores dessa pesquisa, os fatores positivos ao considerar cada subcritério nos processos de seleção e os riscos ao julgá-los mais importantes em detrimento de outros aspectos ou negligenciá-los durante a tomada de decisão. É válido destacar que esta análise foi desenvolvida a partir da delimitação da definição preestabelecida pela literatura para cada subcritério analisado.

De posse dos resultados alcançados foi possível inferir que, no cenário vigente da organização, critérios como Desempenho, Custo e Qualidade detêm cerca de 80% do peso durante o processo de seleção de um 3PL, ao passo que o fator Reputação dispõem do menor peso (0,030) e conseqüentemente ocupa a última colocação no *ranking*. Este cenário retrata a preocupação atual da organização, a qual está voltada ao desempenho dos seus processos, buscando atenuar os efeitos negativos que ainda impactam frequentemente os seus clientes. O

Custo assumiu o segundo lugar destacando a necessidade da busca por preços competitivos, para que a empresa em questão consiga reduzir suas despesas internas e aprimorar suas atividades primárias ou *core competence*. O peso destinado ao critério Qualidade justifica-se pela preocupação com a eficiência gerada pelo processo e a busca por processos mais eficientes e produtivos, buscando a satisfação dos seus clientes finais.

A partir das análises desenvolvidas, da delimitação da pesquisa e dos resultados alcançados, evidencia-se as seguintes propostas de estudos futuros:

- Aplicação do método AHP para seleção e avaliação de fornecedores de produtos da empresa objeto de estudo, considerando-se o processo de suprimentos dessa empresa;
- Consideração de outros métodos de análise multicritério, para análise do mesmo cenário abordado nessa pesquisa;
- Aplicação do método AHP, porém considerando-se também as opiniões dos colaboradores do nível operacional dessa empresa;
- Utilização de outros critérios e subcritérios, também presentes na literatura, porém não considerados nessa pesquisa, para análise do mesmo cenário abordado no presente trabalho;
- Aplicação da mesma metodologia, critérios e subcritérios, porém considerando-se outras empresas do ramo varejista de material de construção civil atuantes, ou não, na mesma área de cobertura da empresa considerada nesta pesquisa;
- Aplicação do método considerado nesta pesquisa, porém considerando-se outros setores do varejo, como: perfumaria, farmacêutico, alimentício, livrarias e restaurantes.
- Análise dos riscos envolvidos para cada subcritérios selecionado na presente pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ACKERMAN, K. B. Pitfalls in logistics partnerships. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 26, n. 3, p. 35-37, 1996.
- AGUEZZOUL, A. Third-party logistics selection problem: A literature review on criteria and methods. **Omega**, v. 49, p. 69–78, 2014.
- AHARONOVITZ, M. C. S. VIEIRA, J. G. V. Proposta de modelo multicritério para seleção de fornecedores de serviços logísticos. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, v. 9, n.1, p. 9-26, 2014.
- ANAMACO. Do lado de cá: Jurunense. **Revista ANAMACO**, ed. n° 286, pág. 60-66, 2017.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos – Logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BINDER, F. **Sistemas de apoio à decisão**. São Paulo: Editora Érica, 1994.
- BRESSANE, A.; ROVEDA, J. A. F.; ROVEDA, S. R. M. M.; MOCHIZUKI, P. S.; MARTINS, A. C. G.; MEDEIROS, G. A.; PECHE FILHO, A.; RIBEIRO, A. I. Aplicação do processo analítico hierárquico na construção de um 61outh 6161fuzzy de apoio ao planejamento do uso 61outh61 na recuperação de áreas degradadas: Estudo de uma cava mineral na serra do japi. **Revista Geociências**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 88-102, 2015.
- CARVALHO, M. T. M.; SPOSTO, R. M. **Aplicação da ferramenta processo de análise hierárquica – AHP para determinação de critérios essenciais para projetos sustentáveis de habitações de interesse social – HIS na cidade de Goiânia – GO**. In: Anais do Encontro Nacional e ELECS, Vol. 4, Campo Grande, 2007.
- CHAI, J.; LIU, J. N. K.; NGAI, E. W. T. Application of decision-making techniques in supplier selection: A systematic review of literature. **Expert Systems with Applications**, v. 40, p. 3872–3885, 2013.
- CHIANG, Z.; TZEN, G. A Third Party Logistics Provider for the Best Selection in Fuzzy Dynamic Decision Environments. **International Journal of Fuzzy Systems**, v. 11, n. 1, 2009.
- CHIAVENATO, I. (1983). **Introdução à teoria geral da administração**. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.
- CLEMEN, R. T. (1996). **Making Hard Decisions: na introduction to decision analysis**. 2ª ed. Pacific Grove: Brooks/Cole Publishing Company.
- COSTA, H. G. **Auxílio Multicritério à Decisão – Método AHP**. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2006.
- COSTA, J. J. **Teoria da decisão: um enfoque objetivo**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Rio, 1977.
- DAIM, T.U.; UDBYE, Andreas.; BALASUBRAMANIAN, Aparna. Use of analytic hierarchy process (AHP) for selection of 3PL providers. **Journal of Manufacturing Technology Management**, Vol. 24 No. 1, 2013 p. 28-51, 2012.
- DENICOL, J.; CASSEL, R. A. **Métodos para seleção e avaliação de desempenho de fornecedores na indústria da construção civil: uma revisão sistemática da literatura**. In: XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2013.
- DEPEC – DEPARTAMENTO DE PESQUISAS E ESTUDOS ECONOMICOS. Comércio Varejista, 2017. Disponível em: <www.economiaemdia.com.br>. Acesso em: 11 fev. 2018.
- DORNIER, P.; EMST, R.; FENDER, M.; KAUVELIS, P. **Logística e Operações Globais**. São Paulo: Atlas, 2000.
- DUBKE, A. F., FERREIRA, F. R. N., PIZZOLATO, N. D. **Plataformas Logísticas: características e tendências para o Brasil**. In... XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Florianópolis, SC, Brasil, 2005.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FALSINI, D.; SCHIRALD, M. M.; FONDI, F. A logistics provider evaluation and selection methodology based on a.h.p. And linear programming integration. **International Journal of Production Research**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/241128132_A_logistics_provider_evaluation_and_selection_methodology_based_on_AHP_DEA_and_Linear_Programming_integration>. Acesso em: 22 fev. 2018.

FARIA, A. **Terceirização: um desafio para o movimento sindical**. In: MARTINS, H. H. T. S.; RAMALHO, J. R. (Orgs.). **Terceirização: diversidade e negociação no mundo do trabalho**. São Paulo: Hucitec, 1994.

FECOMERCIO-PA – FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO NO ESTADO DO PARÁ. **Boletim do Comércio Varejista e Serviços do Pará 2016**. Disponível em: <<http://www.fecomercio-pa.com.br/produto/21>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

FIGUEIREDO, K. F. FLEURY, P. F. WANKE, P. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. São Paulo: Atlas, 2006.

SEVERO FILHO, J. S. **Administração de logística integrada: materiais, PCP e marketing**. 2.ed., na. E atual. Rio de Janeiro: E-papers, 2006.

FOSTER, T. Contracts? We don't need no stinkin' contracts. **Logistics Management and Distribution Report**, v. 37, n.12, p.24-38, 1998.

GHODSYPOUR, S. H.; O'BRIEN, C. A decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming. **Production Economics**, v. 56, n. 57, p.199-212, 1998.

GOMES, L. F. A. M.; ARAYA, M. C. G.; CARIGNANO, C. (2004). **Tomada de decisões em cenários complexos**. Thompson Learning, v.1, 168 p.

GOODWIN, P.; WRIGHT, G. **Decision analysis for management judgment**. 3 ed. Nova York: Wiley, 2000.

GRECO, S.; EHRGOTT, M.; FIGUEIRA, J. R. **Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys**. 1ed. Nova York: Salvatore Greco, 2005.

GULISANO, V. Third party failures: Why keep it secret? **Transportation & Distribution Review**, Sept., p. 77, 1997

HANSEN, H.; SAMUELSEN, B. M.; SILSETH, P. R. Customer perceived value in BtB service relationships: Investigating the importance of corporate reputation. **Industrial Marketing Management**, v. 37, n. 2, p. 206-217, 2008.

HO, W.; XU, X.; DEY, P. K. Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review. **European Journal of Operational Research**, v. 202, p. 16–24, 2010.

IAÑEZ, M. M.; CUNHA, C. B. Uma metodologia para a seleção de um provedor de serviços logísticos. **Na Produção**, v. 16, n. 3, p. 394-412, 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/prod/v16n3/a04v16n3>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

HWANG, B.; CHEN, T.; LIN, J. T. 3PL selection criteria in integrated circuit manufacturing industry in Taiwan. **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 21, p.103-124, 2016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015. Pesquisa Anual do Comércio. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/comercioeservico/pac/2015/default.shtm>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Anual de Comércio – PAC**, 2015. Disponível em: <www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/comercio/9075-pesquisa-anual-de-comercio.html?edicao=16738&t=destaques>. Acesso em: 10 jan. 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Mensal do Comércio, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/230/pmc_2017_dez.pdf>. Acesso em: 11 fev., 2018.

JOSANG, A.; ISMAIL, R.; BOYD, C. A Survey of Trust and Reputation Systems for Online Service Provision. **Decision Support Systems**, (2006).

KAUR, P.; VERMA, R.; MAHANTI, N. C. Selection of vendor using analytical hierarchy process based on fuzzy preference programming. **Opsearch Journal**, Vol. 47, p. 16–34, 2009.

KAUARK, F. S. MAGALHÃE, F. C., MEDEIROS, C. H. **Metodologia da Pesquisa: Um guia prático**. 1ed. São Paulo: Litterarum Editora, 2010. 96 p.

LAMBERT, D. M. An Executive Summary of Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance. **Supply Chain Management Institute**. Sarasota, FL, 2008.

LEAHY, S. E., MURPHY, P. R. POIST, R. E. 1995. Determinants of Successful Logistical Relationships: A Third-party Provider Perspective. **Transportation Journal**. 1995.

LUNA, M. M. M.; NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação**. Rio de Janeiro: Editora Campus Elsevier, 3 ed., 2007.

MACHADO, L. C. R. **O apoio multicritério a decisão por meio do método de análise hierárquica (AHP): aplicação em um problema de localização**. 2012. 41 f. Trabalho de conclusão de curso – Faculdade de Administração, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2012.

MADEIRA, J. G. F. **Escolha de Ferramenta de Apoio à Tomada de Decisão para Escolha de Sítio para Rejeitos de Alta Atividade**. Rio de Janeiro, 2013. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Nuclear, Escola politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

MARINS, C. S.; SOUZA, D. O.; BARROS, M. S. **O uso do método de análise hierárquica (AHP) na tomada de decisões gerenciais – Um estudo de caso**. Pesquisa Operacional na Gestão do Conhecimento. Disponível em: <<http://www.din.uem.br/~ademir/sbpo/sbpo2009/artigos/55993.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2018

MARTINS, F. G.; COELHO, L. S. Aplicação do método de análise hierárquica do processo para o planejamento de ordens de manutenção em dutovias. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 7, n. 1, p. 65-80.

MARTINS, R. A. **Abordagem Qualitativa e Quantitativa**. In: Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e gestão de operações. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012. P. 47 – 63.

MELO, I. M., BARBOSA, J. F. F., Identificação e priorização de fatores críticos à gestão de operações da cadeia de suprimentos do segmento supermercadista paraense: um estudo baseado no método de análise hierárquica de processos. 2016. 167 f. Trabalho de Conclusão (Curso de Graduação em Engenharia de Produção) – Centro De Ciências Naturais e Tecnologias. Universidade de Estado do Pará. Belém, 2016.

MOTA, C. M. M.; ALMEIDA, A. T.; ALENCAR, L. H. A multiple criteria decision model for assigning priorities to activities in Project management. **International Journal of Project Management**, Vol. 27, pp. 175-181, 2009.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. 4ª ed. São Paulo: Elsevier Campus, 2015.

PARRA-LÓPEZ, C.; CALATRAVRA REQUENA, J.; HARO-GIMÉNEZ, T. A multi-criteria evaluation of the environmental performances of conventional, organic and integrated olive-growing systems in the south of Spain based on experts knowledge. **Renewable Agriculture and Food Systems**, n. 22(3), p. 189-203, 2007.

- PIECHNICKI, A. S. **Identificação, priorização e análise dos fatores críticos para o sucesso na implantação da TPM pelo método AHP**. 2013. 124 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa. 2013.
- POLAT, G.; ERAY, E. Na integrated approach using AHP-HR to supplier selection in railway projects. **Procedia Engineering**, v. 123, p. 415-422, 2015.
- PORTO, D. L. ROCCON, G. C. W. D., DEORCE, G. C. MARTINS, J. A. F. **Comparação dos custos de frota própria com os custos da terceirização: estudo de caso sobre a transportadora “t”**. In: Anais I Seminário Científico da FACIG, n.1, 2015.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- QUARTEY, G.; KE, C.; CHUANG-STEIN, C.; HE, W.; JIANG, Q.; TSAI, K. et al. **Overview of Benefit-Risk Evaluation Methods: A Spectrum from Qualitative to Quantitative**. Florida: CRC Press, 2016.
- ROCHA, C. F. **O transporte de cargas no brasil e sua importância para a economia**. 2015. IJUÍ, RS.
Disponível em:
<<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3003/O%20Transporte%20de%20Car%20gas%20no%20Brasil%20e%20sua%20Import%C3%A2ncia%20para%20a%20Economia.pdf?sequence=1>>.
Acesso em: 20 jan. 2018.
- RODRÍGUEZ, D. S. S.; COSTA, H. G.; REIS, A. C.; SEVERO, E. A.; GUIMARÃES, J. C. F. Inovação de processo da previsão de demanda com o uso do método Analytic Hierarchy Process. **Revista GEINTEC**, São Cristóvão, v. 5, n. 4, p. 2526-2539, 2015.
- ROSA, L. V. **Avaliação da sustentabilidade de edifícios escolares existentes: modelagem de critérios, subcritérios e famílias de indicadores utilizando o processo analítico hierárquico – AHP**. Rio de Janeiro, 2009. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Escola politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- SAATY, T. L. Decision making with the analytic hierarchy process, **International Journal of Services Sciences**, v. 1, n. 1, 2008.
- SAATY, T. L. Rank from comparisons and from ratings in the analytic hierarchy/network processes. **European Journal of Operational Research**, v. 168, p. 557–570, 2006.
- SAATY, T. L., **The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority, Setting and Resource Allocation**. McGraw-Hill, Inc., 1980
- SAATY, T.S. **Método de análise hierárquica**. São Paulo: McGraw-Hill: Makron Books, 1991.
- SALOMON, V. A. P.; MONTEVECH, J. A. B. I. **Método de análise em redes: o sucessor do método de análise hierárquica?** In... Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1997. Disponível em: <<https://www.abepro.org.br/publicacoes/index.asp?ano=1997>>. Acesso em: 11 fev. 2018.
- SANTAREM A. B.; SANTOS, V. O.; BIANCHI, R. C.; DENARDIN, E. S. A expectativa das empresas do setor industrial de Santa Maria – RS frente ao desempenho de provedores de serviços logísticos. Na. **Disciplinar um Scientia**. Série: Sociais Aplicadas, Santa Maria, v. 11, n. 1, p. 105-123, 2015. Disponível em: <www.periodicos.unifra.br/index.php/disciplinarumSA/article/view/1857/1765>. Acesso em: 20 jan. 2018.
- SBVC – SOCIEDADE BRASILEIRA DE VAREJO E CONSUMO. **As 300 maiores empresas do varejo brasileiro em 2017**, 2017. Disponível em: <<http://sbvc.com.br/ranking-as-300-maiores-empresas-do-varejo-brasileiro-2017/>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

SBVC – SOCIEDADE BRASILEIRA DE VAREJO E CONSUMO. **O Papel do Varejo na Economia Brasileira**, 2018. Disponível em: <http://sbvc.com.br/wp-content/uploads/2018/07/O_Papel_do_Varejo_na_Economia_Brasileira_SBVC_atualizacao_2018_vfinal.pdf>. Acesso em: 27 Ago. 2018.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Cadeia produtiva da construção civil: Cenários econômicos e estudos setoriais. Disponível em: <http://189.39.124.147:8030/downloads/Construcao_civil.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2018.

SENAI, SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Sector da construção civil: segmento de edificações**. Disponível em: <http://tracep.senai.br/bitstream/uniepro/147/1/Estudo%20Setorial%20Constru%C3%A7%C3%A3o%20Civil_PDF.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2018.

SHAMBLIN, J. E.; STEVENS, G. T. (1989). **Pesquisa operacional: uma abordagem básica**. São Paulo: Editora Atlas.

SILVA, A. C. S.; BELDERRAIN, M. C. N. O problema de seleção de fornecedores: Abordagem AHP com uso de Ratings. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, Bento Gonçalves, 2009, **Anais...** Bento Gonçalves (RS), 2009.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4 ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p.

SOUZA, F. C. **A importância da gestão dos contratos de transporte como ferramenta para garantir a qualidade dos serviços prestados na terceirização de operadores logísticos**. 2016. 38 f. Dissertação (Pós-Graduação em Administração) – Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2016.

SBVC - SOCIEDADE BRASILEIRA DE CONSUMO E VAREJO. O papel do varejo na economia Brasileira. 2018. Disponível em: <http://sbvc.com.br/wp-content/uploads/2018/07/O_Papel_do_Varejo_na_Economia_Brasileira_SBVC_atualizacao_2018_vfinal.pdf>. Acesso em: 3 out. 2018.

THOMAZ, H. J. R. **Seleção de empregados em indústria de petróleo: uma análise pelo método AHP**. 2006. 138 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdades Ibmecc, Rio de Janeiro, 2006.

TIAN, Y.; ZANTOW, K.; FAN, C. A framework of supplier selection of Integrative Logistics Providers. **International Journal of Management and Enterprise Development**, Volume 7, 2009.

TRAMARICO, C. F. **Avaliação Multicritério de prestadores de serviços logísticos**. 2012. 55 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Guaratinguetá, 2012.

TREVIZANO, W. A. FREITAS, A. L. P. **Emprego do Método da Análise Hierárquica (A.H.P.) na seleção de processadores**. In...XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Porto Alegre, RS, Brasil, 29 out a 01 de nov de 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/236036026_Emprego_do_Metodo_da_Analise_Hierarquica_AHP_na_selecao_de_processadores>. Acesso em: 11 fev. 2018.

VAIDYA, O. S.; KUMAR, S. Analytic hierarchy process: An overview of applications. **European Journal of Operational Research**, v. 169, p. 1–29, 2006.

VERAS, M. **Gerenciamento de Projetos: Project Model Canvas (PMC)**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.

VIANA, J. C.; ALENCAR, L. H. **Metodologias para seleção de fornecedores: uma revisão da literatura**. Na. Produção. V. 22, n.4, p. 625-636, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v22n4/aop_0001_0294.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2018.

VIVALDINI, M. **Operadores logísticos: integrando operações em cadeias de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2010.

VIVALDINI, M. Prestadores de serviços logísticos (PSL) - Identificando suas Competências. **Produto&Produção**, v. 12, n. 2, p. 24 – 47, 2011.

WONG, P. C.; YAN, H.; BAMFORD, C. 2009. Evaluation of Factors for Carrier Selection in the China Pearl River Delta. **Maritime Policy & Management**. 2009.

XIU, G. CHEN, X. The Third-Party Logistics Supplier Selection and Evaluation. **Journal of software**, Vol. 7, p. 1783- 1790, 2012.

YAYLA, A. Y.; OZTEKIN, A.; GUMUS, A. T.; GUNASEKARAN, A. A hybrid data analytic methodology for 3PL transportation provider evaluation using fuzzy multi-criteria decision making. **International Journal of Production Research**. Vol. 53, No. 20, p. 6097–6113, 2015.

YU, Y. The Study on Logistics Supplier Management based on Analytic Hierarchy Process and Information Entropy. **International Journal of Advancements in Computing Technology**, Vol. 4, p. 254-261, 2012.

Apêndice 1 – Artigos Seleccionados

Base de Dados:	<i>Scopus, Web of Science e Proquest</i>		
Período de publicação:	Em aberto		
Classificação do trabalho:	Artigos acadêmicos e <i>Paper</i>		
String de busca:	Seleção de Fornecedores; <i>Supplier Selection; Selection of Supplier</i>	Análise Hierárquica de Processos; <i>Analytic Hierarchy Process; AHP</i>	Operadores Logísticos; <i>Third-Party Logistics; 3PL; Third Party Logistics;</i> Operador logístico; <i>Third Party Logistic; 3PL; Logistic Operator</i>
Fatores de exclusão:	Seleção de fornecedores de serviços sem a aplicação do método AHP; Seleção de fornecedores que não sejam classificados como serviço com a aplicação do método AHP.		
Fatores de inclusão:	Hierarquização de critérios para seleção de fornecedores de serviços utilizando o método AHP; Seleção de fornecedores de serviços com o método AHP.		

#	Título	Autores	Ano	Base de dados
1	<i>A hybrid data analytic methodology for 3PL transportation provider evaluation using fuzzy multi-criteria decision making</i>	YAYLA, A. Y. A.; OZTEKIN, A. B.; GUMUS, A. T. C.; GUNASEKARAN, A. D.	2015	<i>Scopus; Web of Science</i>
2	<i>The third party logistics supplier selection and evaluation</i>	XIU, G.; CHEN, X.	2012	<i>Scopus</i>
3	<i>The study on logistics supplier management based on analytic hierarchy process and information entropy</i>	YU, Y.	2012	<i>Scopus</i>
4	<i>A logistics provider evaluation and selection methodology based on AHP, DEA and linear programming integration</i>	FALSINI, D.; SCHIRALD, M. M.; FONDI, F.	2012	<i>Scopus; Web of Science</i>
5	<i>A third party logistics provider for the best selection in fuzzy dynamic decision environments</i>	CHIANG, Z.; TZENG, G. H.	2009	<i>Scopus; Web of Science</i>
6	<i>A framework of supplier selection of integrative logistics providers</i>	TIAN, Y.; ZANTOW, K.; FAN, C.	2009	<i>Scopus</i>
7	<i>3PL selection criteria in integrated circuit manufacturing industry in Taiwan</i>	HWANG, B. N.; CHEN, T.T.; LIN, J. T.	2016	<i>Web of Science</i>
8	<i>Selection of vendor using analytical hierarchy process based on fuzzy preference programming</i>	KAUR, P.; VERMA, R.; MAHANTI, N. C.	2010	<i>Proquest</i>
9	<i>Use of analytic hierarchy process (AHP) for selection of 3PL providers</i>	DAIM, T. U.; UDBYE, A.; BALASUBRAMANIAN, A.	2013	<i>Proquest</i>

Apêndice 2 - Questionário para validação dos subcritérios

Identificação dos critérios de seleção para contratação de um operador logístico

O presente questionário é destinado aos gestores responsáveis ou ligados ao gerenciamento logístico na empresa em estudo. Esta pesquisa visa identificar os fatores considerados essenciais para a contratação de um fornecedor de serviços logísticos de distribuição, com foco nas opiniões dos profissionais da empresa envolvidos nessas operações.

Para o preenchimento do questionário, leia atentamente as seguintes instruções:

1 - Ler os critérios e seus respectivos fatores com atenção;

Para cada subcritério/fator apresentado será apontado o seu conceito anteriormente à sua análise. Leia com atenção!

2 - Responder sempre de acordo com a realidade de sua empresa;

3 - As questões são de múltipla escolha. Cada fator deverá ser enquadrado em uma escala de importância, indo do "sem importância" ao "muito importante".

4 - Apenas uma opção poderá ser selecionada;

5 - Na parte final do questionário existem dois espaços em branco:

5.1 - O primeiro é uma área para sugestões de subcritérios/fatores que façam parte da sua realidade, mas que não foram contemplados no presente questionário;

5.2 - O segundo é uma área para *feedback* (retorno) no qual você poderá dar a sua opinião sobre o trabalho (Abrange sua realidade? Generaliza o setor? Incita o pensamento crítico sobre o setor? Etc.).

Agradecemos sua participação!

*Bárbara Heliodora Negreiros Salomão
Ewerton Andrade*

1. Informações Gerais

Nome	
Cargo	
Endereço de email*	
Número de telefone*	

*Não obrigatório

Identificação dos critérios de seleção para contratação de um operador logístico

Analisando as necessidades da empresa-cliente com os serviços fornecidos pela empresa terceirizada julgo como fatores essenciais para o sucesso da operação...

1. Com relação ao **custo**...

Subcritério	Descrição
Custo da operação	Custo destinado em contrato com a contratada para a realização das atividades da terceirizada, se a mesma executará as tarefas com um custo menor ou igual ao atualmente gerado pela contratante
Preço variável	Taxas de serviços variáveis cobradas na operação e que não estão contempladas no contrato fixo da organização
Custos do serviço pós-venda	Custo necessário para garantia do aperfeiçoamento do serviço frente às necessidades do cliente
Redução contínua de custos	Busca pela melhoria contínua na redução total de custos, como, taxa de redução anual de alguns itens de serviços logísticos
Controle de custos de serviços de valor agregado	Busca pelo melhor custo-benefício dos serviços de valor agregado fornecidos pelos provedores de serviços logísticos (3PL)
Preço	Taxas de serviço competitivas, incluindo armazenamento, transporte de cargas, embalagem, gerenciamento de estoque etc.

No seu ponto de vista...

	Sem relevância	Pouco relevante	Relevante	Bem relevante	Muito relevante
Custo da operação					
Preço variável					
Custos do serviço pós-venda					
Redução contínua de custos					
Controle de custos de serviços de valor agregado					
Preço					

2. Com relação à **qualidade**...

Subcritério	Descrição
Melhoria contínua	Capacidade da terceirizada em buscar serviços de alta qualidade, como rapidez e eficácia, para solucionar erros de maneira contínua
Gestão de riscos	Maneira como a empresa terceirizada faz gestão dos seus processos, de modo a buscar organizar e planejar seus recursos, visando reduzir ao mínimo possível os impactos dos riscos na organização. Além de usar técnicas que visam minimizar os efeitos dos danos acidentais, direcionando o tratamento aos riscos que possam vir a ser causados.
Normas ambientais	Preocupação da terceirizada em relação as normas ambientais vigentes da legislação, de acordo com o seu segmento de mercado
Taxa de danos	Frequência com que a terceirizada pode oferecer algum tipo de dano à contratada devido ao estado de utilização das suas instalações e sua capacidade de operação.
Taxa de erro	Relacionada com a frequência com que o operador logístico pode oferecer algum erro à empresa contratante devido ao seu potencial operacional, por exemplo, utilização de <i>softwares</i> ultrapassados, falta de treinamento para equipe de entrega, entre outros.
Entrega no Prazo	Capacidade de cumprimento do atendimento dentro do prazo preestabelecido e de acordo com a demanda da empresa contratante. Se a terceirizada possui capacidade operacional para trabalhar em picos de demanda.
Competência dos motoristas	Competência e qualidade com a qual a equipe de entrega está treinada para o atendimento ao cliente, com que frequência treinamentos são destinados a eles para um aprimoramento das suas funções
<i>Lead Time</i>	Tempo de <i>lead time</i> transcorrido durante os processos de distribuição. Se a empresa contratada tem buscado desenvolver técnicas para redução do <i>lead time</i> nas suas atividades.
Excelência em comunicação	A empresa contratada possui diferentes canais de comunicação entre os elos da cadeia para um fluxo de informação mais ágil durante o processo.
Capacidade de resolução de problemas	Flexibilidade e capacidade do provedor 3PL para lidar com problemas não previstos ou eventos inesperados durante a operação.
Qualidades ergonômicas	A empresa contratada oferece ambiente com boa qualidade ergonômica para os seus funcionários.
Simplicidade de operação	A empresa contratada possui sistema de operação de fácil entendimento e eficiente.
Confiabilidade	Os serviços oferecidos e os <i>softwares</i> utilizados pelo operador logístico oferecem elevada confiabilidade à empresa contratante.

No seu ponto de vista...

	Sem relevância	Pouco relevante	Relevante	Bem relevante	Muito relevante
Melhoria contínua					
Gestão de riscos					
Normas ambientais					
Taxa de danos					
Taxa de erro					
Entrega no Prazo					
Competência dos motoristas					
<i>Lead Time</i>					
Tratamento de reclamação					
Excelência em comunicação					
Capacidade de resolução de problemas					
Qualidades ergonômicas					
Simplicidade de operação					
Confiabilidade					

3. Com relação à **Financeiro**...

Subcritério	Descrição
Rentabilidade operacional	Grau de remuneração do provedor de serviços logísticos (3PL) sob o capital investido na prestação do serviço.
Indicadores de alavancagem	Indicadores financeiros e contábeis.
Posição financeira	Classificação quanto ao porte da empresa (MEI, sociedade anônima, EIRELI, EPP, EI, etc).
Experiência	O quão experiente o 3PL é na indústria de varejista de material de construção civil.
Estabilidade financeira	De acordo com fatores como liquidez, rentabilidade operacional e índices de alavancagem, o 3PL vem desenvolvendo ao longo dos anos uma estabilidade financeira na sua operação.

No seu ponto de vista...

	Sem relevância	Pouco relevante	Relevante	Bem relevante	Muito relevante
Rentabilidade operacional					
Indicadores de alavancagem					
Posição financeira					
Experiência					
Estabilidade financeira					

4. Com relação à **Tecnologia e Informação**...

Subcritério	Descrição
Segurança de dados	Proteção de dados para evitar o compartilhamento de informações confidenciais da contratante, permitindo que os dados sejam acessíveis apenas para os usuários envolvidos nas operações
Cobertura de funções	Escopo de função do sistema de TI, planejamento global da cadeia de suprimentos para roteamento de frete, otimização de carga, controle de estoque, produtividade da equipe de entrega.
Escalabilidade Sistemática	Capacidade de estender um sistema de TI, minimizando o impacto nas operações à medida que o escopo do serviço de logística aumenta.
Estabilidade do sistema	Quantidade de tempo que o sistema de TI deve funcionar normalmente, incluindo tolerância às falhas e gerenciamento de capacidade.
Sistemas de informática para monitoramento	<i>Softwares</i> condizentes com o cenário da empresa, de acordo com o grau de sofisticação tecnológica demandado.
Inovação tecnológica	Capacidade de inovação para implantação de melhorias nos processos e a maneira com a qual a empresa busca implementar essas melhorias nos seus processos
Rastreamento de entregas	Qualidade no serviço de rastreamento e monitoramento de cargas durante a operação.

No seu ponto de vista...

	Sem relevância	Pouco relevante	Relevante	Bem relevante	Muito relevante
Segurança de dados					
Cobertura de funções					
Escalabilidade Sistemática					
Estabilidade do sistema					

Sistemas de informática para monitoramento					
Inovação tecnológica					
Rastreamento de entregas					

5. Com relação à **Reputação...**

Subcritério	Descrição
Opinião dos clientes sob o serviço do operador logístico	A empresa possui alguma metodologia para mensurar a satisfação dos seus clientes.
Reputação corporativa	Reputação do 3PL perante o mercado atual se há suspeita de casos de corrupção, poluição ambiental, questões sociais ou políticas.
Dependabilidade	O grau de dependência da contratada em relação aos seus fornecedores para o cumprimento adequado das operações de distribuição
Referências de negócios	Acesso ao portfólio de clientes atendidos.
<i>Market share</i>	O grau da participação de mercado da empresa contratada.
Cultura Corporativa	Grau de compatibilidade entre a cultura organizacional da empresa contratada com a cultura e valores corporativos da contratante.

No seu ponto de vista...

	Sem relevância	Pouco relevante	Relevante	Bem relevante	Muito relevante
Opinião dos clientes sob o serviço do operador logístico					
Reputação corporativa					
Dependabilidade					
Referências de negócios					
Market share					
Cultura Corporativa					

6. Com relação à **Serviço...**

Subcritério	Descrição
Reação à demanda	Rapidez no atendimento de solicitações de serviço, de acordo com a variação de demanda do mercado.
Satisfação do cliente	Capacidade de atendimento da contratada nos serviços gerados aos clientes e suas limitações
Serviço de suporte ao cliente	Cobertura das funções de consulta e suporte ao cliente, desde a pré-transação até a pós-transação
Serviço de valor agregado	Capacidade de oferecer recursos adicionais de alto valor aos clientes, com o objetivo de aprimorar ainda mais a eficiência da cadeia de suprimentos para os clientes.
Variedade de fornecimento	Capacidade operacional da contratada e o quão flexível esta pode ser para o atendimento da demanda da contratante.
Flexibilidade	Formas e métodos de pagamento e atendimento na frequência de pedidos
Tratamento de reclamação	Modo como a empresa contratada realiza os tratamentos de reclamações na operação, quais as tratativas de reclamações, qual o prazo de resposta e qual a capacidade de atendimento.
Aviso prévio de atrasos de envio	Grau de planejamento da contratada e sua capacidade de resposta para casos de atraso de envio, se o operador 3PL possui alguma tratativa e prazos para este problema.

No seu ponto de vista...

	Sem relevância	Pouco relevante	Relevante	Bem relevante	Muito relevante
Reação à demanda					
Satisfação do cliente					
Serviço de suporte ao cliente					
Variedade de fornecimento					
Flexibilidade					
Tratamento de reclamação					
Aviso prévio de atrasos de envio					

7. Com relação à **Desempenho...**

Subcritério	Descrição
Mão de obra	Experiência e capacidade técnica da mão de obra terceirizada.
Número de instalações	Número de instalações da empresa contratada para dar suporte ao atendimento da demanda existente.
Tempo de ciclo do pedido	Calculo do tempo que um pedido leva para ser concluído, considerando o momento em que ele é inserido no sistema até o momento em que é recebido pelo cliente final.
Responsabilidade	A rapidez com que o 3PL responde às solicitações de logística dos clientes e aos requisitos do negócio.
Taxa de erro de embarque	Medida do grau de exatidão do envio, eficiência e produtividade da equipe de entrega.
Segurança de transporte	Segurança nos processos durante a operação de distribuição.
Satisfação do empregado	Nível de satisfação da mão de obra terceirizada e as políticas usadas para manutenção do nível de satisfação dos seus funcionários.
Frequência de entrega	Capacidade de entrega da empresa terceirizada durante um intervalo de tempo.

No seu ponto de vista...

	Sem relevância	Pouco relevante	Relevante	Bem relevante	Muito relevante
Mão de obra					
Número de instalações					
Tempo de ciclo do pedido					
Responsabilidade					
Taxa de erro de embarque					
Segurança de transporte					
Satisfação do empregado					
Frequência de entrega					

Você tem algo a compartilhar...

Sugestões e/ou <i>feedback</i> sobre a abrangência do trabalho

Apêndice 3 – Resultado da validação dos subcritérios

Critério	Subcritério	A	B	C	Total pontos	Média	Desvio Padrão	Moda	Validação
Custo	Custo da operação	5	5	3	13	4,33	0,94	5	✓
	Preço variável	5	4	3	12	4,00	0,82	-	✗
	Custos do serviço pós-venda	3	4	3	10	3,33	0,47	3	✗
	Redução contínua de custos	5	5	5	15	5,00	0,00	5	✓
	Controle de custos de serviços de valor agregado	5	5	4	14	4,67	0,47	5	✓
	Preço	4	5	4	13	4,33	0,47	4	✓
Qualidade	Melhoria contínua	3	4	4	11	3,67	0,47	4	✗
	Gestão de riscos	5	5	4	14	4,67	0,47	5	✓
	Normas ambientais	3	5	3	11	3,67	0,94	3	✗
	Taxa de danos	4	3	3	10	3,33	0,47	3	✗
	Taxa de erro	4	2	3	9	3,00	0,82	-	✗
	Entrega no Prazo	5	5	3	13	4,33	0,94	5	✓
	Competência dos motoristas	5	4	3	12	4,00	0,82	-	✗
	<i>Lead Time</i>	4	5	2	11	3,67	1,25	-	✗
	Excelência em comunicação	5	5	3	13	4,33	0,94	5	✓
	Capacidade de resolução de problemas	5	5	3	13	4,33	0,94	5	✓
	Qualidades ergonômicas	3	5	2	10	3,33	1,25	-	✗
	Simplicidade de operação	4	5	3	12	4,00	0,82	-	✗
Confiabilidade	4	5	3	12	4,00	0,82	-	✗	
Financeiro	Rentabilidade operacional	4	5	3	12	4,00	0,82	-	✗
	Indicadores de alavancagem	3	4	4	11	3,67	0,47	4	✗
	Posição financeira	1	4	3	8	2,67	1,25	-	✗
	Experiência	5	4	3	12	4,00	0,82	-	✗
	Estabilidade financeira	3	5	3	11	3,67	0,94	3	✗
Tecnologia e Informação	Segurança de dados	5	5	5	15	5,00	0,00	5	✓
	Cobertura de funções	4	4	4	12	4,00	0,00	4	✓
	Escalabilidade Sistemática	5	5	3	13	4,33	0,94	5	✓
	Estabilidade do sistema	5	5	3	13	4,33	0,94	5	✓
	<i>Softwares</i>	5	5	3	13	4,33	0,94	5	✓
	Inovação tecnológica	3	5	4	12	4,00	0,82	-	✗
	Rastreamento de entregas	5	3	5	13	4,33	0,94	5	✓

Critério	Subcritério	A	B	C	Total pontos	Média	Desvio Padrão	Moda	Validação
Reputação	Opinião dos clientes sob o serviço do operador logístico	5	5	3	13	4,33	0,94	5	✓
	Reputação corporativa	3	5	2	10	3,33	1,25	-	✗
	Dependabilidade	3	2	2	7	2,33	0,47	2	✗
	Referências de negócios	2	4	3	9	3,00	0,82	-	✗
	<i>Market share</i>	2	4	2	8	2,67	0,94	2	✗
	Cultura Corporativa	4	4	4	12	4,00	0,00	4	✓
Serviço	Reação à demanda	5	3	3	11	3,67	0,94	3	✗
	Satisfação do cliente	5	5	4	14	4,67	0,47	5	✓
	Serviço de suporte ao cliente	4	4	3	11	3,67	0,47	4	✗
	Variedade de fornecimento	4	3	3	10	3,33	0,47	3	✗
	Flexibilidade	3	5	2	10	3,33	1,25	-	✗
	Aviso prévio de atrasos de envio	5	5	4	14	4,67	0,47	5	✓
	Tratamento de reclamação	5	4	4	13	4,33	0,47	4	✓
Desempenho	Mão de obra	4	5	3	12	4,00	0,82	-	✗
	Número de instalações	3	4	2	9	3,00	0,82	-	✗
	Tempo de ciclo do pedido	5	5	3	13	4,33	0,94	5	✓
	Responsabilidade	4	5	4	13	4,33	0,47	4	✓
	Taxa de erro de embarque	4	5	3	12	4,00	0,82	-	✗
	Segurança de transporte	5	5	4	14	4,67	0,47	5	✓
	Satisfação do empregado	5	5	3	13	4,33	0,94	5	✓
	Frequência de entrega	5	5	3	13	4,33	0,94	5	✓

Coluna A, B e C reflete as respostas dadas por cada colaborador-chave dessa etapa.

Apêndice 4 – Questionário para hierarquização dos critérios

Priorização dos Critérios

O presente questionário visa **classificar os critérios** (custo, qualidade, tecnologia e informação, reputação, serviço, capacidade e desempenho) utilizando a comparação pareada entre os mesmos

Instrução para o preenchimento do questionário:

- 1 - Ler os critérios e seus respectivos subcritérios com atenção;
- 2 - Responder de acordo com a realidade da empresa;
- 3 - As questões são de múltipla escolha. Cada critério deverá ser enquadrado em de acordo com sua tendência de um fator ser mais importante, igual ou menos importante que os demais critérios listados.
- 4 - Apenas uma opção deverá ser selecionada.

Desde já, agradecemos sua participação!

Bárbara Heliodora Negreiros Salomão

Ewerton Andrade dos Santos

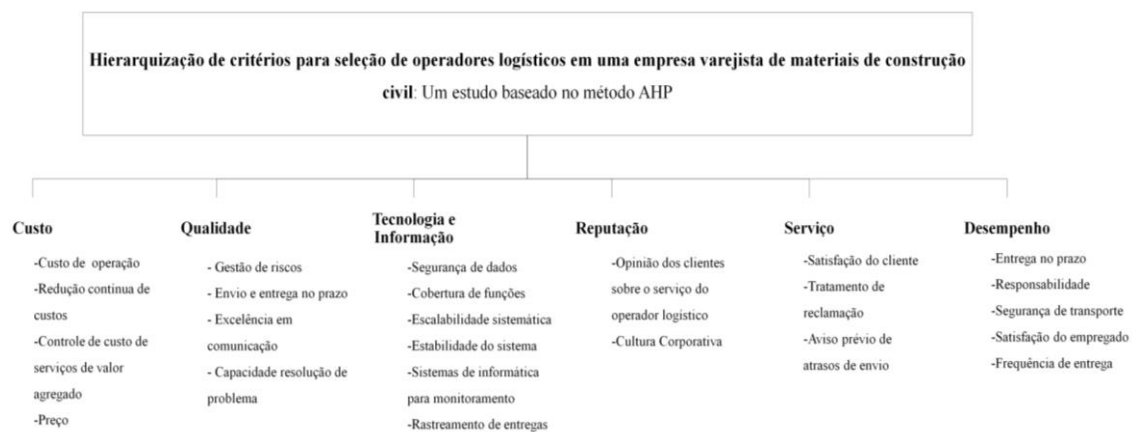
1. Informações Gerais

Nome	
Cargo	
Endereço de email*	
Número de telefone*	

*Não obrigatório

Avalie os critérios listados abaixo em combinação pareada de acordo com a sua importância:

- (1) Igual Importância: duas alternativas contribuem igualmente para o objetivo.
- (3) Moderadamente mais importante: experiência e julgamento favorecem levemente uma alternativa em relação a outra.
- (5) Fortemente mais importante: experiência e julgamento favorecem fortemente uma alternativa em relação a outra.
- (7) Muito fortemente mais importante: alternativa fortemente favorecida em relação a outra e sua dominância é demonstrada na prática.
- (9) Extremamente mais importante: a evidência favorece uma alternativa em relação a outra, com grau de certeza mais elevado.



Combinação pareada com relação ao **Custo...**

	Muito Importante		Igual		Muito Importante			
	9	7	5	1	5	7	9	
Custo								Qualidade
Custo								Tecnologia e Informação
Custo								Reputação
Custo								Serviço
Custo								Desempenho

Combinação pareada com relação a **Qualidade...**

	Muito Importante		Igual		Muito Importante			
	9	7	5	1	5	7	9	
Qualidade								Tecnologia e Informação
Qualidade								Reputação
Qualidade								Serviço
Qualidade								Desempenho

Combinação pareada com relação a **Tecnologia e Informação...**

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Tecnologia e Informação								Reputação
Tecnologia e Informação								Serviço
Tecnologia e Informação								Desempenho

Combinação pareada com relação a **Reputação...**

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Reputação								Serviço
Reputação								Desempenho

Combinação pareada com relação ao **Desempenho...**

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Desempenho								Serviço

Apêndice 5 – Questionário para hierarquização dos subcritérios

Priorização dos Subcritérios

O presente questionário visa **classificar os subcritérios** já selecionados, utilizando a comparação pareada entre os mesmos

Instrução para o preenchimento do questionário:

- 1 - Ler a definição dos subcritérios com atenção antes de atribuir a nota em questão;
- 2 - Responder de acordo com a realidade da empresa;
- 3 – Cada subcritério deverá ser enquadrado de acordo com sua tendência de um fator ser mais importante, igual ou menos importante que os demais subcritérios listados.
- 4 – Poderão ser utilizadas apenas as pontuações propostas no presente questionário.

Desde já, agradecemos sua participação!

Bárbara Heliadora Negreiros Salomão

Ewerton Andrade dos Santos

1. Informações Gerais

Nome	
Cargo	

Avalie os subcritérios listados abaixo em combinação pareada de acordo com a sua importância:

- (1) Igual importância: duas alternativas contribuem igualmente para o objetivo.
- (3) Moderadamente mais importante: experiência e julgamento favorecem levemente uma alternativa em relação a outra.
- (5) Fortemente mais importante: experiência e julgamento favorecem fortemente uma alternativa em relação a outra.
- (7) Muito fortemente mais importante: alternativa fortemente favorecida em relação a outra e sua dominância é demonstrada na prática.
- (9) Extremamente mais importante: a evidência favorece uma alternativa em relação a outra, com grau de certeza mais elevado.

1. Com relação ao **Custo...**

Subcritério	Descrição
Custo da operação	Custo destinado em contrato com a contratada para a realização das atividades da terceirizada, se a mesma executará as tarefas com um custo menor ou igual ao atualmente gerado pela contratante.
Redução contínua de custos	Busca pela melhoria contínua na redução total de custos, como, taxa de redução anual de alguns itens de serviços logísticos.
Controle de custos de serviços de valor agregado	Busca pelo melhor custo-benefício dos serviços de valor agregado fornecidos pelos provedores de serviços logísticos.
Preço	Taxas de serviço competitivas, incluindo armazenamento, transporte de cargas, embalagem, gerenciamento de estoque.

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Custo da operação								Redução contínua de custos
Custo da operação								Controle de custos de serviços de valor agregado
Custo da operação								Preço

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Redução contínua de custos								Controle de custos de serviços de valor agregado
Redução contínua de custos								Preço

	Muito Importante		Igual		Muito Importante			
	9	7	5	1	5	7	9	
Controle de custos de serviços de valor agregado								Preço

2. Com relação à **Qualidade...**

Subcritério	Descrição
Gestão de riscos	Maneira como a empresa terceirizada faz gestão dos seus processos, de modo a buscar organizar e planejar seus recursos, visando reduzir ao mínimo possível os impactos dos riscos na organização.
Entrega no Prazo	Capacidade de cumprimento do atendimento dentro do prazo preestabelecido e de acordo com a demanda da empresa contratante. Se a terceirizada possui capacidade operacional para trabalhar em picos de demanda.
Excelência em comunicação	A empresa contratada possui diferentes canais de comunicação entre os elos da cadeia para um fluxo de informação mais ágil durante o processo.
Capacidade de resolução de problemas	Flexibilidade e capacidade do provedor 3PL para lidar com problemas não previstos ou eventos inesperados durante a operação.

	Muito Importante		Igual		Muito Importante			
	9	7	5	1	5	7	9	
Gestão de riscos								Entrega no Prazo
Gestão de riscos								Excelência em comunicação
Gestão de riscos								Capacidade de resolução de problemas

	Muito Importante		Igual		Muito Importante			
	9	7	5	1	5	7	9	
Entrega no Prazo								Excelência em comunicação
Entrega no Prazo								Capacidade de resolução de problemas

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Excelência em comunicação								Capacidade de resolução de problemas

3. Com relação à **Tecnologia e Informação...**

Subcritério	Descrição
Segurança de dados	Proteção de dados para evitar o compartilhamento de informações confidenciais da contratante, permitindo que os dados sejam acessíveis apenas para os usuários envolvidos nas operações
Cobertura de funções	Escopo de função do sistema de TI, planejamento global da cadeia de suprimentos para roteamento de frete, otimização de carga, controle de estoque, produtividade da equipe de entrega.
Escalabilidade Sistemática	Capacidade de estender um sistema de TI, minimizando o impacto nas operações à medida que o escopo do serviço de logística aumenta.
Estabilidade do sistema	Quantidade de tempo que o sistema de TI deve funcionar normalmente, incluindo tolerância às falhas e gerenciamento de capacidade.
<i>Softwares</i>	<i>Softwares</i> condizentes com o cenário da empresa, de acordo com o grau de sofisticação tecnológica demandado.
Rastreamento de entregas	Qualidade no serviço de rastreamento e monitoramento de cargas durante a operação.

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Segurança de dados								Cobertura de funções
Segurança de dados								Escalabilidade Sistemática
Segurança de dados								Estabilidade do sistema
Segurança de dados								<i>Softwares</i>
Segurança de dados								Rastreamento de entregas

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Cobertura de funções								Escalabilidade Sistemática
Cobertura de funções								Estabilidade do sistema
Cobertura de funções								<i>Softwares</i>
Cobertura de funções								Rastreamento de entregas

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Escalabilidade Sistemática								Estabilidade do sistema
Escalabilidade Sistemática								<i>Softwares</i>
Escalabilidade Sistemática								Rastreamento de entregas

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Estabilidade do sistema								<i>Softwares</i>
Estabilidade do sistema								Rastreamento de entregas

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
<i>Softwares</i>								Rastreamento de entregas

4. Com relação à **Reputação...**

Subcritério	Descrição
Opinião dos clientes sob o serviço do operador logístico	A empresa possui alguma metodologia para mensurar a satisfação dos seus clientes.
Cultura Corporativa	Grau de compatibilidade entre a cultura organizacional da empresa contratada com a cultura e valores corporativos da contratante.

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Opinião dos clientes sob o serviço do operador logístico								Cultura Corporativa

5. Com relação à **Serviço...**

Subcritério	Descrição
Satisfação do cliente	Capacidade de atendimento da contratada nos serviços gerados aos clientes e suas limitações
Tratamento de reclamação	Modo como a empresa contratada realiza os tratamentos de reclamações na operação, quais as tratativas de reclamações, qual o prazo de resposta e qual a capacidade de atendimento.
Aviso prévio de atrasos de envio	Grau de planejamento da contratada e sua capacidade de resposta para casos de atraso de envio, se o operador 3PL possui alguma tratativa e prazos para este problema.

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Satisfação do cliente								Tratamento de reclamação
Satisfação do cliente								Aviso prévio de atrasos de envio

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Tratamento de reclamação								Aviso prévio de atrasos de envio

6. Com relação à **Desempenho...**

Subcritério	Descrição
Tempo de ciclo do pedido	Calculo do tempo que um pedido leva para ser concluído, considerando o momento em que ele é inserido no sistema até o momento em que é recebido pelo cliente final.
Responsabilidade	A rapidez com que o 3PL responde às solicitações de logística dos clientes e aos requisitos do negócio.
Segurança de transporte	Segurança nos processos durante a operação de distribuição.
Satisfação do empregado	Nível de satisfação da mão de obra terceirizada e as políticas usadas para manutenção do nível de satisfação dos seus funcionários.
Frequência de entrega	Capacidade de entrega da empresa terceirizada durante um intervalo de tempo.

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Tempo de ciclo do pedido								Responsabilidade
Tempo de ciclo do pedido								Segurança de transporte
Tempo de ciclo do pedido								Satisfação do empregado
Tempo de ciclo do pedido								Frequência de entrega

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Responsabilidade								Segurança de transporte
Responsabilidade								Satisfação do empregado
Responsabilidade								Frequência de entrega

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Segurança de transporte								Satisfação do empregado
Segurança de transporte								Frequência de entrega

	Muito Importante		Igual			Muito Importante		
	9	7	5	1	5	7	9	
Satisfação do empregado								Frequência de entrega

Apêndice 6 – Matriz recíproca dos subcritérios

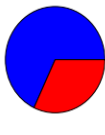
Matriz recíproca dos subcritérios de Custo (A), Qualidade (B), Tecnologia e Informação (C), Serviço (D), Reputação (E) e Desempenho (F).

A

Custo da Operação

Compare the relative importance with respect to: Custos

Redução contínua de custos




	Custo da O	Redução cc	Controle de Preço
Custo da Operação		2,08008	4,71769 5,73879
Redução contínua de custos			4,32675 5,59344
Controle de custos de serviços			2,75892
Preço	Incon: 0,05		

B

Gestão de riscos

Compare the relative importance with respect to: Qualidade

Entrega no Prazo



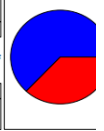
	Gestão de r	Entrega no	Excelência	Capacidade
Gestão de riscos		(5,80879)	(1,52855)	1,44225
Entrega no Prazo			6,25732	6,80409
Excelência em comunicação				(1,85939)
Capacidade de resolução de problemas	Incon: 0,07			

C

Segurança dos dados

Compare the relative importance with respect to: Tecnologia de Inf

Cobertura de funções




	Segurança	Cobertura c	Escalabilidad	Estabilidad	Software	Rastream
Segurança dos dados		1,70998	6,80409	5,73879	5,73879	5,271
Cobertura de funções			6,25732	1,44225	3,65931	5,738
Escalabilidade do sistema				(2,08008)	2,32697	5,125
Estabilidade do sistema					3,97906	2,081
Software						2,326
Rastreamento de carga	Incon: 0,10					

D

Satisfação do cliente

Compare the relative importance with respect to: Serviço

Tratamento de reclamação




	Satisfação	Tratamento	Aviso prévi
Satisfação do cliente		7,39864	7,61166
Tratamento de reclamação			2,08008
Aviso prévio de atrasos de envio	Incon: 0,05		

E

Opinião dos clientes sob o serviço

Compare the relative importance with respect to: Reputação

Cultura corporativa




	Opinião dos	Cultura cor
Opinião dos clientes sob o serviço		7,61166
Cultura corporativa	Incon: 0,00	

F

Tempo de ciclo do pedido

Compare the relative importance with respect to: Desempenho

Responsabilidade



	Tempo de c	Responsabi	Segurança	Satisfação	Frequência
Tempo de ciclo do pedido		6,80409	6,80409	7,61166	1,44225
Responsabilidade			4,71769	6,25732	(6,25732)
Segurança no transporte				1,0	(7,61166)
Satisfação do empregado					(6,25732)
Frequência de entrega	Incon: 0,10				