

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MONALISA CASSEANO FERREIRA SOFFA

**Estudo sobre os múltiplos critérios usados na seleção e avaliação de prestadores de
serviço no setor têxtil**

Maringá
2023

MONALISA CASSEANO FERREIRA SOFFA

**Estudo sobre os múltiplos critérios usados na seleção e avaliação de prestadores de
serviço no setor têxtil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia de Produção, Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.
Área de concentração: Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Dr. Rafael Henrique Palma Lima

Maringá
2023

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

S681e

Soffa, Monalisa Casseano Ferreira

Estudo sobre os múltiplos critérios usados na seleção e avaliação de prestadores de serviço no setor têxtil / Monalisa Casseano Ferreira Soffa. -- Maringá, PR, 2023.
144 f.color., figs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Henrique Palma Lima.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2023.

1. Indústria têxtil - Fornecedores - Critérios de seleção. 2. Indústria têxtil - Prestadores de serviço - Critérios de seleção. 3. Método AHP. 4. Método TOPSIS. I. Lima, Rafael Henrique Palma, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Tecnologia. Departamento de Engenharia de Produção. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

CDD 23.ed. 677

Jane Lessa Monção - CRB 9/1173

FOLHA DE APROVAÇÃO

MONALISA CASSEANO FERREIRA SOFFA

Estudo sobre os múltiplos critérios usados na seleção e avaliação de prestadores de serviços no setor têxtil

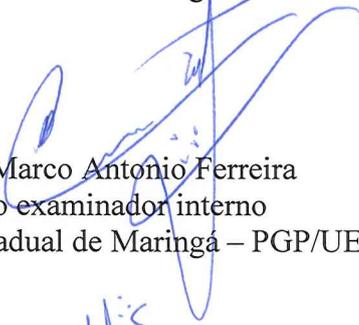
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção pela Banca Examinadora composta pelos membros:

BANCA EXAMINADORA



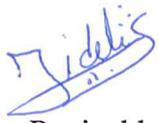
Prof. Dr. Rafael Henrique Palma Lima
Presidente Orientador

Universidade Estadual de Maringá – PGP/UEM



Prof. Dr. Marco Antonio Ferreira
Membro examinador interno

Universidade Estadual de Maringá – PGP/UEM



Prof. Dr. Reginaldo Fidelis
Membro examinador externo

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

Aprovada em: 14 de junho de 2023.

Local da defesa: Sala 2, Bloco 19, *campus* da Universidade Estadual de Maringá.

Dedico este trabalho a meus pais.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é resultado de uma construção, seja de saberes, de trocas ou de compreensão. Apesar dos entraves resultantes da conciliação entre a vida profissional e a pesquisa acadêmica, minha trajetória e realização pessoal só se deu graças a participação de pessoas com as quais pude contar durante esses últimos anos, portanto, me dirijo a elas aqui.

Primeiro, gostaria de agradecer à minha família, especialmente meus pais, que sempre apoiaram minhas decisões e me deram todo suporte emocional para que eu continuasse no percurso acadêmico.

Ao meu esposo, Igor Soffa, pela paciência, carinho, compreensão e, acima de tudo, apoio e estímulo durante essa caminhada. Agradeço por todo companheirismo e por todas as trocas que tivemos – e continuamos a ter – em nossas vidas.

Agradeço, também, minha primeira orientadora, Daniele Cristina Granzotto (*in memoriam*), pela oportunidade de ingressar em sua linha de pesquisa, pelos ensinamentos e acolhida no ambiente acadêmico.

Ao meu orientador Rafael Henrique Palma Lima, pelo acolhimento como sua orientanda e cujas considerações, discussões e contribuições foram de fundamental relevância para a estruturação desta pesquisa. Agradeço pelas orientações, empatia e ajuda no processo de finalização desta Dissertação, sempre me motivando a continuar nesta jornada.

Agradeço aos colegas com os quais mantive trocas durante o programa de pós-graduação. A todos os professores do programa pelos saberes compartilhados e por todo direcionamento dado durante as aulas.

Agradeço à equipe que compõe tanto a Secretaria de Pós-Graduação deste programa quanto todas as outras pessoas que, graças a seu(s) trabalho(s), continuam a manter o nosso curso em funcionamento.

Agradeço à CAPES, por continuar a proporcionar um espaço de pesquisa e debate dentro das Universidades, sem o qual este trabalho não teria sido efetivado.

Por fim, agradeço a todas as empresas e a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram e participaram da composição desta pesquisa.

“Descobrir consiste em olhar para o que todo mundo está vendo e pensar uma coisa diferente”

(ROGER VON OECH)

Estudo sobre os múltiplos critérios usados na seleção e avaliação de prestadores de serviço no setor têxtil

RESUMO

Diante da necessidade de sistematizar e auxiliar na tomada de decisão durante a escolha de prestadores de serviços ou terceirizados, este trabalho propõe um método sistematizado com base em fundamentação teórica, pelo qual foram determinados critérios e ferramentas a fim de apoiar a contratação destes agentes. O primeiro artigo foi elaborado a partir de uma revisão sistemática da literatura, quando foram extraídos e analisados da base de dados *Scopus* 59 artigos sobre o tema para investigar quais critérios e multicritérios são mais utilizados nesse cenário, consistindo na primeira etapa do processo de investigação. O segundo artigo, por sua vez, contou com quatro etapas: 1) Realização do *survey* sobre critérios para seleção de prestadores de serviço no setor têxtil; 2) Proposta de um método multicritério para seleção de prestadores de serviço; 3) Aplicação do método em uma empresa real e 4) Discussão. A articulação destas etapas só se deu em razão da pesquisa bibliográfica sistematizada aplicada no primeiro artigo, a partir do qual foram identificados os critérios considerados mais relevantes e comumente usados pelas empresas do setor têxtil, com relação à escolha de fornecedores e prestadores de serviços para a necessidade que se propõe. Os resultados da revisão sistemática de literatura demonstraram que os critérios de Qualidade do Produto, Custo Total e Tempo de Entrega são os mais relevantes e considerados pelas indústrias têxteis. Resultado que coincidiu com aqueles evidenciados durante o *survey*, porém, ao invés do Custo Total, o critério de Preço de Produto se apresentou como mais relevante. A partir da aplicação piloto realizada em uma indústria têxtil foi possível verificar a viabilidade da aplicação do método AHP em conjunto com o método TOPSIS em indústrias têxteis. Além disso, o teste de confiabilidade realizado com o método AHP demonstrou viabilidade de sua aplicação nas indústrias têxteis. As contribuições deste estudo voltam-se para as indústrias do setor têxtil, visto que preenche uma lacuna de pesquisas sobre os critérios de seleção de fornecedores para essa área, bem como em relação à aplicação de métodos multicritérios.

Palavras-chave: Seleção de fornecedores. Indústria Têxtil. Critérios para seleção de fornecedores. AHP. TOPSIS.

Study on the multiple criteria used in the selection and evaluation of service providers in the textile sector

ABSTRACT

Faced with the need to systematize and assist in decision-making when choosing service providers or third parties, this work proposes a systematized method based on theoretical foundations, through which criteria and tools were determined in order to support the hiring of these agents. The first article was prepared from a systematic review of the literature, when 59 articles on the subject were extracted and analyzed from the Scopus database to investigate which criteria and multi-criteria are most used in this scenario, consisting of the first stage of the investigation process. The second article, in turn, had four stages: 1) Conducting the survey on criteria for selecting service providers in the textile sector; 2) Proposal of a multicriteria method for selection of service providers; 3) Application of the method in a real company and 4) Discussion. The articulation of these stages only occurred due to the systematic bibliographical research applied in the first article, from which the criteria considered most relevant and commonly used by companies in the textile sector were identified, in relation to the choice of suppliers and service providers. for the proposed need. The results of the systematic literature review showed that the criteria of Product Quality, Total Cost and Delivery Time are the most relevant and considered by the textile industries. Result that coincided with those evidenced during the survey, however, instead of the Total Cost, the Product Price criterion was presented as more relevant. From the case study carried out in a textile industry, it was possible to verify the feasibility of applying the AHP method together with the TOPSIS method in textile industries. The reliability test carried out with the AHP method demonstrated the feasibility of its application in the textile industry. The contributions of this study are aimed at textile industries, as it fills a research gap on supplier selection criteria for this area, as well as in relation to the application of multicriteria methods.

Keywords: Selection of suppliers. Textile industry. Criteria for selecting suppliers. AHP. TOPSIS.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Países exportadores mundiais têxteis - 2020 (milhões US\$)	27
Figura 2 – Faturamento da Indústria Têxtil	28
Figura 3 – Processo de seleção de fornecedores.....	31
Figura 4 – O Processo de Revisão de Literatura.	39
Figura 5 – Dimensões para Seleção de Fornecedores.	41
Figura 6 – Quantidade de estudos por ano de publicação	42
Figura 7 – Quantidade de Estudos por País de Origem.....	43
Figura 8 – Quantidade de periódicos	44
Figura 9 – Número de Subcritérios na Dimensão Qualidade	49
Figura 10 – Número de Subcritérios na Dimensão Preço	50
Figura 11 – Número de Subcritérios na Dimensão Logística.....	51
Figura 12 – Número de Subcritérios na Dimensão Produtividade	52
Figura 13 – Número de Subcritérios na Dimensão Social.....	53
Figura 14 – Número de Subcritérios na Dimensão Sustentabilidade	54
Figura 15 – Número de Subcritérios na Dimensão Econômica.....	55
Figura 16 – Número de Subcritérios na Dimensão Confiabilidade.....	56
Figura 17 – Número de Subcritérios na Dimensão Inovação	57
Figura 18- Síntese das dimensões para seleção de fornecedores.....	58
Figura 19 – Quantidade de Ocorrências dos Métodos Identificados nos Estudos	59
Figura 20 – Vantagens e desvantagens do método AHP.....	95
Figura 21 – Vantagens e desvantagens do método TOPSIS	100
Figura 22 – Desenho da pesquisa	102
Figura 23 – Detalhamento das reuniões	105
Figura 24 – Distribuição das empresas por tipo de tecido mais representativo	109
Figura 25 – Grau de conhecimento acerca dos critérios dos respondentes	112
Figura 26 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço - Logística	113
Figura 27 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço - Qualidade	113
Figura 28 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Preço.....	114
Figura 29 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Produtividade.....	114

Figura 30 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Confiabilidade	115
Figura 31 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Dimensão Econômica	115
Figura 32 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Inovação	116
Figura 33 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Responsabilidade Social.....	116
Figura 34 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Sustentabilidade.....	117
Figura 35 – Hierarquia de critérios da organização.....	118

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação dos artigos apresentados neste trabalho	19
Tabela 2 – Matriz de julgamentos pareados	92
Tabela 3 – Tabela de índices de consistência aleatória	94
Tabela 4 – Distribuição das indústrias por localização	107
Tabela 5 – Distribuição das indústrias por porte	108
Tabela 6 – Distribuição dos respondentes conforme o cargo que ocupam nas indústrias.....	108
Tabela 7 – Distribuição dos respondentes conforme o grau de terceirização da produção....	109
Tabela 8 – Distribuição dos respondentes conforme a atividade terceirizada.....	110
Tabela 9 – Distribuição dos respondentes conforme a quantidade de prestadores de serviços	111
Tabela 10 – Pesos relativos de acordo com cada dimensão	119
Tabela 11 – Pesos relativos de acordo com cada critério da dimensão de Operações	119
Tabela 12 – Pesos relativos de acordo com cada critério da dimensão de Confiabilidade	120
Tabela 13 – Pesos relativos de acordo com cada critério da dimensão de Qualidade.....	121
Tabela 14 – Verificação da consistência do modelo	122
Tabela 15 – Avaliação de desempenho do prestador de serviço de acordo com cada critério	123
Tabela 16 – Score de soluções e ranking de prestadores de serviços.....	123

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Número de Citações das Dimensões nos Artigos	(continua).....	46
Quadro 1 – Número de Citações das Dimensões nos Artigos	(conclusão).....	46
Quadro 2 – Critérios mais citados pelos autores		89
Quadro 3 – Escala numérica de Saaty		92
Quadro 4 – Critérios de seleção de fornecedores apresentados	(continua)	142
Quadro 4 – Critérios de seleção de fornecedores apresentados	(conclusão)	135

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABVETEX	<i>Associação Brasileira do Varejo Têxtil</i>
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
ANP	<i>Analytic Network Process</i>
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
MADM	<i>Multiple Attribute Decision Making</i>
MCDM	<i>Multi-Criteria Decision Model</i>
MODM	<i>Multiple Objective Decision Making</i>
NIS	<i>Negative Ideal Solution</i>
PA	Pesquisa ação
PIS	<i>Positive Ideal Solution</i>
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
TOPSIS	<i>Technique for Order Preference by Similarity to the Ideal Solution</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO SETOR TÊXTIL NO BRASIL	16
1.2	OBJETIVOS	19
1.3	MÉTODO.....	20
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	21
2	ARTIGO 1	22
	RESUMO	22
2.1	INTRODUÇÃO	23
2.2	REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.2.1	Histórico e precarização do trabalho na Indústria têxtil.....	26
2.2.2	Seleção de fornecedores.....	30
2.2.3	Critérios para seleção de fornecedores.....	32
2.3	MATERIAIS E MÉTODOS	38
2.4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	41
2.4.1	Análise da Proveniência dos estudos	42
2.4.2	Análise das Dimensões e Subcritérios para Seleção de Fornecedores.....	45
2.5	CONCLUSÃO	60
	REFERÊNCIAS.....	62
3	ARTIGO 2	83
	RESUMO	83
3.1	INTRODUÇÃO	84
3.2	REFERENCIAL TEÓRICO	86
3.2.1	Métodos de Decisão Multicritério para Seleção de Fornecedores.....	86
3.2.2	Critérios usados para selecionar fornecedores na indústria têxtil	89
3.2.3	Método AHP	91
3.2.4	Método TOPSIS	96
3.3	MÉTODO.....	101
3.3.1	Desenho da pesquisa	101
3.3.2	Primeira Etapa: <i>survey</i> interseccional	102
3.3.3	Segunda Etapa: Aplicação Piloto.....	104
3.3.4	Terceira Etapa: Discussão	106
3.4	RESULTADOS.....	106

3.4.1	Análise do <i>Survey</i>	107
3.4.2	Proposta do Método Multicritério.....	112
3.4.3	Aplicação Piloto.....	117
3.5	DISCUSSÃO	124
3.6	CONCLUSÃO	125
	REFERÊNCIAS.....	126
4	CONCLUSÃO	136
	APÊNDICES.....	138
	Apêndice 1 – Questionário.....	138
	Apêndice 2 - Critérios de seleção de fornecedores apresentados	142
	REFERÊNCIAS	144

INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO SETOR TÊXTIL NO BRASIL

Em nível mundial, o setor têxtil tem grande impacto nas relações de dimensão social, cultural, econômica ou política. Ele exerce poder de influência sobre tendências e costumes, a depender do contexto geográfico e temporal no qual se insere. Tratando-se do Brasil, a trajetória histórica e cultura da indústria têxtil é perpassada por constantes mudanças (FUJITA; JORENTE, 2015), desde seu desenvolvimento acentuado no início do século XX, passando pelos desdobramentos na década de 1990 e da abertura política e econômica (KON; COAN, 2005) até chegar à posição de 5ª maior indústria têxtil do mundo (CAVALCANTI; SANTOS, 2022).

A maturidade do setor têxtil no Brasil teve seu ápice por volta da década de 1940, quando passou a ser considerada uma atividade do ramo industrial dinâmica para o progresso de uma economia subdesenvolvida. Esse pontapé inicial conferiu à indústria têxtil uma sólida estrutura que lhe possibilitou ingressar no mercado de exportação, todavia não de forma rápida (KON; COAN, 2005).

Os anos 1950 e 1960 foram satisfatórios ao setor têxtil no Brasil, o que possibilitou a esse ramo o quase completo processo de substituição de importações, enquanto para outros setores restava um caminho longo a ser percorrido. Entretanto, a década de 1980 não compensou, em termos de investimentos, à indústria brasileira como um todo, algo que se explica em razão da estagnação econômica e sucessivas crises econômicas que persistiram ao longo de todos os anos, até a próxima década (KON; COAN, 2005).

Durante a abertura econômica e política da década de 1990, também denominada de liberação comercial, o cenário econômico brasileiro foi alvo de profundas modificações macroeconômicas. No início desse movimento, o fator determinante foi a liberação das

importações e a falta de implementação de legislações e políticas industriais que regulassem os diversos setores da indústria no país (KON; COAN, 2005). O resultado disso foi, para além da alta taxa de importação de produtos majoritariamente chineses, um choque estrutural nos setores, especialmente no têxtil (FUJITA; JORENTE, 2015; KON; COAN, 2005).

Com a consubstanciação desse contexto por uma Política Externa e de Comércio Exterior (PICE), o setor produtivo entrou numa batalha de competitividade, resultando em um modelo de produção cada vez mais liberal (RANGEL; SILVA; COSTA, 2010). No caso do setor têxtil, tais medidas de abertura comercial e incentivo industrial – somadas às políticas de estabilização da inflação derivadas do Plano Real –, tiveram grande impacto de transformação (KON; COAN, 2005).

Certamente que os impulsos de liberação política e econômica, na intenção de obtenção de maior lucro e menor gasto de capital, tem colaborado para um processo produtivo e um mercado de trabalho com maior flexibilidade. Aliado a isso, as práticas de terceirização guiaram as mudanças no quadro de relações entre empregado e empregador, o que não deixou de resvalar no setor têxtil (CARVALHO, 2015).

A terceirização, segundo Carvalho (2015), possibilitou condições de trabalho precárias, haja vista a reestruturação dos moldes empregatícios, sobretudo sua relação com o capital. Como resultado, surgiram condições exploratórias trabalhistas, cuja expressão máxima, no entendimento do autor, pode ser entendida como condições análogas à escravidão.

Dentro do aparato do setor têxtil e do que o envolve, o vetor de alcance das relações de trabalho horizontalizadas geraram moldes de subcontratação de empresas, trabalhadores e prestadores de serviços. Sendo assim, a terceirização surge como uma interposição na estrutura trabalhista e na relação desempenhada entre empregado e empregador (CARVALHO, 2015; DRUCK, 2011). Nesse contexto, ao passo em que há uma maior liberação, há uma descentralização na organização do trabalho. Por este viés, a terceirização está inserida dentro de técnicas de modernização da produção, as quais levam em conta o objeto central de sua(s) existência(s).

Com isso, há a contratação de empresas especializadas em prestar serviços tanto de apoio ou suporte, relacionados à atividade da qual a empresa contratante deseja. Quando o envolvimento do capital toma proporções altas, ocorre a contratação de profissionais sem qualificação além de posições de trabalho de subcontratação ou contratação temporária, ensejando a ideia do próprio trabalho como mercadoria (CARVALHO, 2015).

De igual forma, há o empenho jurídico dentro do setor têxtil que corrobora práticas de contrato de facção, quer seja uma “[...] avença de natureza civil ou comercial, em que o

contratante pactua, com *terceiro*, o fornecimento de produtos prontos e acabados, sem interferir na produção” (MACHADO, 2019, grifo nosso). Em sua definição dada a partir do âmbito da jurisprudência e do que envolve esse campo, o contrato de facção não tem por finalidade contratar mão de obra de terceiros nem prestação de serviços, mas objetiva adquirir o produto em seu estágio final. No entanto, o que se mostra no segmento da indústria têxtil é uma prática mascarada que acaba por adquirir mão de obra ou mesmo a terceirização, a qual passa a ser configurada de maneira ilícita por se justapor como medida adotada dentro de um contrato de facção (MACHADO, 2019).

De modo geral, as facções compreendem atividades que não possuem vínculos empregatícios com seus prestadores de serviço. Essa característica é adotada por grandes indústrias da cadeia têxtil a fim de ganhar vantagem competitiva no comércio, já que deixam de ser responsáveis por parte da produção e dos serviços a ela ligados. A respeito da facção de Roupas, esta se define como uma forma de produção utilizada por grandes indústrias do vestuário no Brasil; uma atividade nesse ramo é a montagem dos vestuários, na qual estão envolvidos processos de costura e montagem das roupas previamente recortadas (BEZERRA; BATIZ, 2018).

A Facção de Roupas é definida como uma forma de produção utilizada pelas grandes indústrias de vestuário, marcas e grifes do Brasil. Ela realiza uma ou mais etapas do processo produtivo que antes eram executadas por mão de obra própria contratada e infraestrutura física de uma Indústria Têxtil. Uma atividade comum de facção é a montagem de vestuários, que envolve costurar as partes da roupa previamente recortada.

Embora o Brasil seja um país inserido na luta pela erradicação do trabalho escravo, como afirma Vidaletti (2018), ainda é imperioso destacar a significativa ocorrência de práticas em território nacional que se inserem nesses moldes. No tocante ao setor têxtil, especificamente, não é difícil de contextualizar o debate ao redor deste tema, uma vez que desde as denúncias do “Caso Zara”, em 2011, as discussões tomaram vozes menos tímidas, o que implica dizer que a situação antecede o ano e a empresa citada (VIDALETTI, 2018).

Desta forma, entende-se a necessidade de trazer para este trabalho a pulverização da cadeia produtiva no setor têxtil, que se mantém ofuscada em razão da dificuldade em identificar tanto a terceirização e suas modalidades de inserção dentro desse setor (VIDALETTI, 2018), como a responsabilidade e atuação das empresas contratantes de fornecedores, ou seja, que continuam a gerar a empregabilidade nestes moldes.

Portanto, faz-se imperioso a publicação de trabalhos que, ao alçarem objetivos que compreendam demandas de terceirização e/ou contratação de fornecedores, tenham como

entendimento arraigado as transformações que perpassam o mundo do trabalho no Brasil, essencialmente estas ligadas à terceirização.

Nesse sentido, no presente trabalho foram desenvolvidos dois estudos que assumiram formato de artigo com o intuito de contribuir para o estudo da problemática que envolve a terceirização de serviços no setor têxtil, ambos tendo como objeto os critérios para seleção de fornecedores no setor. No primeiro artigo, foi realizada uma revisão sistemática da literatura que se justificou pela lacuna verificada na literatura publicada sobre os critérios de seleção de fornecedores para a indústria têxtil. Enquanto, no segundo artigo, foi realizada uma pesquisa empírica com o objetivo de trazer subsídios para que as empresas do setor têxtil possam selecionar melhor seus fornecedores.

1.2 OBJETIVOS

Diante da necessidade de sistematizar e auxiliar na tomada de decisão durante a escolha de prestadores de serviços ou terceirizados, este trabalho propõe um método sistematizado com base em fundamentação teórica, pelo qual foram determinados critérios e ferramentas a fim de apoiar a contratação destes agentes.

Na intenção de responder ao objetivo proposto, este trabalho encontra-se dividido em dois artigos (Tabela 1).

Tabela 1 – Relação dos artigos apresentados neste trabalho

	Artigo 1	Artigo 2
Título	Revisão Sistemática da Literatura sobre critérios usados para avaliar e selecionar fornecedores na indústria têxtil	Estudo sobre os múltiplos critérios usados na indústria têxtil para seleção de prestadores de serviço
Objetivos	Investigar e sintetizar critérios-auxiliadores para seleção e avaliação de desempenho de fornecedores dentro da literatura no setor têxtil	Aplicar os critérios identificados na literatura em empresas a partir do método <i>survey</i> , a fim de evidenciar a relação com a literatura e o campo; escolher uma empresa para aplicação de um método multicritério e sua funcionalidade.
Método Abordagem	Revisão Sistemática da Literatura Qualitativa	Experimento Combinada

Fonte: Elaboradora pela autora (2023).

A partir desses dois artigos, objetivou-se construir um trabalho a fim de investigar os múltiplos critérios utilizados na seleção e avaliação de prestadores de serviço dentro do setor

têxtil. Os dados obtidos de cada um dos artigos elaborados, primeiro na abordagem qualitativa, depois por meio da abordagem combinada, permitiram com que este estudo que aqui se mostra pudesse ser elaborado depois da aplicação desses dois métodos.

1.3 MÉTODO

A partir dos objetivos propostos, este trabalho foi estruturado em duas partes contemplando a elaboração de dois artigos (Tabela 1). Num primeiro momento, aplicou-se o método de revisão sistemática da literatura (RSL) a fim de traçar um panorama dentro da literatura científica, pelo qual fosse possível identificar modelos de critérios e multicritérios auxiliares na tomada de decisão de fornecedores/prestadores de serviços/terceirizados.

O primeiro artigo foi elaborado a partir de uma RSL. Para tanto, foram extraídos e analisados da base de dados *Scopus*, 240 artigos sobre o tema para investigar quais critérios e multicritérios são mais utilizados nesse cenário, consistindo na primeira etapa do processo de investigação. Na sequência, foi escolhida uma *string* de busca dentro do repositório escolhido, a partir dos seguintes termos: *supplier AND (selection OR evaluation OR assessment) AND (textile OR garment OR clothing)*. Na terceira etapa de seleção, foram considerados artigos e revisões publicados em inglês e português nos últimos 20 anos (2002-2022).

Os artigos selecionados contemplaram, necessariamente, a identificação do tema da pesquisa, seleção de publicações e pesquisas relacionadas a seleção de fornecedores na Indústria Têxtil, publicações em língua inglesa e com conteúdo acessível na íntegra em formato PDF. Posteriormente, separaram-se esses estudos nos dois seguintes grupos: 1- Critérios, métodos e técnicas na Indústria Têxtil: pesquisas que abordam os critérios, técnicas e métodos utilizados para tomadas de decisão pelo segmento têxtil; 2- Critérios e Seleção de fornecedores no contexto da sustentabilidade: estudos que visam métodos e critérios sustentáveis para a escolha do fornecedor na Indústria Têxtil.

O segundo artigo, por sua vez, contou com quatro etapas dentro do método combinado, o qual foi composto por um *survey*, proposta de um método e, depois, aplicação real:

- 1) Realização do *survey* sobre critérios para seleção de prestadores de serviço;
- 2) Proposta de um método multicritério para seleção de prestadores de serviço;
- 3) Aplicação do método em uma empresa real;
- 4) Discussão.

Todavia, a articulação destas etapas só se deu em razão da pesquisa bibliográfica sistematizada aplicada no primeiro artigo, a partir do qual foram identificados os critérios

considerados mais relevantes e comumente usados pelas empresas do setor têxtil, com relação à escolha de fornecedores e prestadores de serviços para a necessidade que se propõe.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho encontra-se dividido em quatro capítulos. Após as Considerações Iniciais, o Capítulo 2 apresenta o artigo intitulado “Revisão Sistemática da Literatura sobre critérios usados para avaliar e selecionar fornecedores na indústria têxtil”. Nele são abordados o histórico e precarização do trabalho na Indústria Têxtil; seleção de fornecedores; critérios para seleção desses fornecedores. No subtópico resultados e discussões, são apresentadas duas análises: a primeira com relação à proveniência dos estudos e a segunda acerca das dimensões e subcritérios para seleção de fornecedores.

Por sua vez, o Capítulo 3 traz o artigo intitulado “Estudo sobre os múltiplos critérios usados na indústria têxtil para seleção de prestadores de serviço”. Neste, são descritos métodos de decisão de multicritério para seleção de fornecedores; e, depois, mais especificamente, os critérios para seleção de fornecedores dentro do setor têxtil, dentro do qual há o destaque para dois métodos abordados: AHP (*Analytic Hierarchy Process*) e TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), descritos respectivamente no trabalho.

Ainda no Capítulo 3, há a apresentação e discussão dos resultados de uma pesquisa *Survey*, com questionário elaborado via Google Forms. Além disso, há uma aplicação piloto realizada como segunda etapa da pesquisa, com a escolha de uma empresa do ramo têxtil. Na terceira etapa, construiu-se o desenho do estudo e fez-se a discussão das duas etapas anteriormente expostas.

Na sequência, estão descritas as Considerações Finais articuladas depois de fundamentado o trabalho como um todo, ou seja, a partir da relação com dados identificados por meio do levantamento bibliográfico da literatura especializada a esse respeito e a aplicação destes em campo, seja na pesquisa *Survey*, seja na aplicação piloto na empresa específica.

ARTIGO 1

Revisão Sistemática da Literatura sobre critérios usados para avaliar e selecionar fornecedores na indústria têxtil

RESUMO

Com a competição entre cadeias de suprimentos, manutenção das competências centrais pelas empresas e terceirização das demais atividades, a dependência dos fornecedores aumentou, transformando o trabalho conjunto com os colaboradores numa questão de sobrevivência para o processo produtivo. Nesse contexto, a seleção de fornecedores é um dos processos mais significativos do setor de compras de uma empresa, sendo indispensável para sua gestão. Assim, um dos grandes desafios para uma empresa é definir os parâmetros de escolha do fornecedor através dos quais serão estabelecidos os *trade-offs* e as preferências da tomada de decisão. Esse desafio se torna ainda maior no setor têxtil devido à concorrência de países asiáticos cujas leis trabalhistas e ambientais são pífias, além do aumento do custo da matéria-prima e do dólar, entre outros. Por isso, a revisão sistemática sobre pesquisas que abordem critérios para seleção de fornecedores na indústria têxtil é de grande importância como subsídio para as organizações. Este estudo tem o objetivo de traçar um panorama da literatura científica que contemple modelos de critérios e multicritérios que auxiliem na tomada de decisão para selecionar fornecedores e prestadores de serviço, através de um levantamento bibliográfico sistematizado. Para isso, foram extraídos e analisados da base de dados *Scopus* 59 artigos sobre o tema, com o intuito de investigar quais critérios e multicritérios são mais utilizados para a decisão de escolha de fornecedores e prestadores de serviços. Os resultados mostraram que há uma carência de estudos com esse propósito no Brasil, motivo pelo qual devem ser incentivadas pesquisas nessa direção, em especial, no setor têxtil.

Palavras-chave: Seleção de fornecedores. Indústria Têxtil. Critérios para seleção de fornecedores

2.1 INTRODUÇÃO

A estratégia a ser adotada para conquistar ou permanecer em seus nichos de mercado de forma sustentável é a organização das empresas em forma de cadeias ou redes de suprimentos (BERTAGLIA, 2020; CHRISTOPHER, 2022). A rede de suprimentos se define como um sistema de valores formado por um conjunto de processos interligados que abrangem todo o ciclo de vida de um determinado bem (ou todas as operações das empresas), desde o ponto de abastecimento até o ponto de consumo (LAMBERT; STOCK; VANTINE, 1999; NOVAES, 2021; PORTER, 1996). Alguns autores argumentam que redes de suprimentos são geralmente coordenadas por uma empresa gestora ou focal, cuja finalidade é obter vantagem competitiva, garantindo valores para seus clientes e redução de custos em seus diferentes processos (SIMCHI-LEVI; KAMINSKY; SIMCHI-LEVI, 2010).

A cadeia de suprimentos é formada por um sistema complexo que agrega todos os indivíduos, organizações, recursos, atividades e tecnologia envolvidos na criação e na venda de um produto, desde a origem da sua fabricação até o consumidor final, com propósitos distintos e conflitantes, mas com fundamentos que devem harmonizar as relações entre si (BERTAGLIA, 2020; CHRISTOPHER, 2022; SIMCHI-LEVI; KAMINSKY; SIMCHI-LEVI, 2010). Sua gestão inclui os elementos de seleção e avaliação de fornecedores, considerados fatores determinantes no custo e na qualidade dos produtos manufaturados (AMORIM *et al.*, 2016; ALAMRI; HARRIS; SYNTETOS, 2016; LIMA JUNIOR; CARPINETTI, 2015).

Nesse sentido, a competição entre as redes de suprimentos tem forçado as empresas a manter suas competências centrais enquanto terceirizam outras atividades. Isso aumentou a dependência dos fornecedores e tornou o relacionamento com outros colaboradores uma questão vital para o processo produtivo. Desse modo, o sucesso da empresa agora depende de como ela se relaciona com sua rede de colaboradores, incluindo fornecedores, prestadores de serviços e outras empresas da cadeia produtiva. (DENICOL; CASSEL; CORRÊA, 2015; SIMCHI-LEVI; KAMINSKY; SIMCHI-LEVI, 2003).

No cenário do ramo têxtil, em geral, o processo de reestruturação da sua cadeia produtiva envolve a transferência de parte de suas atividades para outros. Desse modo, a flexibilização produtiva divide as funções concentradas em uma única fábrica com terceiros, estabelecendo uma relação de terceirização e\ou facção (ALVES; ESTEVES, 2020). A terceirização conforme Beal *et al.* (2019) consiste na cessão das atividades de apoio entre as empresas por meio de um contrato de prestação de serviço, caracterizando uma relação de emprego indireta, envolvendo um intermediário na relação de trabalho (GOLDSCHMIDT,

2008). A facção refere-se ao repasse de parte do processo fabril, normalmente ligado ao ramo têxtil (vestuário), a uma empresa, com intuito de fornecer produtos acabados, sem interferir na produção da empresa principal (CARVALHO, 2016).

Nesse contexto, a estratégia de terceirizar parte da cadeia produtiva têxtil resultou na diminuição dos direitos trabalhistas, acréscimo da produção, redução dos custos e na elevação do lucro (ANTUNES, 2009; ANTUNES; DRUCK, 2015; HARVEY, 2010). Embora a indústria têxtil gere emprego e renda em diversos países, tais como China, Índia, Turquia, Estados Unidos, Coreia do Sul e Taiwan, muitas empresas desse ramo cresceram às custas da exploração de mão de obra abundante e extremamente barata, em sistemas de trabalho com jornadas excessivas, e de características análogas à escravidão (MELLO; CESAR, 2020; VIGGIANI; BARATA 2021).

Diante do exposto, o processo de escolha de fornecedores e prestadores de serviço no setor têxtil é indispensável, pois monitora e garante que a rede de abastecimento dos produtos têxteis não envolva seus colaboradores em formas indignas ou exploratórias de trabalho. Afinal, os fornecedores são elos críticos para as empresas (AWASTHI; KANNAN, 2016) e sua importância vem aumentando nos últimos anos a depender das exigências e características do item ou serviços. Nesse sentido, a escolha inadequada de um fornecedor aos propósitos estratégicos e valores sociais de uma organização pode resultar em vários custos, atrasos, retrabalhos e na sua reputação diante do mercado (CARNEIRO JUNIOR; CUNHA, 2019).

A seleção de fornecedores é um dos processos mais significativos do setor de compras de uma empresa e compromete, em média, 60% da receita destinada à cadeia de suprimento (SANTI, 2012). Por isso, deve haver uma gestão assertiva nessa atividade para garantir a eficiência de todo o processo (CALACHE, 2018).

Wetzstein *et al.* (2016) produziu uma pesquisa de revisão abrangente e sistemática da literatura acerca do tema seleção de fornecedores, com o objetivo de examinar detalhadamente a evolução do assunto, seu fluxo de pesquisa e áreas para estudos posteriores. No estudo, foi apresentada a análise de 221 artigos publicados entre 1990 e 2015 que abordassem, de alguma forma, a seleção de fornecedores (sem restrição de aplicação para uma determinada área – como a têxtil – ou setor de empresa). A maioria desses artigos apontou a relevância do estudo do tema “Seleção e Fornecedores” e elaborou critérios para seleção dos fornecedores, baseados em abordagens matemáticas. Além disso, a pesquisa demonstrou uma forte tendência no aumento destes estudos na área da sustentabilidade, visando uma cadeia produtiva menos nociva ao meio ambiente. Esse enfoque de pesquisa contribuiu com novas abordagens, enriquecendo a área de pesquisa sobre seleção de fornecedores (WETZSTEIN *et al.*, 2016).

Dada a complexidade de fatores que possam influenciar a seleção de fornecedores, é frequente encontrar na literatura científica este tema descrito como um problema de decisão multicritério, uma vez que diversos critérios de decisão podem ser considerados no julgamento de futuros fornecedores e prestadores de serviço (ARUNKUMAR *et.al*, 2008; TAYYAB, SARKAR, 2021). Além disso, desenvolver um processo de decisão para seleção e avaliação de fornecedores é considerado um desafio, pois a natureza dos critérios é, muitas vezes, subjetiva, visto que sua adoção está correlacionada com as estratégias e os objetivos das empresas (BOER; LABRO; MORLACCHI, 2001; HA; KRISHNAN, 2008; WANG, 2010).

A literatura acadêmica analisada sugere vários critérios qualitativos e quantitativos para:

1. a avaliação e a seleção eficazes de fornecedores;
2. o aperfeiçoamento da visibilidade de todas as etapas das operações envolvidas na cadeia de suprimento; e
3. a criação de vantagens competitivas para seus produtos e serviços (MAFAKHERI; BRETON; GHONIEM, 2011).

Dessa forma, um dos grandes desafios para uma empresa é definir os parâmetros de escolha do fornecedor através dos quais serão estabelecidos os *trade-offs* e as preferências da tomada de decisão (VIANA; ALENCAR, 2012). Esse desafio se torna ainda maior no setor têxtil, que por sofrer influência das constantes mudanças do mercado da moda, deve ser flexível e adaptável para zelar pela sobrevivência da empresa. Nesse contexto, as companhias que adotam melhores estratégias e critérios que permitam qualificar fornecedores garantirão sua competitividade e sua solidez (CHAN; CHAN, 2010).

É de grande importância, portanto, a presente revisão sistemática sobre pesquisas que abordem critérios para seleção de fornecedores na indústria têxtil como um instrumento prático para as organizações. Vale destacar que não há revisões sistemáticas recentes sobre critérios para seleção e avaliação de fornecedores com foco no setor têxtil. No estudo mais recente (publicado em 2021), Resende, Geraldês e Lima Junior (2021) analisaram 14 artigos e propuseram modelos quantitativos para apoiar a seleção de fornecedores na era da indústria 4.0, no período de 2017 a 2020. Esse estudo contribuiu para o aumento da disposição acadêmica em pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de modelos de decisão para apoiar a seleção de fornecedores.

Perante o exposto, o presente estudo tem como objetivo traçar um panorama da literatura científica contemplando modelos de critérios e multicritérios que auxiliem na tomada de decisão para selecionar fornecedores e prestadores de serviço na Indústria Têxtil a partir de um levantamento bibliográfico sistematizado. Assim, para o desenvolvimento deste trabalho de

pesquisa na academia, foram extraídos e analisados da base de dados *Scopus* 240 artigos sobre o tema, com o intuito de investigar quais critérios e multicritérios são mais utilizados para a escolha de fornecedores e prestadores de serviços.

O presente trabalho está estruturado em 5 seções, incluindo a Introdução. A Seção 2 apresenta o referencial teórico sobre os aspectos relacionados à indústria têxtil, seleção de fornecedores e critérios auxiliares na tomada de decisão. Em seguida, a Seção 3 descreve a metodologia adotada para a realização da pesquisa. A Seção 4 expõe e discute os resultados da investigação, e, por fim, expomos nossas considerações finais na última seção.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.2.1 Histórico e precarização do trabalho na Indústria têxtil

A indústria têxtil e de confecção é considerada uma atividade de longa tradição, (CAVALCANTI; SANTOS, 2022; FILLET; BOLDRIN, 2020) cujo registro remonta ao Antigo Egito (antes de Cristo) (LIMA, 2019). Entre os anos 500 a.C. e 750 d.C., a fiação intermitente, em que o ato de fiar e enrolar era feito sucessivamente, foi mecanizada na Índia por meio da roca. Somente muito tempo depois, por volta de 1300, esses equipamentos chegaram à Europa e rapidamente popularizaram-se. Todavia, o processo só ganhou um pouco mais de agilidade em 1530, com a invenção da roca a pedal. Na época, sua criação representou progresso notável, pois permitia a fiação contínua, como nas máquinas modernas (LIMA, 2019).

A expansão da produção de algodão e o surgimento da máquina a vapor inventada por James Watt impulsionaram o desenvolvimento da Indústria Têxtil. Logo, ela foi uma das pioneiras na Revolução Industrial, pois suas características foram propícias à mecanização através das máquinas de tear. Com o desenvolvimento das indústrias e as melhorias tecnológicas que vinham ocorrendo, a produção começou a ser padronizada e em larga escala, resultando em uma nova forma organizacional de produção e consumo vigente até aos dias atuais (CARLOTA, 2018; LIMA, 2019).

No Brasil, a Indústria Têxtil teve início no final do século XV, quando os mercadores de tecidos inauguraram um sistema doméstico industrial de tecelagem. Nesse período, eles saíam dos grandes vilarejos e se dirigiam às vilas menores, providos de matéria-prima e de tear. No entanto, em 1785, a instalação de manufatura de tecidos de algodão foi proibida (BERMAN; COSTA; HABIB, 2000), ressurgindo somente entre 1844 e 1913. A partir de então, ela

alternava entre períodos de grande crescimento e períodos de menor atividade. Enfim, na década de 1940, atingiu a maturidade e passou a ser considerada um setor dinâmico, tendo o Brasil alcançado, durante a Segunda Guerra, o segundo lugar na produção mundial de têxteis (KON; COAN, 2005; FILET; BOLDRIN, 2020).

A partir dos anos 1980, a Indústria Têxtil brasileira se consolidou e atualmente é considerada a 5ª maior indústria e a 4ª maior no segmento de vestuário no mundo (CAVALCANTI; SANTOS, 2020; FILET; BOLDRIN, 2020). O Brasil é um dos grandes produtores e um dos maiores consumidores mundiais de produtos têxteis em geral (IMEI, 2021). A Figura 1 apresenta o ranking dos maiores exportadores de produtos têxteis em 2020. Nesse ranking, a China aparece em primeiro lugar (US\$ 77.483), seguida dos Estados Unidos (US\$ 15.438), Índia (US\$ 10.921) e Brasil, que ocupa a 12ª colocação (US\$ 3.805).

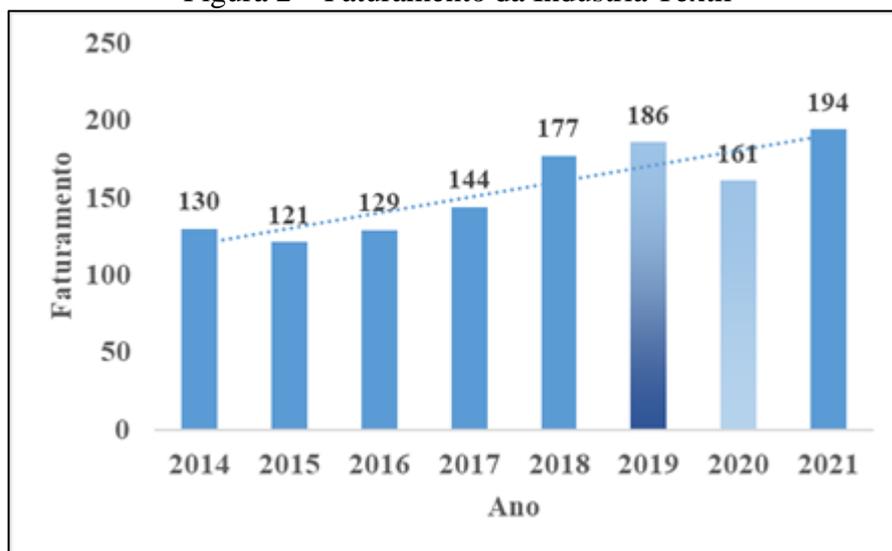
Figura 1 – Países exportadores mundiais têxteis - 2020 (milhões US\$)



Fonte: IEMI (2021)

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT), apesar da Pandemia do Coronavírus e da inflação, a indústria têxtil de confecção registrou crescimento de 20% em 2021 em relação a 2020, o que representa um faturamento de 194 bilhões de reais (vide Figura 2) (IEMI, 2021). A produção dos têxteis aumentou 12,1%; a das confecções, 15,1%; e o varejo de roupas, 16,9% (ABIT, 2022).

Figura 2 – Faturamento da Indústria Têxtil



Fonte: Adaptado (IEMI, 2021)

O setor têxtil tem como uma de suas características o uso intensivo de mão de obra. Em 2021, no Brasil, a cadeia têxtil gerou cerca de 14,4% do total de empregos alocados na produção industrial (IEMI, 2021). Para reduzir custos e aumentar a produtividade, uma prática comum utilizada neste setor é a terceirização da produção, ou seja, a subcontratação de empresas, também denominadas “facções”, para realizarem parte da produção (CAMPOS; ARANHA, 2016; FILET; BOLDRIN 2020; KROST, 2007; RECH, 2006; REFOSCO; PESSOA, 2013). As “facções” são, basicamente, montadoras de roupas que prestam serviços terceirizados às grandes indústrias têxteis. Elas realizam atividades que compõem a produção e são pagas apenas pelas unidades produzidas e entregues (BEZERRA; BATIZ, 2018).

A Facção de Roupas é definida como uma forma de produção utilizada pelas grandes indústrias de vestuário, marcas e grifes do Brasil. Ela realiza uma ou mais etapas do processo produtivo que antes eram executadas por mão de obra própria contratada e infraestrutura física de uma Indústria Têxtil. Uma atividade comum de facção é a montagem de vestuários, que envolve costurar as partes da roupa previamente recortada. Antes, essa etapa era feita na própria indústria. No entanto, agora há possibilidade desta etapa ser realizada por uma outra empresa (SEBRAE, 2010). A formação jurídica das facções pode ser feita por um microempreendedor ou um profissional liberal especializado em montagens de roupa ou em acabamentos artesanais para as variadas tipologias de peças (BEZERRA; BATIZ, 2018).

As facções são divididas, segundo a Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) da Receita Federal do Brasil (2014) em:

- 1) Facções de roupas íntimas: realizam os serviços industriais de facção de roupas

íntimas e roupas de dormir para uso masculino, feminino e infantil feitas com tecidos planos ou tecidos de malha (corte e costura de golas, punhos e outras partes das roupas).

2) Facções de peças do vestuário, exceto facções de roupas íntimas: confeccionam os serviços industriais de facção de blusas, camisas, vestidos, saias, calças, ternos e outras peças do vestuário (corte e costura de golas, punhos ou outras partes das roupas).

3) Facções roupas profissionais: realizam os serviços industriais de facção de roupas profissionais (corte costura de golas, punhos ou outras partes das roupas).

Uma das características da atividade de facção é não possuir vínculos empregatícios com seus prestadores de serviço. Por esta razão, as grandes indústrias da cadeia têxtil utilizam este modo de produção para ganhar vantagem competitiva no comércio, obter lucratividade e reduzir custos (CARVALHO, 2015). Dessa forma, essas empresas passam a subcontratar força de trabalho, deixando de ser diretamente responsáveis por parte da produção e pelos serviços a ela ligados (MARCELINO; CAVALCANTE, 2012).

Diante do cenário competitivo, os pequenos empreendedores têm diversas adversidades para lançar produto com marca própria no mercado e, como forma de resolução desta problemática, eles terceirizam o serviço, por meio da facção. Por vezes, a facção realiza sua produção por meio do uso de mão de obra barata, já que as pequenas confecções se tornam reféns das grandes empresas têxteis, o que contribui para a crescente precarização do trabalho (SINAIT, 2021).

A precarização do trabalho, citada por Vasapollo (2005) como “trabalho atípico”, vai na contramão das normas trabalhistas vigentes, pois estas são regulamentadas e relativamente estáveis, enquanto na precarização não há estabilidade trabalhista. Estrategicamente e de forma irresponsável, as empresas precarizam as condições de contrato e trabalho para ampliar sua produção. Para exemplificar esse problema, em 2014, a empresa Zara Brasil terceirizou sua produção a uma facção cujas práticas envolviam extrema exploração do trabalho, com pontos análogos à escravidão. Em situações desse tipo, os colaboradores das facções são os que mais sofrem abusos nas relações trabalhistas, pois suas atividades são realizadas nas oficinas de costura, onde a prática de trabalho ocorre em condições precárias, em desatendimento às disposições elementares de ergonomia e segurança previstas em lei, com colaboradores informais, jornadas excessivas e baixas remunerações de salário (MOREIRA; FERRAÇO; SANTOS, 2017).

Diante do exposto, deve-se questionar a utilização da terceirização no processo produtivo têxtil, como forma estratégica ou meio para ocultar a precarização nas relações de trabalho. É possível prevenir adversidades na contratação de fornecedores e prestadores de

serviço através da adoção de critérios e modelos para o processo de decisão na seleção de recursos humanos de uma empresa.

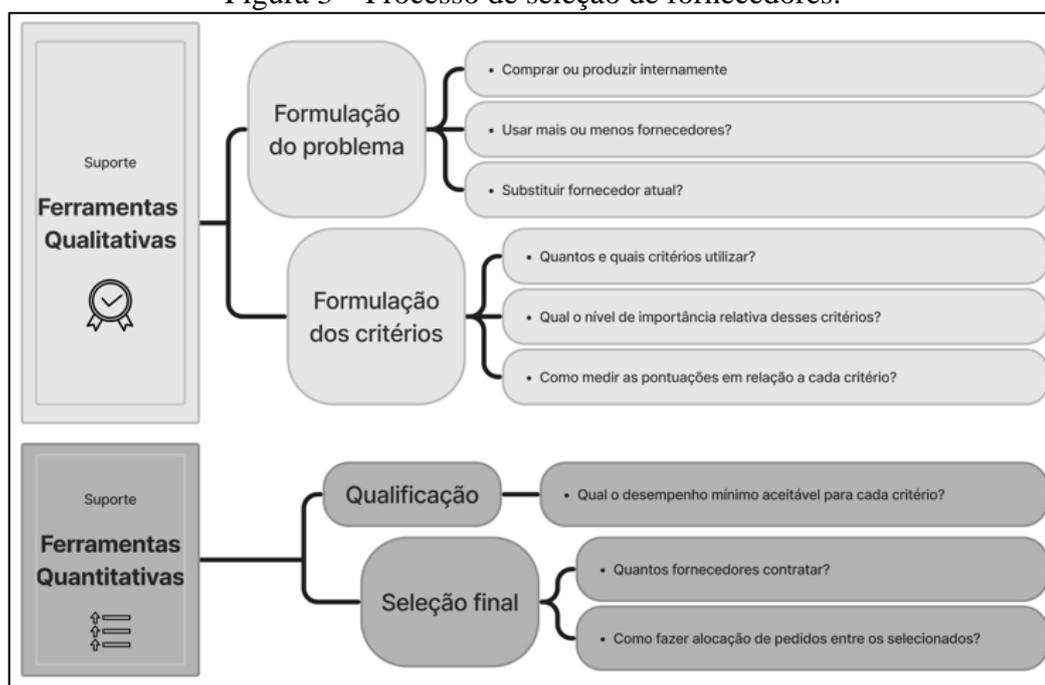
2.2.2 Seleção de fornecedores

A seleção de fornecedores é definida como uma das atividades-chave da gestão da cadeia de suprimentos que visa maximizar o valor global gerado, objetivando atender a um conjunto de necessidades e desejos do consumidor a partir de uma estratégia competitiva (CALACHE, 2018). Ela é considerada uma das principais atividades do Departamento de Compras em qualquer Organização (TAHERDOOST; BRARD, 2019). Trata-se de uma questão desafiadora por envolver métodos qualitativos e quantitativos, responsáveis por uma economia que foca no seu processo de desenvolvimento e no bem-estar do ser humano. Além disso, configura-se em reduzir riscos e mapear oportunidades para as empresas, que devem delinear de forma inteligente sua estratégia para a cadeia de suprimentos (FELICE *et al.*, 2015).

Na literatura acadêmica, o tema tem sido abordado como um problema de decisão multicritério, cujo objetivo principal consiste em encontrar os fornecedores certos que estejam aptos a oferecer produtos ou serviços com a qualidade desejada, preço justo, prazo adequado e de acordo com as especificações (CANO; AYLA-REGALADO, 2019; EVAIR *et al.*, 2019; XIA; ZU, 2007). Esse processo é crucial para alcançar os objetivos e as estratégias da empresa. Ele está diretamente ligado à gestão da cadeia de suprimentos, incluindo o planejamento, execução e controle das operações e fluxos de produtos.

No entanto, selecionar fornecedores adequados não é um processo simples, baseia-se não apenas na seleção (abordagem da solução) em si, mas também nas fases precedentes. O processo de seleção de fornecedores envolve diversas etapas, que estão interconectadas e que devem ser conduzidas de forma criteriosa para garantir o melhor resultado possível, visando minimizar riscos, melhorar a transparência em todas as etapas das operações e criar vantagem competitiva no oferecimento de produtos e serviços. As etapas são as seguintes: i) a definição do problema, ii) formulação dos critérios, iii) qualificação dos fornecedores e iv) a escolha final (Figura 3) (LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2013).

Figura 3 – Processo de seleção de fornecedores.



Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos de Lima Jr. *et al.* (2013, pp. 782-783) e Taherdoost e Brard (2019).

A **definição do problema** inicia-se com um questionamento sobre o que exatamente se pretende alcançar por meio da seleção de fornecedores como, por exemplo, substituir o fornecedor atual ou ampliar o *mix* de produtos oferecidos. Desta forma, o agente decisório se depara com diferentes situações que deve conduzir a diversas decisões (LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2013).

Na **formulação dos critérios de decisão**, determinam-se os critérios de decisão que expressem claramente seus requisitos e que avaliem diretamente o desempenho do nível operacional ao nível estratégico (LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2013).

Prosseguindo, na **etapa de qualificação dos fornecedores candidatos**, reduz-se o conjunto de todos os fornecedores, utilizando ferramentas quantitativas e modelos de otimização, nos quais diferentes métodos de eliminação podem ser aplicados caso uma alternativa não atenda aos requisitos de seleção (LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2013).

Por último, durante a **seleção final** ordenam-se os fornecedores qualificados e seleciona-se um ou mais fornecedores. Se mais de um fornecedor for selecionado, distribuem-se os pedidos entre os selecionados. Desse modo, deve considerar a possibilidade de alocar um fornecedor para a produção de um item ou grupo de itens de uma só vez (LIMA JUNIOR;

OSIRO; CARPINETTI, 2013).

A seleção de fornecedores é um processo complexo devido à multiplicidade de características dos produtos e serviços comprados somadas à variabilidade de natureza qualitativa e quantitativa no comportamento da demanda. Nesse sentido, Castro, Gómez e Franco (2009) citaram os pontos centrais que afetam diretamente a elaboração das estratégias e o processo decisório da escolha de seleção de fornecedores. A identificação desses pontos auxilia o desenvolvimento de cada uma das fases de decisão do processo de seleção de fornecedores. Neste caso, modelos de decisão exclusivos para dar suporte em cada etapa do processo e em cada cenário de aquisição de produtos e serviços têm sido sugeridos na literatura.

Partindo de tal premissa, o processo de seleção de fornecedores tem obtido bastante atenção no atual ambiente de negócios, dadas as incertezas inerentes às decisões de compras. Para obter uma decisão final efetiva neste domínio de problema, a seleção deve ser eficaz e conter avaliações qualitativa ou quantitativa, possibilitando à organização compradora a escolha de métodos e critérios de decisão que considerem mais adequados às peculiaridades da empresa.

2.2.3 Critérios para seleção de fornecedores

Os critérios para a seleção de fornecedores e prestadores de serviço contribuem diretamente para o desenvolvimento sustentável e contínuo das empresas, sobretudo diante do rápido desenvolvimento e da ampla competitividade existente no atual cenário social e mercadológico. Nesse sentido, é possível afirmar que tais critérios representam uma ferramenta estratégica de atuação das empresas (LEE, 2009).

Diante desse pressuposto, a literatura contempla dezenas de critérios de natureza quantitativa e qualitativa que podem ser considerados durante a seleção de fornecedores, o que possibilita a aplicação de métodos multicritérios, ou seja, métodos envolvendo mais de um critério para o processo de seleção. Esses métodos frequentemente se organizam em dimensões, cada qual correspondendo a um conjunto de alternativas com critérios semelhantes para avaliar um mesmo tema (ALMEIDA; NEUMANN, 2013; KAHRAMAN; CEBECI; ULUKAN, 2003). Desse modo, no processo de seleção de fornecedores, são consideradas as necessidades e exigências da organização a que se destina (MAFAKHERI; BRETON; GHONIEM, 2011; LIMA JUNIOR; CARVALHO; CARPINETTI, 2016).

A pesquisa de Ho; Xu; Dey (2010) afirma que fornecedores de confiança, eficientes e qualificados são fatores fundamentais na redução de valores de insumos, prazos de entrega e

desenvolvimento de um atendimento ao cliente personalizado, tendo em vista suas demandas e expectativas. A confiança deve ser mútua entre as partes e tomada como um instrumento mediador estratégico organizacional, refletindo no desenvolvimento das empresas e/ou organizações atuantes em qualquer setor.

O trabalho de Rao *et al.* (2017) apresenta os seguintes critérios fundamentais para a seleção de fornecedores: qualidade, entrega, preço e custo, reputação e meio ambiente. Dentre os quais, os autores destacam a entrega e o meio ambiente como fatores essenciais e expressivos na mediação das relações empresariais.

O critério “entrega do produto” se relaciona ao contexto social e mercadológico competitivo que os mercados se lançam, permeado por demandas e constantes transformações. Portanto, deve ser considerado um dos critérios de maior impacto, sobretudo quando relacionado à qualidade do que é ofertado. Já o meio ambiente caminha aliado aos princípios de sustentabilidade, pois as relações devem estar pautadas no desenvolvimento sustentável, tendo sempre em vista a reutilização de recursos e minimização dos impactos ambientais (RAO *et al.*, 2017).

Autores como Kahraman; Cebeci; Ulukan (2003) já apontavam a divisão dos critérios para seleção de fornecedores, sendo eles: desempenho do produto, desempenho de serviços e critério de custos. Todavia, com as altas demandas sociais, culturais e econômicas e o atravessamento da contemporaneidade em todas as esferas, estes critérios foram rearticulados, a exemplo do trabalho de Huang *et al.* (2013), que anos mais tarde determinaram como critérios de seleção a qualidade, o preço e custo, a capacidade de fabricação, o gerenciamento, o nível de serviço, a gestão tecnológica, a reputação e risco, além da segurança.

Nesse contexto, novas visões de mundo têm tornado as organizações e empresas mais exigentes durante a contratação e escolha de seus fornecedores. A confiança continua sendo um vetor essencial que caracteriza as capacidades da empresa fornecedora, e isso tem culminado em um vasto repertório de diferentes critérios que possam fortalecer esse processo.

É fato que a redução do valor e custo têm grande influência no processo de seleção de fornecedores, mas não é correto se utilizar apenas de um critério para selecionar o fornecedor. A literatura abrange uma gama de características necessárias para a construção de parceira e colaboração entre as partes, o que certamente levará a resultados de redução dos custos de transação (VIANA; ALENCAR, 2012).

Da mesma forma, há um amplo repertório de critérios – a exemplo dos estudos citados aqui – que atuam como possibilidade de escolha no complexo processo de seleção de fornecedores, sendo necessário defini-los como um instrumento estratégico organizacional e

parte essencial do processo de desenvolvimento das empresas e organizações atuantes em qualquer setor.

Esses critérios são subdivididos em dimensões. Cada dimensão abarca em si uma síntese de critérios correspondentes à mesma família, ou seja, cujo objetivo seja o mesmo. No cenário atual, destacam-se nove dimensões, são elas: Qualidade, Preço, Logístico, Produtividade, Social, Sustentabilidade, Econômico, Confiabilidade e Inovação – cada qual com seu conjunto de critérios específicos.

A dimensão Qualidade é definida como a capacidade do fornecedor em atender às especificações de forma consistente, as quais incluem características físicas do produto (material, dimensões, design, durabilidade), a avaliação da qualidade (segundo os padrões estabelecidos), processos de produção, escolha das matérias-primas e o aproveitamento geral do que é produzido (TAHERDOOST; BRARD, 2019). De acordo com Kahraman; Cebeci e Ulukan (2003), essa dimensão abrange uma série de características que demonstram que a empresa está disposta a atender às expectativas de seus clientes e a aperfeiçoar seu desenvolvimento, indo ao encontro dos seus objetivos e ao seu compromisso de garantir a satisfação contínua de seus clientes. Pode-se elencar nessa dimensão os critérios mais citados na literatura acadêmica: ações corretivas, ações preventivas, certificações, desenvolvimento de produtos, ferramentas de qualidade, garantia, histórico de desempenho, melhoria contínua, satisfação ao cliente, serviço de reparo e sistema de qualidade (HUMPHREYS; WONG; CHAN, 2003; KOKANGUL; SUSUZ, 2009; LIMA NETO, 2021; REZAEI *et al.*, 2016; SARKAR; MOHAPATRA, 2006; SINHA; ANAND, 2018; TAHERDOOST; BRARD, 2019; THANARAKSAKUL; PHRUKSAPHANRAT, 2009; THIRUCHELVAM; TOOKEY, 2011; ZOUGGARI; BENYOUCEF, 2012).

A dimensão Preço é fundamental no processo de seleção de fornecedores, pois fornece uma perspectiva total dos custos. Dessa forma, alguns itens devem ser levados em consideração, tais como: o custo que foi definido para um produto ou serviço (WADHWA; RAVINDRAN, 2007; WATT; KAYIS; WILLEY, 2010), o preço unitário, taxas de câmbio, impostos e descontos, material, recursos, tempo, utilidades de consumo, riscos e oportunidades perdidas na produção, além das condições de pagamento (WANG; CHENG; HUANG, 2009). Deve-se também levar em consideração os preços dos produtos ofertados pelo fornecedor, considerando seu valor de mercado, os descontos possíveis e respectivos lotes mínimos de compras (BARBOSA, 2019). Nessa dimensão são mais comumente citados os critérios: Preço, Custo Total, Fator de Risco, Condições de Pagamento (BARBOSA, 2019; CHAN; KUMAR, 2007; LEVARY, 2008; WADHWA; RAVINDRAN, 2007; WANG; CHENG; HUANG 2009;

WATT; KAYIS; WILLEY, 2010).

A dimensão Logística é uma estratégia diretamente associada com o fornecimento, interligando clientes, fornecedores, fabricantes e distribuidores dentro da cadeia produtiva (BERTAGLIA, 2020; CHRISTOPHER, 2022; NOVAES, 2021). Ela visa aumentar o nível de serviço nas relações entre fornecedores e clientes (RAIFUR, 2015). Atrasos na entrega planejada geram insatisfação do cliente ou do usuário final. Em razão disto, avaliar a estrutura logística dos fornecedores é uma ação muito significativa, leva ao sucesso da empresa e ajuda a evitar os riscos em confiabilidade, velocidade e flexibilidade (ČERNÁ; BUKOVÁ, 2016). Na literatura acadêmica, os critérios mais citados nesta dimensão são: prazo de entrega, localização geográfica, gerenciamento de devoluções, cumprimento de cronogramas e transporte (BARBOSA, 2019; HUMPHREYS; WONG; CHAN, 2003; KOKANGU; SUSUZ, 2009; ZOUGGARI; BENYOUCEF, 2012).

A dimensão Produtividade engloba a capacidade de produção e associa o volume de produtos ou serviços que podem ser produzidos por um fornecedor usando o recurso atual (THAHERDOOST; BRARD, 2019). Os critérios existentes nesta dimensão são subdivididos em: capacidade de produção, eficiência tecnológica, gerenciamento e organização de um fornecedor (MANUCHARYAN, 2021). Os critérios que englobam esta dimensão são: capacidade de produção, tecnologia, gerenciamento e organização, produção de produtos sustentáveis para diminuir a utilização de material, desenvolvimento da produção ambientalmente sustentável (ANSARI; KANT, 2017; CALIK; BARDUDEEN, 2016; GUARNIERI *et al.*, 2014; SARKAR; MOHAPATRA, 2006; SOMSUK; LAOSIRIHONGTHONG, 2017; TAHRIRI, 2008; WATT; KAYIS; WILLEY, 2010; ZHU *et al.*, 2018).

A dimensão Social dimensiona a cultura e os valores da empresa atribuídos aos direitos humanos. Partindo de tais premissas, os critérios abordados na literatura para a seleção de fornecedor são: saúde e bem-estar do colaborador, direitos trabalhistas, treinamento e desenvolvimento comunitário (AMINDOUST *et al.*, 2012; GHADIMI, *et al.*, 2016; GOVINDAN; KHODAVERDI; JAFARIAN, 2013). Os critérios mais citados nesta dimensão são: sustentabilidade social, profissionalismo, saúde e segurança ocupacional, direito e bem-estar do funcionário, treinamento e desenvolvimento comunitário, aceitabilidade social, colaboração, disponibilidade de profissional técnico, envolvimento de *stakeholders* (AHMADI *et al.*, 2017; AMINDOUST *et al.*, 2012; AZADNIA; SAMAN; WONG, 2015; BAI; SARKIS, 2010; CHOY; LEE; LO, 2003; SANTOS; GODOY; CAMPOS, 2019; ; NIKOLAOU; EVANGELINOS; ALLAN, 2013; GHADIMI *et al.*, 2016; GOREN, 2018; GOVINDAN;

KHODAVERDI; JAFARIAN, 2013; JIA *et al.*, 2021; KAMMERER, 2009; KUO; WANG; TIEN, 2010; MATHIVATHANAN; KANNAN; HAQ, 2018; MESSENI PETRUZZELLI *et al.*, 2011; SHYUR; SHIH, 2006; THANARAKSAKUL; PHRUKSAPHANRAT, 2009; VAHIDI; TORABI; RAMEZANKHANI, 2018; ZHU *et al.*, 2018).

A dimensão Sustentabilidade determina parâmetros ao fornecedor para avaliar a utilização de recursos naturais. Essa dimensão relaciona esse preceito a responsabilidade ambiental do fornecedor na utilização desses recursos, de forma a minimizar os danos e garantir sua disponibilidade para as futuras gerações (HUMPHREYS; WONG; CHAN, 2003; KOKANGUL; SUSUZ, 2009). Partindo desse pressuposto, o critério Certificações Ambientais possui grande relevância na avaliação dos fornecedores, pois garante que as empresas adotem políticas ambientais e as deixam em melhor posição no mercado, uma vez que o desenvolvimento sustentável tem sido um parâmetro de contratação (HUMPHREYS; WONG; CHAN, 2003; KOKANGUL; SUSUZ, 2009). Outro critério que integra essa dimensão são os 3Rs: redução da poluição, embalagens ecológicas e reciclagem e reutilização de resíduos (BÜYÜKÖZKAN; ÇIFÇI, 2012; HUMPHREYS; WONG; CHAN, 2003; KOKANGUL; SUSUZ, 2009; YEH; CHUANG, 2011). Os 3Rs implicam na combinação de um conjunto de recursos utilizados de forma consciente entre as partes. Na dimensão Sustentabilidade, apresentam-se os seguintes critérios: sustentabilidade ambiental, responsabilidade social, e ambiental, certificação voltada para o meio ambiente, Regra 3R, Sistema de Gestão Ambiental (SGA), consumo de recursos, ECODESIGN, maior valor de sustentabilidade para os clientes, desenvolvimento de habilidades de logística verde (BLOME; SCHOENHERR; ECKSTEIN, 2014; BÜYÜKÖZKAN; ÇIFÇI, 2012; GOLINI; CANIATO; KALCHSCHMIDT, 2017; GUPTA; BARUA, 2017; HENDIANI; MAHMOUDI; LIAO, 2020; HUMPHREYS; WONG; CHAN, 2003; JABBOUR; FRASCARELI; JABBOUR, 2015; JI; WU; ZHU, 2015; KHALILI; DUECKER, 2013; KHAN *et al.*, 2018; KOKANGUL; SUSUZ, 2009; KUO; WANG; TIEN, 2010; LEE *et al.*, 2009; LI; MATHIYAZHAGAN, 2018; HENDIANI; MAHMOUDI; LIAO; MEMARI *et al.* 2019; REZAEI *et al.*, 2016; YEH; CHUANG, 2011; ZHU; DOU; SARKIS , 2010).

Hendiani; Mahmoudi; Liao (2020) descrevem a dimensão Econômica como um conjunto de práticas financeiras e administrativas que visam o desenvolvimento das organizações. Desse modo, a gestão econômica envolve ações e estratégias adotadas pelas empresas para reduzir custos de transporte, produtos, processos de fabricação, entre outros, a fim de tornar os produtos mais acessíveis ao consumidor final (BAI; SARKIS, 2010; SARKIS; DHAVALÉ, 2015). Os critérios que dimensionam a economia devem ser empregados no

processo de seleção para melhorar o desempenho da cadeia de abastecimento (GHOUSHCHI; MILAN; REZAE, 2018). Nesta dimensão são mais citados os critérios: sustentabilidade econômica, político e econômico, economia, redução de custo do produto (BAI; SARKIS, 2010; HENDIANI; MAHMOUDI; LIAO, 2020; SARKIS; DHAVALE, 2015; SINHA; ANAND, 2018; ZOUGGARI; BENYOUCEF, 2012).

O critério Confiabilidade é considerado um dos principais impulsionadores para estreitar relacionamentos. A colaboração entre partes permite que a confiança e o respeito entre as empresas cresçam, inicialmente. A confiança cria vantagens para as empresas, pois ajuda a estabelecer de forma mais eficaz parcerias que podem trazer vantagens relacionais e melhorar o desempenho da empresa. Ao iniciar um relacionamento comprador-fornecedor, a confiança aliada à reputação e aos objetivos mútuos é considerada mais importante do que investimentos (ANDERSSON; THARING, 2019). Os critérios que mais se apresentam na literatura acadêmica, nesta dimensão, são: confiança mútua, comunicação fácil, comunicação entre sistemas, reputação e posição na indústria, perfil do fornecedor, confiabilidade (BOTTANI; RIZZI, 2008; CHAN; KUMAR, 2007; SANTOS; GODOY; CAMPOS, 2019; FLOREZ-LOPEZ, 2007; GUARNIERI *et al.*, 2014; HA; KRISHNAN, 2008; HENDIANI; MAHMOUDI; LIAO, 2020; JHARKHARIA; SHANKAR, 2007; LIAO, 2020; LIU *et al.*, 2021; LUTHRA; GARG; HALLEM, 2016; REZAEI *et al.*, 2016; SARKAR; MOHAPATRA, 2006; SARKIS; DHAVALE, 2015; THANARAKSAKUL; PHRUKSAPHANRAT, 2009; USTUN; DEMIRTAS, 2008; WATT; KAYIS; WILLEY, 2010)

A dimensão Inovação tem como competência avaliar capacidades inovadoras dos fornecedores e possibilitar melhoria na resolução de problemas, desenvolvendo ideias e melhorando processos. É preciso avaliar a capacidade e habilidade do fornecedor em contribuir para diminuir custos, aumentar a eficiência e melhorar a qualidade dos produtos (LIU *et al.*, 2021). Nessa dimensão, os critérios mais utilizados na literatura acadêmica são: pesquisa e desenvolvimento, inovação, compatibilidade tecnológica, disponibilidade financeira para inovação, finanças em P&D (ANSARI; KANT, 2017; BÜYÜKÖZKAN; ÇİFÇİ, 2012; JENKINS; YAKOVLEVA, 2006; REZAEI *et al.*, 2016; TONG; WANG; YI, 2021; ZOUGGARI; BENYOUCEF, 2012)

Conforme exposto anteriormente, as dimensões podem ser classificadas de forma qualitativa ou quantitativa. A dimensão qualitativa refere-se à percepção da empresa diante de um fornecedor e abrange os seguintes critérios: preço, logística, produtividade e econômico. Já a quantitativa usa critérios facilmente mensuráveis como, qualidade, social, sustentabilidade, confiabilidade e inovação (LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETI, 2013).

A literatura abrange uma gama de dimensões como possibilidade de utilização no processo de seleção de fornecedores, com a probabilidade, também, de uma análise multicritério, ou seja, envolvendo mais de um critério para o processo de seleção (ALMEIDA; NEUMANN, 2013; KAHRAMAN; CEBECI; ULUKAN, 2003). Nesse preceito, diferentes métodos de decisão podem ser empregados, considerando os diversos aspectos de adequação de um ou mais métodos para decisões no processo de seleção de fornecedores e prestadores de serviço.

2.3 MATERIAIS E MÉTODOS

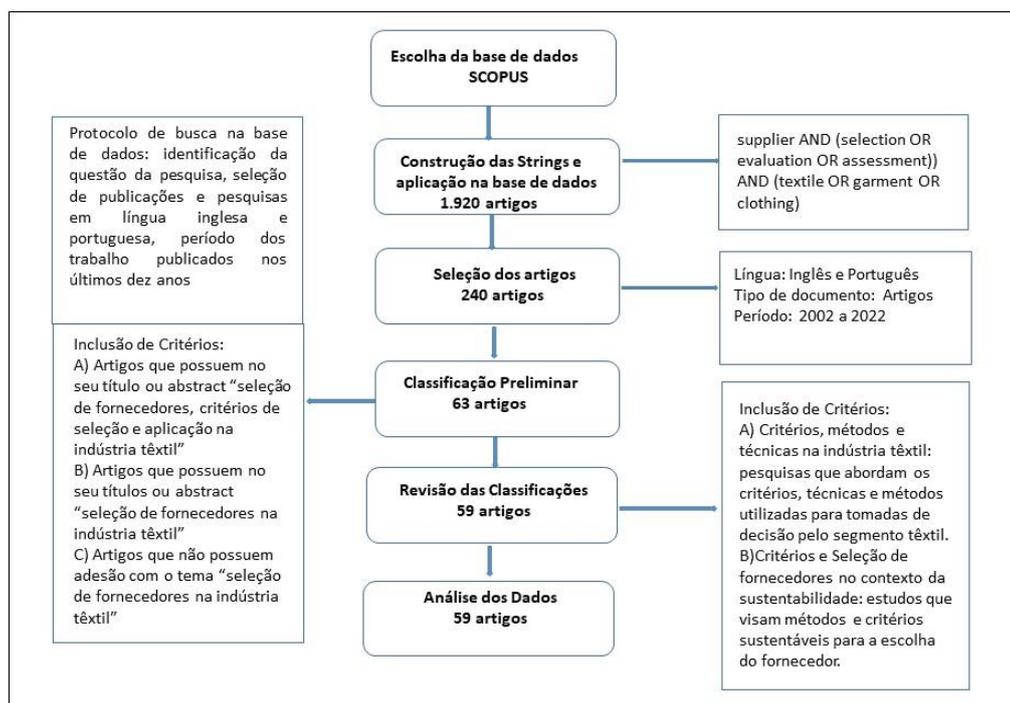
Com a finalidade de realizar uma busca mais detalhada na literatura acadêmica, foi realizada uma revisão sistemática com a coleta de dados em artigos, periódicos e jornais. Desse modo, visou-se identificar os principais critérios utilizados na seleção de fornecedores e prestadores de serviço.

A revisão sistemática de literatura é definida por Kitchenham; Charters (2007) como um meio de identificar, avaliar e interpretar todos os estudos disponíveis relevantes para uma questão específica, ou área temática, ou fenômeno de interesse. Para Brereton *et al.* (2007), uma revisão sistemática possibilita ao pesquisador realizar uma rigorosa e confiável avaliação de pesquisa em um tema específico.

De acordo com Sampaio; Mancini (2007), a elaboração de uma revisão sistemática deve identificar as bases de dados a serem consultadas, definir palavras-chave e estratégias de busca, estabelecer critérios para a seleção de artigos, comparar as buscas dos examinadores, definir a seleção inicial de artigos, aplicar os critérios na seleção destes e justificar possíveis exclusões. Além disso, deve-se analisar e avaliar de forma crítica todos os estudos inseridos na revisão, elaborar um resumo crítico, sintetizando as informações disponibilizadas pelos artigos que foram incluídos na revisão e, por fim, apresentar uma conclusão.

Nesse sentido, a construção da pesquisa foi desenvolvida por meio da divisão de 6 grandes etapas sequenciais apresentadas na Figura 4.

Figura 4 – O Processo de Revisão de Literatura.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A primeira etapa do processo de revisão de literatura (vide Figura 4) consistiu no processo de escolha da base de dados de pesquisa, a plataforma denominada *Scopus* (www.scopus.com). Essa plataforma é uma base de dados de resumos e citações de literatura revisada por pares, com ferramentas bibliométricas para acompanhar, analisar e visualizar a pesquisa (PRANCKUTĖ, 2021).

A segunda etapa envolveu a escolha de uma *string* de busca a ser utilizada nos repositórios *Scopus*. Foram escolhidos os seguintes termos de busca: *supplier AND (selection OR evaluation OR assessment) AND (textile OR garment OR clothing)*. A busca incluiu o Título, Abstract e Keywords. A utilização dessa *string* na base de dados do *Scopus* teve como resultado 240 artigos, que foram, posteriormente, compilados em uma planilha eletrônica.

Os artigos resultantes da base de dados foram para etapa de seleção. Nesta etapa, consideraram-se somente os artigos e revisões publicados em português e inglês nos últimos 20 anos (2002 a 2022) para obter uma gama de artigos mais representativa do panorama atual deste tema de pesquisa.

Na etapa de seleção, os dados foram filtrados através de opções disponíveis nos próprios sistemas. Os filtros foram selecionados para limitar língua, tipo de documentos para artigos publicados em periódicos, jornais, e áreas correlatas à seleção de fornecedores.

Em seguida, classificou-se preliminarmente os artigos obtidos na base de dados *Scopus*,

de acordo com o protocolo considerando os seguintes elementos: identificação do tema da pesquisa, seleção de publicações e pesquisas que continham seleção de fornecedores na Indústria Têxtil, publicações em língua inglesa e com conteúdo acessível na íntegra em formato 'pdf' e trabalhos publicados nos últimos dez anos. Esta etapa teve como objetivo identificar trabalhos que contivessem a abordagem sobre métodos e critérios para a seleção de fornecedores na Indústria Têxtil. Na primeira fase de classificação, os textos foram revisados apenas pelo título, resumo e palavras-chave. Em seguida, os artigos foram classificados com base na leitura do título e resumo, resultando em 3 subdivisões para o artigo:

A) Artigos que possuem no seu título ou resumo a seleção de fornecedores, e fazem menção a critérios de seleção de fornecedores com aplicação na Indústria Têxtil.

B) Artigos que possuem no seu título ou resumo a seleção de fornecedores na indústria, porém sem mencionar a proposta de critérios têxtil.

C) Artigos que não possuem adesão com o tema seleção de fornecedores na Indústria Têxtil.

O próximo passo foi consolidar a classificação de todos os resumos em uma planilha eletrônica em Microsoft Excel. Como resultado desta etapa, foram removidos 177 artigos que foram classificados na categoria C, reduzindo o número de artigos selecionados para 63.

Quanto aos artigos eliminados, estes abordavam assuntos como ferramenta de *benchmarking* para seleção de fornecedores e critérios para seleção de fornecedores que não eram aplicados à Indústria Têxtil.

A etapa seguinte consistiu na revisão das classificações e em uma reanálise acerca da inclusão ou exclusão dos artigos. Os artigos nesta fase foram reclassificados de acordo com:

- A) Critérios, métodos e técnicas na Indústria Têxtil: pesquisas que abordam os critérios, técnicas e métodos utilizados para tomadas de decisão pelo segmento têxtil (foram encontrados 41 estudos).
- B) Critérios e Seleção de fornecedores no contexto da sustentabilidade: estudos que visam métodos e critérios sustentáveis para a escolha do fornecedor na Indústria Têxtil. (foram encontrados 20 estudos)

Como resultado da busca, seleção e reclassificação dos artigos, a coleta de dados teve como objetivo extrair informações de cada artigo para análise. Logo, os 59 (cinquenta e nove) artigos resultantes da etapa anterior foram analisados. Pois, destes, 02 (dois) artigos estava com arquivo incompleto, um apresentava apenas o resumo e o outro com uma errata com a ausência do estudo.

Como resultado da quantidade de artigos, para realizar a última etapa da pesquisa denominada análise dos dados, selecionaram-se 59 (cinquenta e nove) artigos em sua íntegra, com o objetivo de identificar e analisar os critérios usados para seleção de fornecedores nas suas respectivas Dimensões (vide Figura 5). Estas Dimensões basearam-se nos critérios identificados na literatura acadêmica, descritos no Referencial Teórico (item 3.2).

Figura 5 – Dimensões para Seleção de Fornecedores.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Por fim, identificaram-se todos os subcritérios incluídos em cada critério apresentado na Figura 5. Todos os critérios e subcritérios foram compilados em uma planilha eletrônica e os resultados apresentados e discutidos nas tabelas e gráficos da Seção 3.4.

2.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção está focada na caracterização de pesquisas selecionadas e na identificação dos critérios para seleção de fornecedores. A decisão de não realizar uma revisão bibliográfica sobre as especificidades dos critérios identificados foi tomada devido à grande quantidade de critérios existentes e à limitação do tamanho deste artigo. É importante destacar que uma revisão bibliográfica detalhada sobre cada critério identificado demandaria uma quantidade significativa de espaço e poderia comprometer a clareza e a objetividade do presente estudo.

Além disso, é importante ressaltar que o foco é fornecer uma visão geral dos métodos e critérios para a seleção de fornecedores na Indústria Têxtil, e não fazer uma análise aprofundada de cada critério individualmente. Assim, a decisão de não abordar detalhadamente cada critério não compromete a validade e a relevância do estudo em questão.

2.4.1 Análise da Proveniência dos estudos

A Figura 6 apresenta a quantidade de estudos selecionados segundo o ano de publicação. Ademais, conforme mencionado neste trabalho anteriormente, esta pesquisa contempla artigos publicados no período entre 2002 e 2022. Sendo assim, dentre os 59 artigos selecionados, 39 (66%) foram publicados de 2015 a 2022. Os outros 20 (34%) são artigos com publicação entre 2005 e 2014. Portanto, dos artigos publicados nos últimos 7 anos, destaca-se o ano de 2019, que teve 11 publicações, pois, desde 2010 o Setor Têxtil estava tentando se recuperar das restrições comerciais internacionais, que acabavam permitindo que os países asiáticos dominassem o mercado. Em 2019, o Setor reconquistou um crescimento mais sólido, gerando o interesse de estudiosos. No ano de 2020, as pesquisas foram reduzidas para 5 (55%), devido ao cenário da pandemia Covid-19 que desencadeou uma crise econômica global (IEMI, 2021).

Figura 6 – Quantidade de estudos por ano de publicação

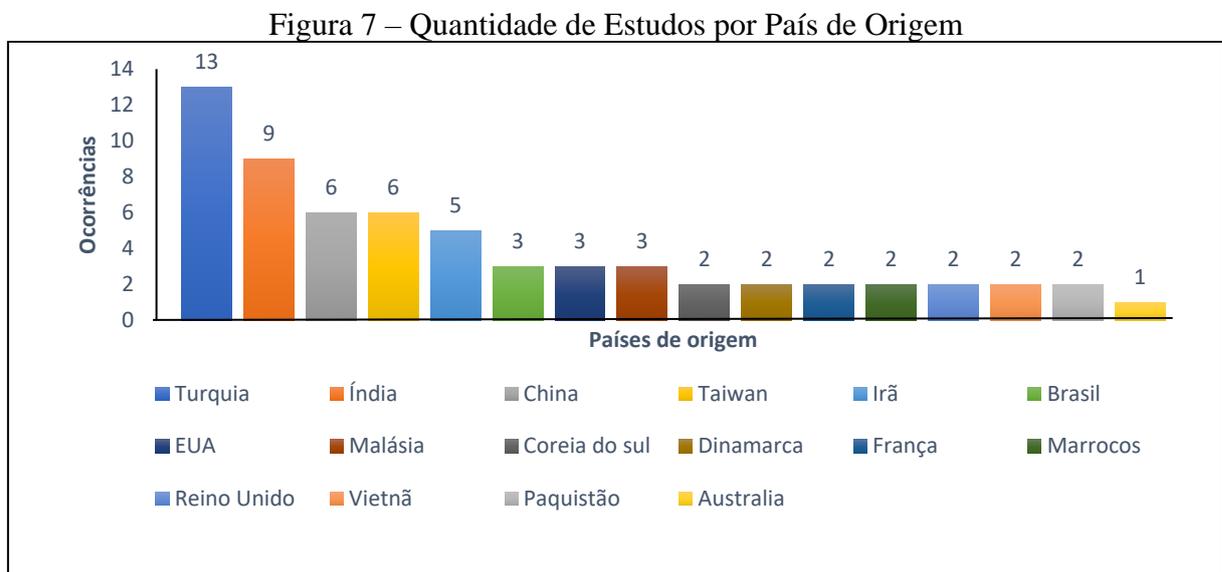


Fonte: Elaborado pela autora (2023)

A Figura 7 apresenta a quantidade de estudos selecionados segundo o país de origem. De acordo com os artigos levantados nesta pesquisa, nota-se uma tendência maior de publicações nos países asiáticos. Os estudos são oriundos da Turquia (22%), Índia (13,6%), China (10,2%) e Taiwan (10,2%), Irã (8,5%), sendo somente estes cinco países responsáveis

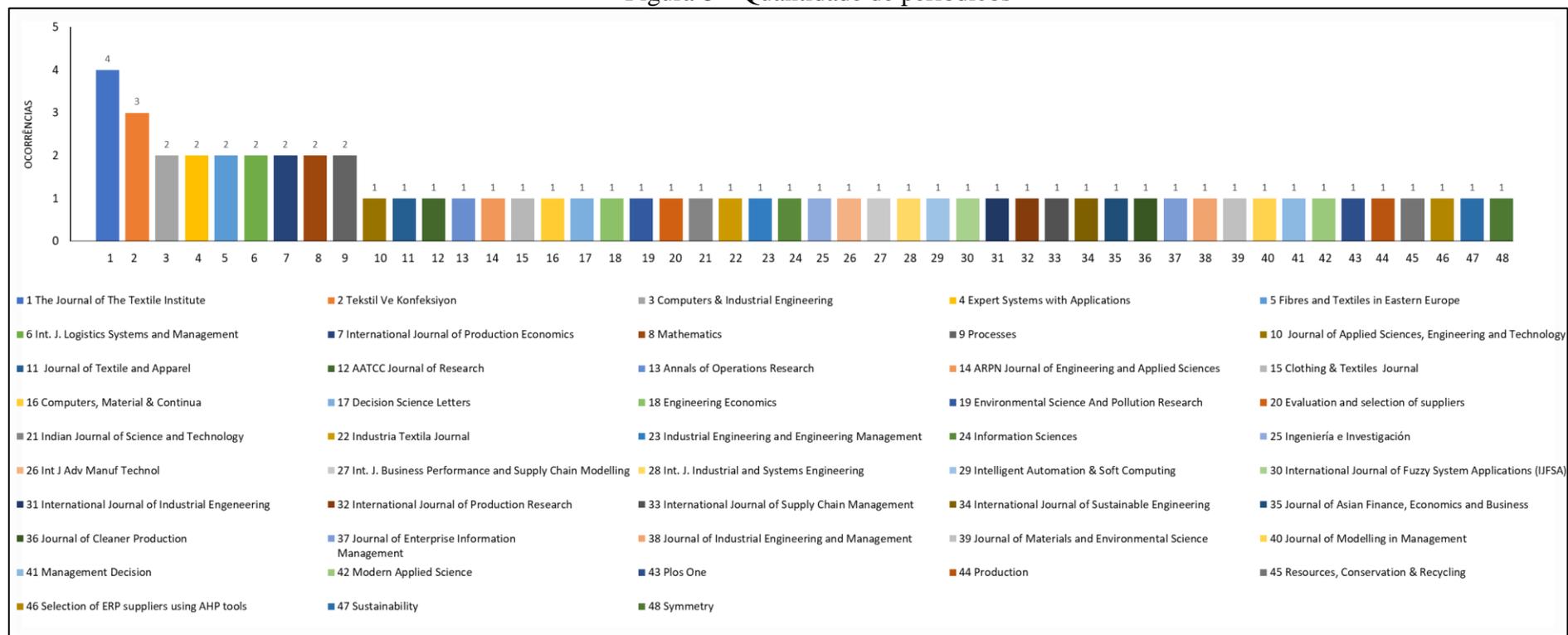
pelo desenvolvimento de 64,4% das pesquisas. Além deles, destacam-se Estados Unidos (3), Malásia (3), Coreia do Sul (2), Marrocos (2), Reino Unido (2), Paquistão (2), Vietnã (2), Dinamarca (2), França (1) e Austrália (1), cuja participação representa 32,2%.

Consoante à análise, o Brasil possui somente 2 artigos publicados, número que corresponde a 3,4% do total, indicando que o assunto tem sido pouco abordado no país. Diante dessa realidade, é necessário maior incentivo ao Setor, visto que existe uma forte propensão ao crescimento da Área Têxtil, segundo a Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (Abit), que aponta um crescimento setorial de 1,2% em 2022, comparativamente a 2021. Logo, as expectativas de crescimento são ainda maiores para o ano de 2023 (ABIT, 2022).



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 8 – Quantidade de periódicos



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

A Figura 8 apresenta a quantidade de artigos publicados por tema, em cada periódico. No periódico *The Journal of The Textile Institute*, houve mais artigos publicados (4), pois é um periódico de publicações de pesquisas específicas para o Setor Têxtil. O segundo periódico com mais publicações foi o *Tekstil Ve Konfeksiyon* (3). Nos periódicos *Computers & Industrial Engineering*, *Expert Systems with Applications*, *Fibres and Textiles in Eastern Europe*, *Int. J. Logistics Systems and Management*, *International Journal of Production Economics*, *Mathematics e Processes* foram encontrados, em cada um, 2 artigos relativos ao tema de pesquisa.

Conhecer a quantidade de pesquisas, periódicos publicados e seu país de origem possibilita traçar o perfil qualitativo e quantitativo do período estudado e correlacioná-lo com o cenário mundial e brasileiro do setor da Indústria Têxtil.

2.4.2 Análise das Dimensões e Subcritérios para Seleção de Fornecedores

Neste tópico, são apresentados os resultados quantitativos referentes à ocorrência dos critérios utilizados para a seleção de fornecedores. O Quadro 1 apresenta a quantidade de artigos que referenciam as nove dimensões desta pesquisa.

Quadro 1 – Número de Citações das Dimensões nos Artigos

(continua)

Dimensão	Total de Citações	Referências
Qualidade	48	Acar; Önden; Gürel, 2016; Amindoust; Saghafinia, 2016; Arunkumar; Karunamoorthy; Uma Makeshwaraa, 2008; Arunkumar; Karunamoorthy; Muthukumar, 2011; Bakhat; Rajaa, 2019; Celik; Yucesan; Gul, 2021; Chang <i>et al.</i> , 2021; Cheng, 2019; Fallahpour <i>et al.</i> , 2017a; Fallahpour <i>et al.</i> , 2017b; Guarnieri; Trojan, 2019; Güner Gören; Şenocak, 2018; Gündüz; Gündüz, 2019; Güneri; Yücel; Ayyildiz, 2009; Güneri; Ertay; Yücel, 2011; Güngör <i>et al.</i> , 2010; Hashim <i>et al.</i> , 2017; Hlyal <i>et al.</i> , 2015; Jia <i>et al.</i> , 2015; Kannan, 2018; Kao <i>et al.</i> , 2022; Karami; Yaghin; Mousazadeganm, 2020; Khattak <i>et al.</i> , 2022; Kusi-Sarpong <i>et al.</i> , 2021; Li; Diabat; Lu, 2020; Mai; Phong, 2019; Mastrocinque; Coronado Mondragon; Hogg, 2016; Mokhtari <i>et al.</i> , 2013; Nakiboglu; Bulgurcu, 2020; Nong; Ho, 2019a; Nong; Ho, 2019b; Özfirat; Taşoglu; Memiş, 2014; Rabenasolo; Zeng, 2012; Rodrigues <i>et al.</i> , 2020; Sivaprakasam; Selladurai; Sasikumar, 2015; Su; Dyer; Gargeya, 2008; Tayyab; Sarkar, 2021; Tong; Wang; Yi, 2021; Teng; Jaramillo, 2005; Ulutas <i>et al.</i> , 2015; Ulutas, 2019; Ünal; Güner, 2009; Wang <i>et al.</i> , 2020; Wang; Yang; Mari <i>et al.</i> , 2019; Xinyi; Chen, 2018; Yayla; Yildiz; Özbek, 2012; Yildiz, 2016; Zarbini-Sydani; Karbasi; Atef-Yekta, 2011.
Preço	43	Acar; Önden; Gürel, 2016; Amindoust; Saghafinia, 2016; Arunkumar; Karunamoorthy; Muthukumar, 2011; Arunkumar; Karunamoorthy; Uma Makeshwaraa, 2008; Bakhat; Rajaa, 2019; Celik; Yucesan; Gul, 2021; Chang <i>et al.</i> , 2021; Chen, 2011; Fallahpour <i>et al.</i> , 2017a; Fallahpour <i>et al.</i> , 2017b; Guarnieri; Trojan, 2019; Ghasemy Yaghin; Sarlak, 2020; Güner Gören; Şenocak, 2018; Güneri; Ertay; Yücel, 2011; Güngör <i>et al.</i> , 2010; Hashim <i>et al.</i> , 2017; Hlyal <i>et al.</i> , 2015; Jia <i>et al.</i> , 2015; Kannan, 2018; Kao <i>et al.</i> , 2022; Khattak <i>et al.</i> , 2022; Kumar; Singh; Singh, 2011a; Kumar; Singh; Singh, 2011b; Li; Diabat; Lu, 2020; Mai; Phong, 2019; Mari <i>et al.</i> , 2019; Mokhtari <i>et al.</i> , 2013; Nakiboglu; Bulgurcu, 2020; Nong; Ho, 2019a; Nong; Ho, 2019b; Rodrigues <i>et al.</i> , 2020; Sivaprakasam; Selladurai; Sasikumar, 2015; Tayyab; Sarkar, 2021; Teng; Jaramillo, 2005; Tong; Wang; Yi, 2021; Ulutas <i>et al.</i> , 2015; Ulutas, 2019; Wang <i>et al.</i> , 2020; Wang; Yang; Cheg, 2019; Xinyi; Chen, 2018; Yayla; Yildiz; Özbek, 2012; Yildiz, 2016; Zarbini-Sydani; Karbasi; Atef-Yekta, 2011.
Logístico	41	Acar; Önden; Gürel, 2016; Amindoust; Saghafinia, 2016; Arunkumar; Karunamoorthy; Muthukumar, 2011; Arunkumar; Karunamoorthy; Uma Makeshwaraa, 2008; Bakhat; Rajaa, 2019; Chang <i>et al.</i> , 2021; Chen, 2011; Fallahpour <i>et al.</i> , 2017a; Fallahpour <i>et al.</i> , 2017b; Guarnieri; Trojan, 2019; Ghasemy Yaghin; Sarlak, 2020; Gündüz; Gündüz, 2019; Güner Gören; Şenocak, 2018; Güneri; Ertay; Yücel, 2011; Güneri; Yücel; Ayyildiz, 2009; Güngör <i>et al.</i> , 2010; Hlyal <i>et al.</i> , 2015; Jia <i>et al.</i> , 2015; Kannan, 2018; Kao <i>et al.</i> , 2022; Khattak <i>et al.</i> , 2022; Kumar; Singh; Singh, 2011a; Kumar; Singh; Singh, 2011b; Li; Diabat; Lu, 2019; Mai; Phong, 2019; Mari <i>et al.</i> , 2019; Mastrocinque; Coronado Mondragon; Hogg, 2016; Nakiboglu; Bulgurcu, 2020; Nong; Ho, 2019a; Nong; Ho, 2019b; Özfirat; Taşoglu; Memiş, 2014; Rodrigues <i>et al.</i> , 2020; Su; Dyer; Gargeya, 2008; Teng; Jaramillo, 2005; Tong; Wang; Yi, 2021; Ulutas, 2019; Wang <i>et al.</i> , 2020; Xinyi; Chen, 2018; Yayla; Yildiz; Özbek, 2012; Yildiz, 2016; Zarbini-Sydani; Karbasi; Atef-Yekta, 2011.
Produtividade	42	Amindoust; Saghafinia, 2016; Arunkumar; Karunamoorthy; Muthukumar, 2011; Bakhat; Rajaa, 2019; Celik; Yucesan; Gul, 2021; Chang <i>et al.</i> , 2021; Chen, 2011; Fallahpour <i>et al.</i> , 2017a; Fallahpour <i>et al.</i> , 2017b; Guarnieri; Trojan, 2019; Gündüz; Gündüz, 2019; Güner Gören; Şenocak, 2018; Güngör <i>et al.</i> , 2010; Hashim <i>et al.</i> , 2017; Hlyal <i>et al.</i> , 2015; Jia <i>et al.</i> , 2015; Kannan, 2018; Karami; Yaghin; Mousazadeganm, 2020; Khattak <i>et al.</i> , 2022; Kumar; Singh; Singh, 2011a; Kumar; Singh; Singh, 2011b; Li; Diabat; Lu, 2020; Mai; Phong, 2019; Mari <i>et al.</i> , 2019; Mastrocinque; Coronado Mondragon; Hogg, 2016; Nakiboglu; Bulgurcu, 2020; Nong; Ho, 2019a; Nong; Ho, 2019b; Özfirat; Taşoglu; Memiş, 2014; Rabenasolo; Zeng, 2012; Rodrigues <i>et al.</i> , 2020; Sivaprakasam; Selladurai; Sasikumar, 2015; Su; Dyer; Gargeya, 2008; Teng; Jaramillo, 2005; Tong; Wang; Yi, 2021; Ulutas <i>et al.</i> , 2015; Ulutas, 2019; Ünal; Güner, 2009; Wang <i>et al.</i> , 2020; Wang; Yang; Cheg, 2019; Xinyi; Chen, 2018; Yayla; Yildiz; Özbek, 2012; Yildiz, 2016; Zarbini-Sydani; Karbasi; Atef-Yekta, 2011.

Quadro 1 – Número de Citações das Dimensões nos Artigos

(conclusão)

Social	35	Amindoust; Saghafinia, 2016; Arunkumar; Karunamoorthy; Muthukumar, 2011; Baskaran; Nachiappan; Rahman, 2011; Celik; Yucesan; Gul 2021; Chang <i>et al.</i> , 2021; Chen, 2011; Fallahpour <i>et al.</i> , 2017a; Fallahpour <i>et al.</i> , 2017b; Guarnieri; Trojan, 2019; Gündüz; Gündüz, 2019; Güneri; Ertay; Yücel, 2011; Güneri; Yücel; Ayyildiz, 2009; Güngör <i>et al.</i> , 2010; Hlyal <i>et al.</i> , 2015; Jia <i>et al.</i> , 2015; Kannan, 2018; Karami; Yaghin; Mousazadeganm, 2020; Kumar; Singh; Singh, 2011a; Kumar; Singh; Singh, 2011b; Kusi-Sarpong <i>et al.</i> , 2021; Mai; Phong, 2019; Mari <i>et al.</i> , 2019; Mastrocinque; Coronado Mondragon; Hogg, 2016; Nong; Ho, 2019a; Nong; Ho, 2019b; Rabenasolo; Zeng, 2012; Rodrigues <i>et al.</i> , 2020; Su; Dyer; Gargeya, 2008; Teng; Jaramillo, 2005; Tong; Wang; Yi, 2021; Ulutas <i>et al.</i> , 2015; Ünal; Güner, 2009; Wang; Yang; Cheg, 2019; Xinyi; Chen, 2018; Yang; Wang, 2020.
Sustentabilidade	29	Acar; Önden; Gürel, 2016; Baskaran; Nachiappan; Rahman, 2011; Amindoust; Saghafinia, 2016; Celik; Yucesan; Gul 2021; Chang <i>et al.</i> , 2021; Fallahpour <i>et al.</i> , 2017a; Fallahpour <i>et al.</i> , 2017b; Ghasemy Yaghin; Sarlak, 2020; Guarnieri; Trojan, 2019; Güner Gören; Şenocak, 2018; Güngör <i>et al.</i> , 2010; Hashim <i>et al.</i> , 2017; Jia <i>et al.</i> , 2015; Kannan, 2018; Kao <i>et al.</i> , 2022; Karami; Yaghin; Mousazadeganm, 2020; Khattak <i>et al.</i> , 2022; Kumar; Singh; Singh, 2011a; Kumar; Singh; Singh, 2011b ;Kusi-Sarpong <i>et al.</i> , 2021; Mastrocinque; Coronado Mondragon; Hogg, 2016; Nakiboglu; Bulgurcu, 2020; Rabenasolo; Zeng, 2012; Sivaprakasam; Selladurai; Sasikumar, 2015; Tong; Wang; Yi, 2021; Wang <i>et al.</i> , 2022; Wang; Yang; Cheg, 2019; Xinyi; Chen, 2018; Yang; Wang, 2020.
Econômico	20	Chang <i>et al.</i> , 2021; Guarnieri; Trojan, 2019; Gündüz; Gündüz, 2019; Güneri; Yücel; Ayyildiz, 2009; Güngör <i>et al.</i> , 2010; Kannan, 2018; Kao <i>et al.</i> , 2022; Karami; Yaghin; Mousazadeganm, 2020; Kumar; Singh; Singh, 2011a; Kumar; Singh; Singh, 2011b; Kusi-Sarpong <i>et al.</i> , 2021; Li; Diabat; Lu, 2020; Mastrocinque; Coronado Mondragon; Hogg, 2016; Su; Dyer; Gargeya, 2009; Teng; Jaramillo, 2005; Ulutas <i>et al.</i> , 2015; Wang <i>et al.</i> , 2020; Xinyi; Chen, 2018; Yang; Wang, 2020; Zarbini-Sydani; Karbasi; Atef-Yekta, 2011.
Confiabilidade	18	Acar; Önden; Gürel, 2016; Arunkumar; Karunamoorthy; Muthukumar, 2011; Chang <i>et al.</i> , 2021; Guarnieri; Trojan, 2019; Güngör <i>et al.</i> , 2010; Kannan, 2018; Karami; Yaghin; Mousazadeganm, 2020; Kumar; Singh; Singh, 2011a; Kumar; Singh; Singh, 2011b; Kusi-Sarpong <i>et al.</i> , 2021; Li; Diabat; Lu, 2020; Mokhtari <i>et al.</i> , 2013; Rodrigues <i>et al.</i> , 2020; Su; Dyer; Gargeya, 2008; Teng; Jaramillo, 2005; Ünal; Güner, 2009; Wang; Yang; Cheg, 2019; Zarbini-Sydani; Karbasi; Atef-Yekta, 2011.
Inovação	9	Acar; Önden; Gürel, 2016; Arunkumar; Karunamoorthy; Muthukumar, 2011; Guarnieri; Trojan, 2019; Güngör <i>et al.</i> , 2010; Kannan, 2018; Kusi-Sarpong <i>et al.</i> , 2021; Ünal; Güner, 2009; Wang <i>et al.</i> , 2022; Xinyi; Chen, 2018.
Outros	12	Acar; Önden; Gürel, 2016; Celik; Yucesan; Gul 2021; Chen, 2011; Guarnieri; Trojan, 2019; Güngör <i>et al.</i> , 2010; Khattak <i>et al.</i> , 2022; Kusi-Sarpong <i>et al.</i> , 2021; Rabenasolo; Zeng, 2012; Su; Dyer; Gargeya, 2008; Ünal; Güner, 2009; Xinyi; Chen, 2018; Zarbini-Sydani; Karbasi; Atef-Yekta, 2011.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Entre os critérios mais frequentemente citados nos estudos analisados, a dimensão Qualidade do Produto se destaca, tendo sido mencionada em 50 artigos. Isso evidencia a importância dada à qualidade do produto pelos pesquisadores que abordaram o tema. A Qualidade é a adequação e conformidade dos requisitos especificados pelo cliente, que podem ser estabelecidos de forma consistente através de produtos, processos de produção, aquisição de matéria-prima, controle de produto não conforme, especificações, dimensões, design, entre outros.

Em seguida, destaca-se a dimensão Preço, mencionada em 45 artigos, conforme Quadro 2. O preço sempre será um critério relevante; afinal, ele influencia diretamente nos custos e no planejamento de novos produtos e serviços. A dimensão preço é responsável por avaliar se o fornecedor oferece preços competitivos, opções de parcelamento e pagamento, além de benefícios e condições especiais.

Outra dimensão evidenciada nos estudos é a Logística, a qual avalia a estrutura do fornecedor, citada em 40 artigos. Essa dimensão busca medir o planejamento e suas ações como pedido, recebimento, distribuição e entrega, cujo objetivo principal é atender aos prazos estabelecidos.

Na sequência, é possível observar a dimensão Produtividade, que avalia o desempenho da produção e compara com uma projeção de demanda da operação do fornecedor ou prestador de serviço (MANUCHARYAN, 2021). Essa dimensão foi encontrada em 39 artigos.

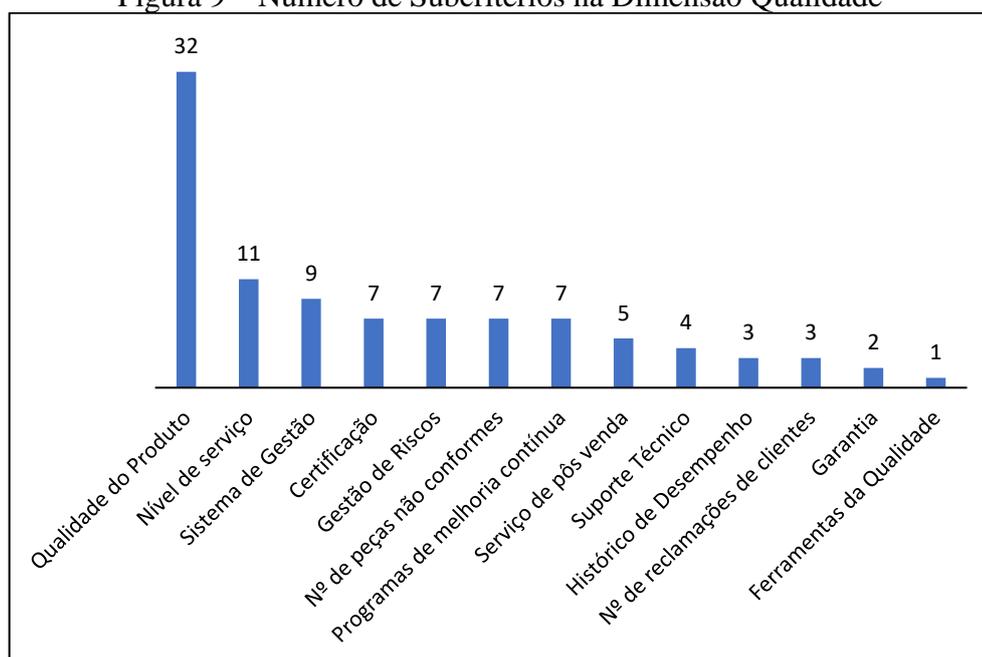
A dimensão Social possui uma grande relevância no Setor Têxtil, já que esse critério avalia os valores, normas e hábitos culturais do fornecedor. Citado em 33 artigos, seus subcritérios refletem diretamente nas medidas adotadas pelas empresas com os trabalhadores, nas quais são consideradas as condições de trabalho, saúde e segurança ocupacional.

Evoluir para uma produção sustentável está deixando de ser uma opção e se tornando um requisito essencial para que as empresas se mantenham competitivas no mercado. Com isso, a dimensão Sustentabilidade vem crescendo cada vez mais em estudos publicados no Setor Têxtil. Citada em 28 artigos, essa dimensão avalia o equilíbrio encontrado na exploração dos recursos naturais e na preservação do meio ambiente.

Em suma, as Dimensões Econômica, Confiabilidade e Inovação são citadas em 47 artigos, restando 12 artigos que salientam critérios como Infraestrutura, Agilidade e Fornecimento Estratégico que não se enquadraram na síntese realizada neste estudo.

Em cada dimensão, foram identificados os critérios mais citados nos estudos analisados. Conforme a Figura 9, foram identificados 14 critérios na dimensão Qualidade.

Figura 9 – Número de Subcritérios na Dimensão Qualidade



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O critério Qualidade do Produto está entre os mais citados nos estudos analisados, tendo sido mencionado por 32 vezes (Figura 9). Este critério é definido como a capacidade de atender padrões estabelecidos de forma consistente (processos de produção, aquisição de matéria-prima, controle de produto não conforme, especificações, dimensões, design e durabilidade).

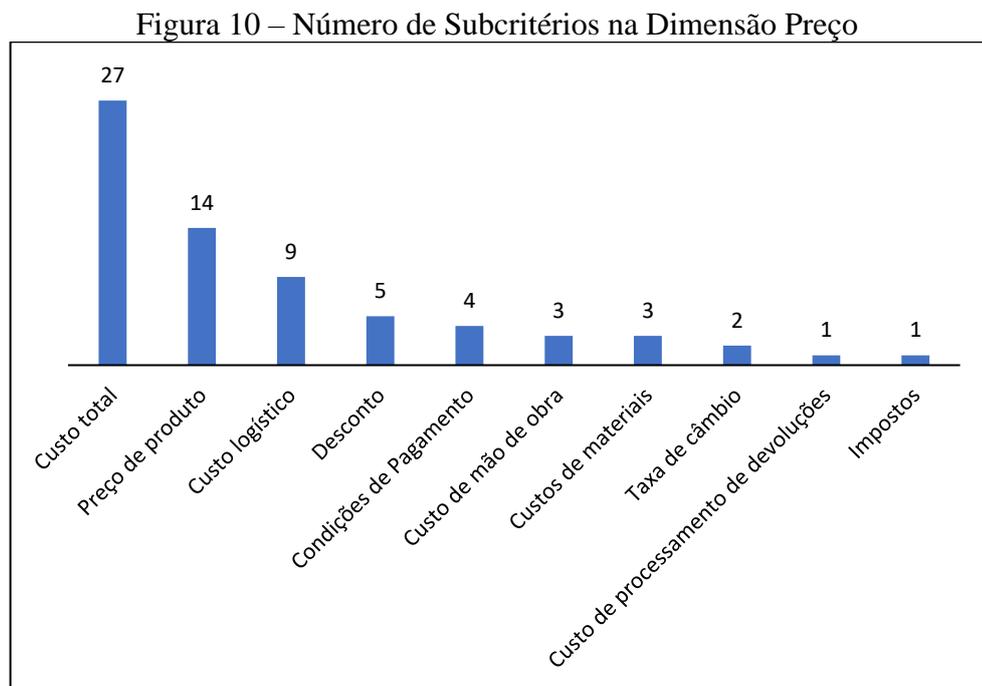
Em segundo lugar, com 11 citações, o critério Nível de Serviço, contém indicadores, geralmente expressos em valores percentuais, que mostram como os resultados alcançados se comportam perante as expectativas da empresa.

Em seguida, o mais citado foi o critério Sistema de Gestão, com 9 citações. O Sistema de Gestão é o conjunto de diretrizes utilizadas para conduzir processos sistemáticos em uma Organização. Nesse sentido, a forma como os processos acontecem é padronizada. Desse modo, implementam-se metodologias para que cada uma das etapas ocorra de maneira controlada, monitorada e em constante melhoria.

Por conseguinte, foram 7 citações dos seguintes critérios: Certificações, Gestão de Risco, Número de Peças Não-Conformes e Programa de Melhoria Contínua. As Certificações são instrumentos para validar a conformidade de seus produtos, serviços ou de seu sistema de gestão. No Setor Têxtil, a Certificação mais utilizada para a seleção de fornecedores e prestadores de serviço é a Associação Brasileira do Varejo Têxtil (**ABVTEX**). A Gestão de Riscos é um processo sistemático para identificar, analisar, controlar e minimizar os riscos do negócio e de mercado, utilizada também para avaliar as incertezas e administrar as

oportunidades diante das objeções. O Número de Peças Não-Conformes mede a quantidade de peças fora dos padrões especificados pelo cliente. Os produtos não-conformes podem acarretar custos de retrabalhos, logísticos e atraso da entrega. Além disso, os Programas de Melhoria Contínua são processos cíclicos sem fim, nos quais as empresas adotam ferramentas e práticas que buscam ininterruptamente aperfeiçoar seus produtos, serviços e processos (SARKAR; MOHAPATRA, 2006).

A Figura 10 expõe os critérios mais citados na dimensão Preço. O primeiro, com 27 citações, é o critério de custo total, que se refere à soma de todos os custos do produto ou serviço ofertado, como: preço unitário, termos de preço, taxas de câmbio, impostos e descontos, material, recursos, tempo, utilidades de consumo, riscos incorridos e oportunidades perdidas na produção.

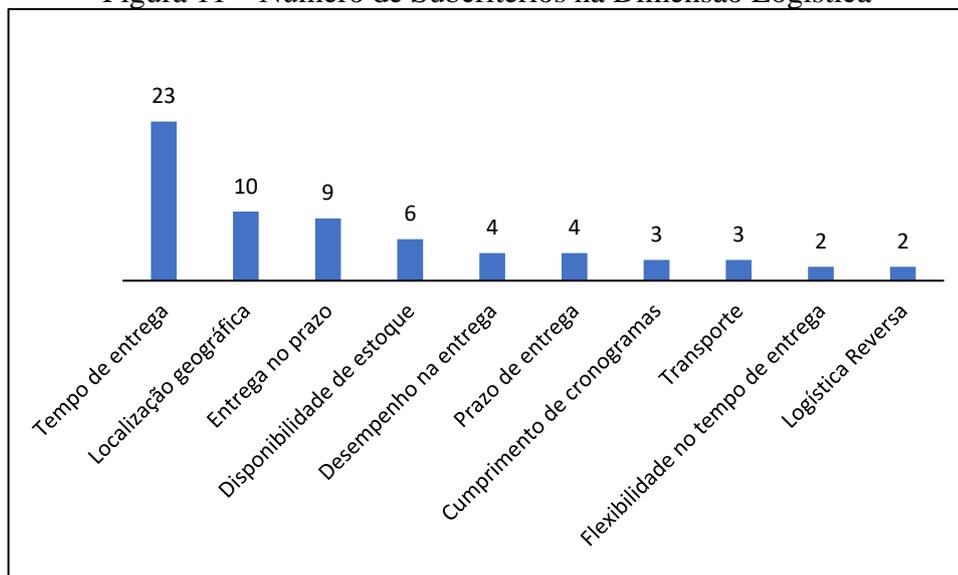


Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Já o critério Preço do Produto, com 14 citações, trata somente do custo líquido definido por um determinado produto ou serviço.

Além disso, outros critérios podem agregar custos ao produto e ao serviço, como os Custos Logísticos, com 9 citações, que tangem custos de armazenagem (estoque), custos com embalagens, transportes e distribuição. Os outros critérios, totalizando 19 citações, são: Desconto, Condição de Pagamento, Mão de Obra, Custo dos Materiais, Taxa de Câmbio, Custo de Processamento de Devolução e Impostos.

Figura 11 – Número de Subcritérios na Dimensão Logística



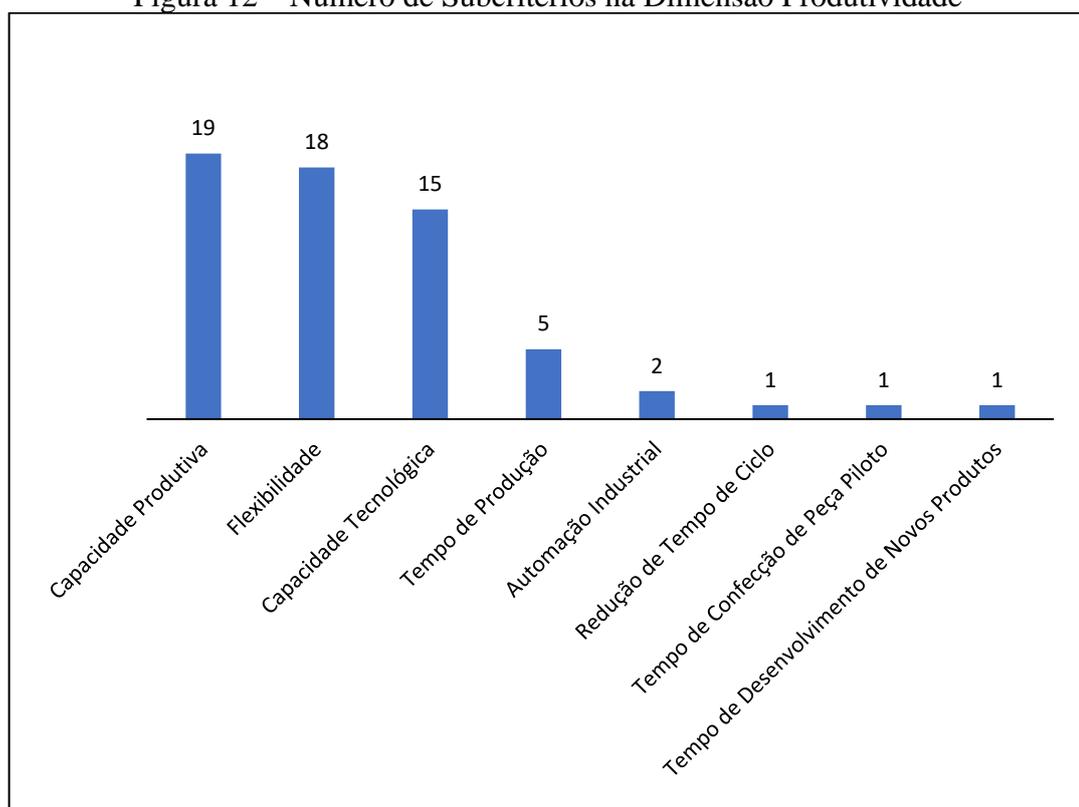
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na dimensão Logística, o critério de maior relevância é o tempo de entrega, citado em 23 artigos (Figura 11). A agilidade é essencial; por isso, a reposição de estoque precisa atender a demanda da empresa. Analisar o prazo que o fornecedor tem para repor o estoque é fundamental, pois o mercado é sazonal e a empresa precisa estar preparada para cobrir possíveis emergências. Relacionado a essa dimensão, há o critério de Localização Geográfica, citado em 10 estudos. A partir dele se analisa a localização do fornecedor, *status* físico e social, o país de origem do fornecedor, localização da planta e natureza das calamidades naturais.

Outro critério relevante da dimensão Logística foi a Entrega no Prazo (com 9 citações), que avalia a capacidade do fornecedor em atender os prazos estabelecidos. Os autores Güneri; Yücel; Ayyildiz (2009) denominam esse critério como Capacidade de Entrega, mas Mastrocinque; Coronado Mondragon; Hogg, 2016 (2016) nomeia esse critério como Entrega Pontual. Além disso, todas as três nomenclaturas possuem o mesmo significado no quesito avaliativo do fornecedor.

Os demais critérios totalizaram 24 citações. São eles: disponibilidade em estoque, desempenho da entrega, prazo da entrega, cumprimento de cronograma, transporte, flexibilidade no tempo de entrega e logística reversa.

Figura 12 – Número de Subcritérios na Dimensão Produtividade



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A Capacidade de Produção, citada em 19 estudos, está dentro da dimensão Produção e se refere ao volume de produtos ou serviços que podem ser produzidos por um fornecedor usando os recursos atuais (Figura 12). Karami; Yaghin; Mousazadeganm (2020) nomeiam esse critério como Capacidade de Fornecimento, já Kumar; Singh; Singh (2011a, 2011b) e Chen (2011) denominam esse critério como Capacidade de Processo.

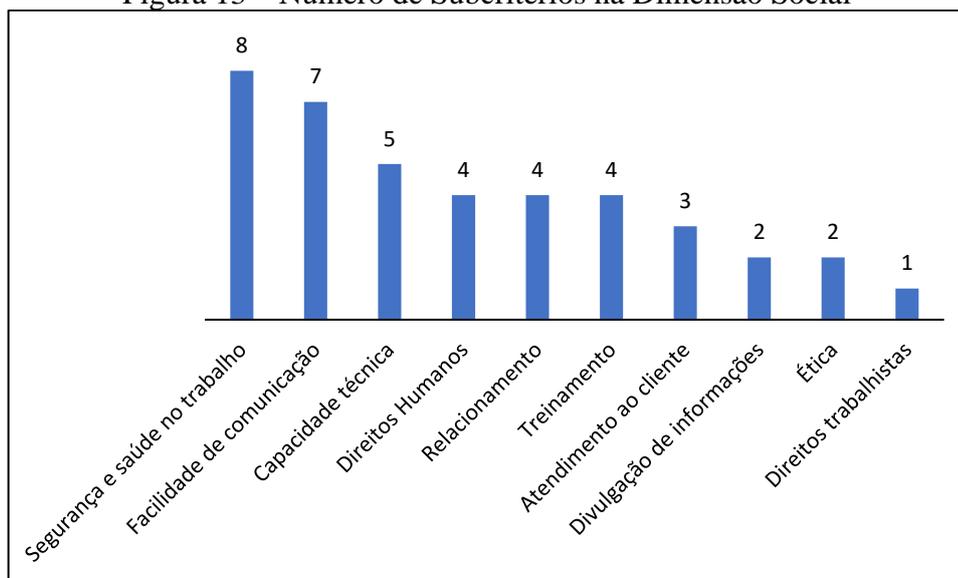
O critério de avaliação Flexibilidade, com 18 citações, está diretamente relacionado à demanda do cliente e à disponibilidade em alterar ou ajustar processos e produtos do fornecedor.

Já a Capacidade Tecnológica de um Fornecedor, com 15 citações, é a habilidade de adquirir novas tecnologias como máquinas, softwares, ferramentas de gestão e recursos técnicos para práticas e processos de pesquisa e desenvolvimento (GUARNIERI *et al.*, 2014). Os seguintes critérios totalizam 5 citações: automação industrial, redução ao tempo de ciclo, tempo de confecção da peça piloto e tempo de desenvolvimento de novos produtos.

O tempo de produção tem 5 citações, e se refere ao tempo padrão assumido como necessário e adequado para que a operação de fabricação seja realizada. Os tempos geralmente têm papéis relevantes para o êxito dos processos e, portanto, na grande maioria dos casos,

demandam constantes cuidados de gestão, desde o planejamento da operação até a entrega final dos produtos. Assim, disciplina e controle eficiente são requeridos para possibilitar corrigir eventuais desvios e problemas com prazos, objetivando impedir que atrasos se acumulem, afetando a competitividade da empresa.

Figura 13 – Número de Subcritérios na Dimensão Social



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

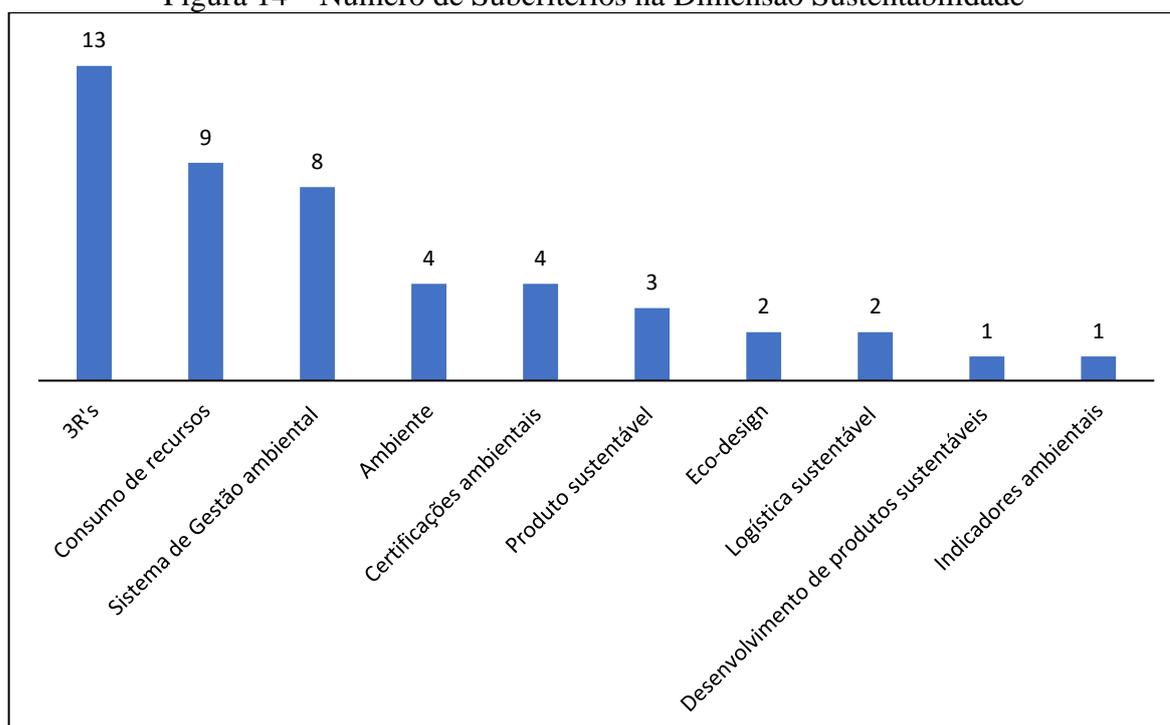
Na dimensão Social, a Figura 13 apresenta dez critérios mais citados. O primeiro deles, com 8 citações, é da segurança e saúde no trabalho, que rege metodologias e normas adotadas pelas empresas, tais como a norma internacional para sistema de gestão de segurança e saúde ocupacional que objetiva fornecer medidas ergonômicas e de segurança, preservando a saúde física e mental do colaborador. O segundo critério é a Facilidade de Comunicação, com 7 citações. Este critério mede a responsabilidade do fornecedor em transmitir mensagens claras e objetivas, através do canal de comunicação utilizado, considerando agilidade no retorno de resposta, utilização de softwares integrados que facilitam o contato entre a empresa e o fornecedor, entre outras competências. E, em seguida, com 5 citações, encontramos o critério Capacidade Técnica, que avalia a aptidão para o desempenho da atividade do serviço contratado. Além disso, esse critério analisa as competências, responsabilidades e ética, no que rege o segmento de mercado da empresa. As outras 17 citações são a totalização dos critérios: Direitos Humanos, Relacionamento, Treinamento, Atendimento ao Cliente, Divulgação de Informações, Ética e Direitos Trabalhistas.

O critério Direitos Humanos (4) é caracterizado por um conjunto de estratégias e ações

que as empresas adotam para assegurar os direitos de seus colaboradores, tratando-os com dignidade e respeito, sustentando uma cultura de segurança e igualdade social.

Por meio do critério Treinamento (4), as empresas também podem reforçar a importância de práticas éticas e sustentáveis, bem como de responsabilidade social e ambiental, contribuindo para uma cultura organizacional mais consciente e comprometida com o bem-estar coletivo.

Figura 14 – Número de Subcritérios na Dimensão Sustentabilidade



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A Figura 14 consta os 10 critérios mais citados na dimensão Sustentabilidade. Dentre eles, o citado de forma mais relevante é a Regra 3R, com 13 citações. O critério denominado como Regra 3R avalia as políticas da empresa quanto à redução da poluição, utilização de embalagens ecológicas, processos de reutilização e reciclagens de materiais e resíduos.

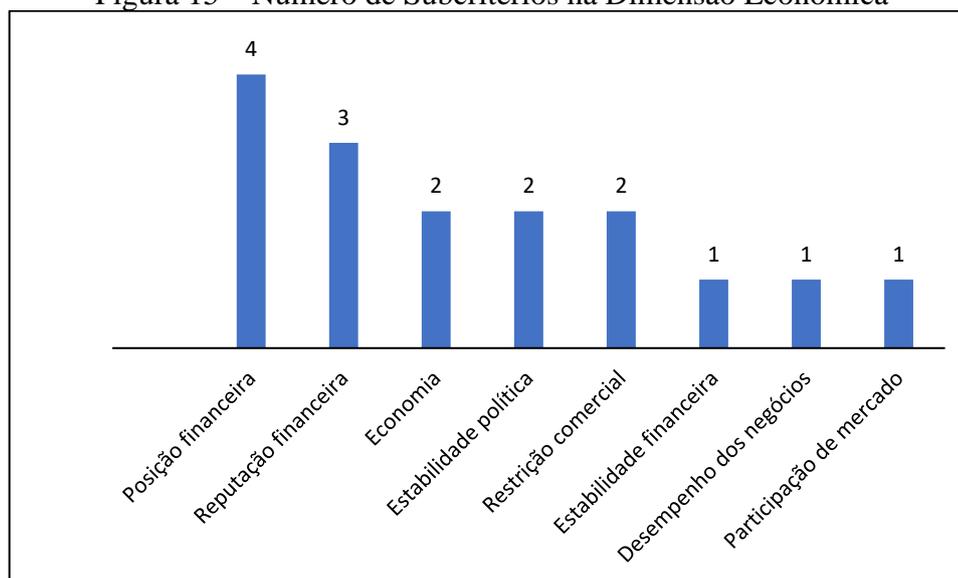
Seguindo, com 9 citações, o critério Consumo de recursos visa avaliar a conscientização e responsabilidade do fornecedor na utilização de recursos naturais de forma econômica, evitando o seu desperdício. Este eixo engloba o consumo consciente de água, papel, madeira e outros materiais que possam provocar danos à vida humana e ao meio ambiente.

Já o SGA, citado 8 vezes, refere-se ao conjunto de processos e práticas sistemáticas que permitem ao fornecedor reduzir seus impactos ambientais, que incluem a infraestrutura organizacional, a política de planejamento e a implementação de normas certificadoras de proteção ambiental.

Os critérios Ambiente e Certificações Ambientais totalizam 8 citações. O critério Ambiente avalia a consciência ambiental do fornecedor, que pode ser mensurada com base no volume do nível de emissão de sólidos, líquidos e gasosos (quanto menor a emissão desses resíduos, menor o impacto ambiental). Já as Certificações Ambientais têm como objetivo principal especificar os requisitos para a implementação de um SGA, possibilitando que todas as organizações, independentemente do seu porte, desenvolvam práticas sustentáveis em seus negócios, produtos e serviços conforme é exigido na certificação ISO 14001.

Os critérios Produtos Sustentáveis, Ecodesign, Logística Sustentável, Desenvolvimentos de Produtos Sustentáveis e Indicadores Ambientais totalizam 9 citações.

Figura 15 – Número de Subcritérios na Dimensão Econômica



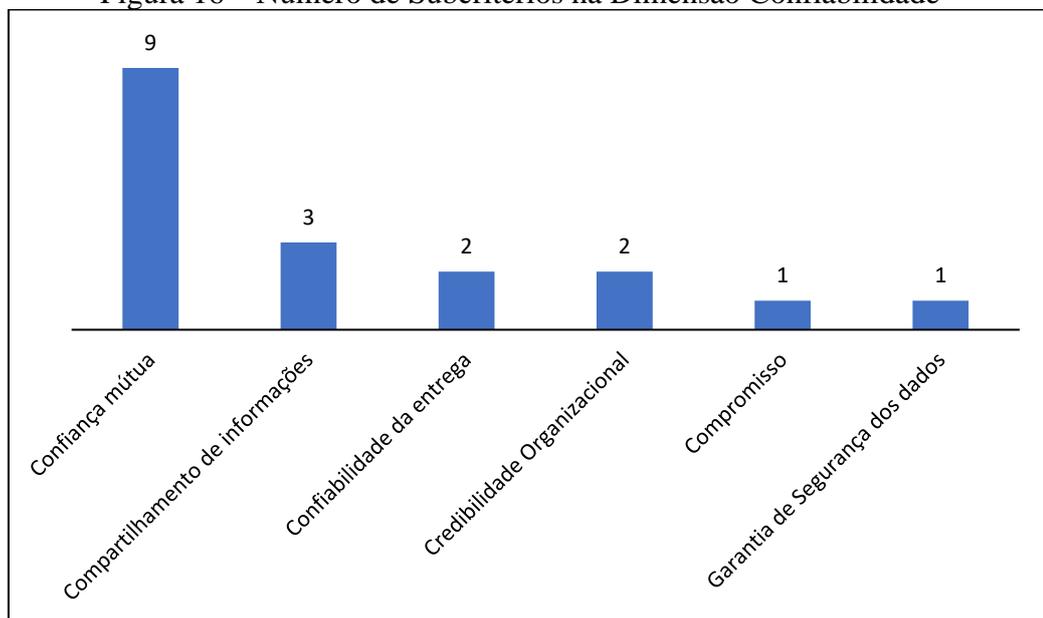
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A Figura 15 apresenta o número de subcritérios da dimensão Econômica. Essa dimensão se refere às ações e estratégias adotadas pelas empresas para reduzir custos de transporte, produtos, processos de fabricação, entre outros. A Posição Financeira foi citada 4 vezes e remete à relação de ativos, passivos e patrimônio da entidade na forma em que estão divulgados no balanço patrimonial.

Entretanto, pode ser facilmente confundida com o critério Reputação Financeira (3), que está atrelado à saúde financeira e histórico do fornecedor, onde evidencia como o mercado enxerga a empresa em avaliação e identifica possíveis registros de inadimplência ou atrasos de pagamentos. Na Estabilidade Política (2), foi alocada o conjunto de ações governamentais do país do fornecedor que podem afetar o relacionamento com a empresa.

A Economia, Restrição Comercial, Estabilidade Financeira, Desempenho dos Negócios e Participação de Mercado somam 9 citações.

Figura 16 – Número de Subcritérios na Dimensão Confiabilidade

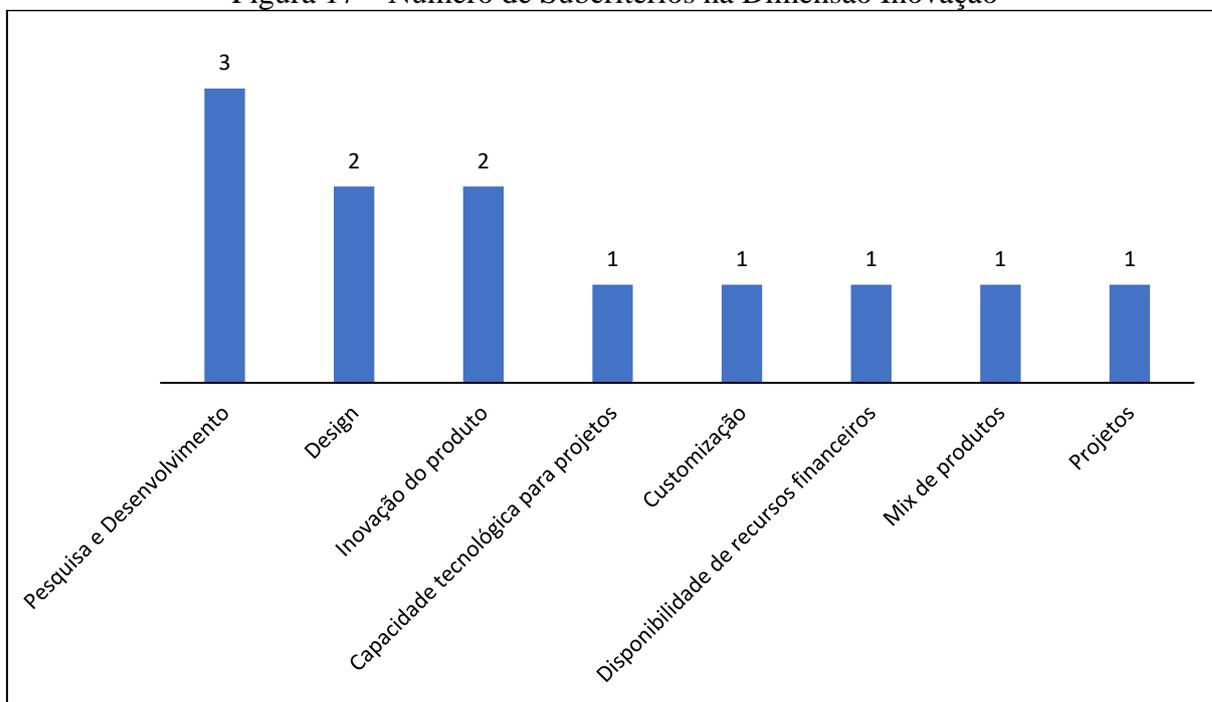


Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A Figura 16 apresenta os critérios mais citados na dimensão Confiabilidade. O primeiro, citado 9 vezes, foi o critério Confiança Mútua, que se refere à credibilidade dada ao trabalho prestado pelo fornecedor. Referindo-se às obrigações devidas entre o cliente e o fornecedor, alguns autores como Teng; Jaramillo (2005) e Zarbini-Sydani; Karbasi; Atef-Yekta (2011) denominam esse critério como Sentimento de Confiança da empresa e do fornecedor. O Compartilhamento de Informações foi o segundo critério mais relevante, com 3 citações. Ele descreve a troca de dados entre as organizações que podem ocorrer através de indivíduos ou até mesmo por meio de documentações. Em terceiro, o critério Confiabilidade na Entrega, citado 2 vezes, trata o grau de fidelidade da organização em honrar com os prazos estabelecidos, isenta de qualquer tipo de erro por parte do fornecedor.

Os somatórios dos outros critérios (Credibilidade, Compromisso e Garantia e Segurança de Dados) apresentados na Figura, foi de 4 citações.

Figura 17 – Número de Subcritérios na Dimensão Inovação



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na dimensão Inovação (Figura 17), o critério Pesquisa e Desenvolvimento foi citado em 3 artigos. Essa dimensão avalia as empresas que possuem um setor com pessoas qualificadas e recursos destinados à captação de informações e levantamento de dados do mercado, clientes, tecnologias, inovação e novas tendências. Já os critérios Design e Inovação da Produção, citados 2 vezes, avaliam aqueles fornecedores e prestadores de serviço que possuem processos e pessoas que buscam soluções inovadoras e criativas para atender especificações do produto e superar as expectativas do cliente, sintonizando com as evoluções do mercado.

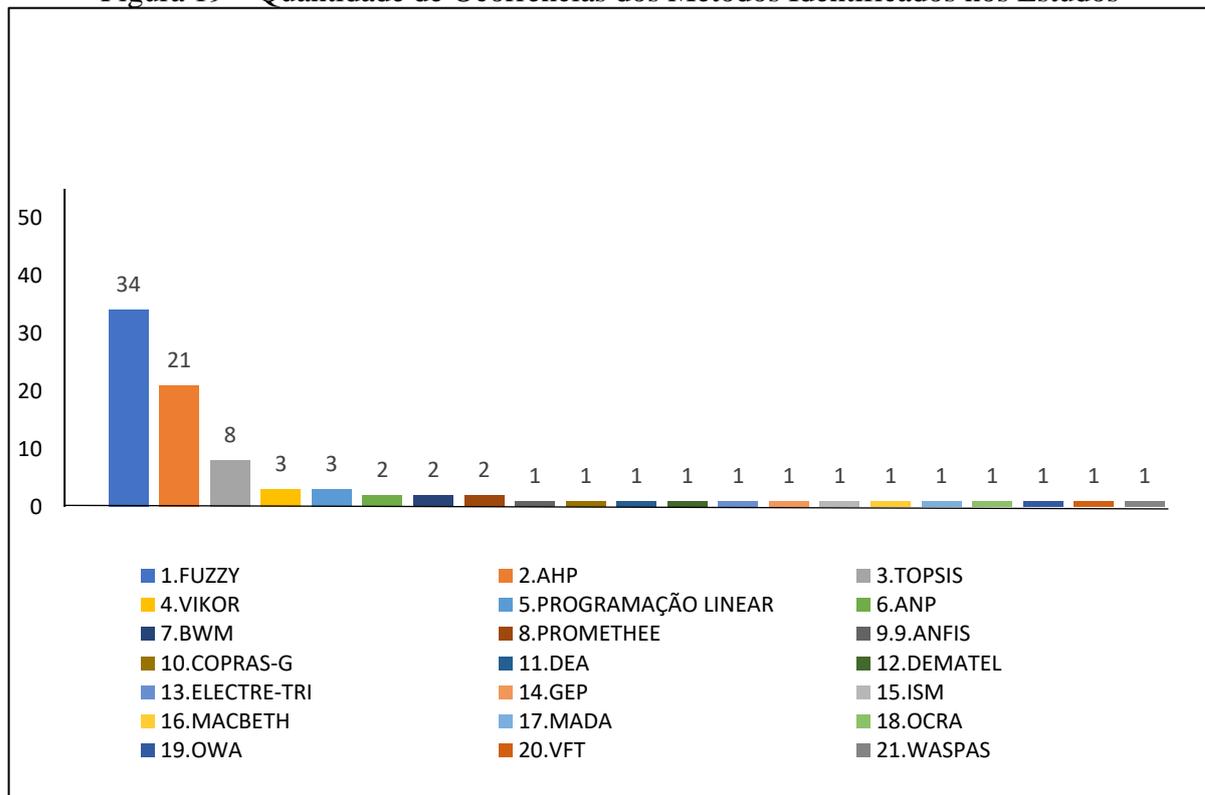
Figura 18- Síntese das dimensões para seleção de fornecedores



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Em suma, além dos critérios apontados, foram identificados métodos e técnicas para avaliar e selecionar fornecedores e prestadores de serviço. A Figura 18 apresenta uma listagem de todos os métodos identificados e suas respectivas ocorrências de uso entre os 59 estudos analisados.

Figura 19 – Quantidade de Ocorrências dos Métodos Identificados nos Estudos



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Com base nos resultados (Figura 19), conclui-se que o método mais utilizado nas pesquisas é a abordagem Fuzzy, com um total de 34 (57,63%) ocorrências. Em seguida, destacam-se os métodos AHP (*Analytic Hierarchy Process*), com 21 ocorrências (12,39%), TOPIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), com 8 ocorrências (4,72%), e os métodos VIKOR e Programação Linear, com 3 ocorrências cada (1,77%). A abordagem Fuzzy manifestou-se em um cenário com carência de teorias que recorram a um tratamento matemático tradicional para certas variáveis utilizadas habitualmente. Ela se tornou capaz de modelar variáveis do problema de seleção de fornecedores em ambientes reconhecidos por falta de informação (LIMA JUNIOR; CARVALHO; CARPINETTI, 2016).

A abordagem AHP surgiu para auxiliar na tomada de decisões de problemas complexos. No AHP, a representação de um problema de decisão é feita em uma estrutura hierárquica dos níveis objetivo, critérios e alternativas, com o propósito de coletar os elementos básicos do problema e resultar em “índices de escala” para compor as percepções e objetivos dentro de uma síntese. Nesta síntese, as avaliações são obtidas por meio do resultado da recomposição hierárquica, com os objetivos de descobrir a melhor decisão (SAATY, 1980).

Já a abordagem TOPSIS tem como finalidade identificar a alternativa mais próxima e a mais distante da solução ideal, ou seja, é um modelo que avalia o desempenho de alternativas

através da similaridade com uma solução ideal. Este método é muito utilizado em pesquisas científicas que apoiam a decisão multicritérios (KREUZBERG *et al*, 2017).

Portanto, notou-se que, dentre os métodos utilizados para predição dos resultados, ressalta-se o Fuzzy. Para situações de incerteza, ressaltam-se as abordagens AHP e o TOPSIS. Esses métodos têm recebido maior atenção nas pesquisas acadêmicas por serem considerados ferramentas estratégicas para auxiliar na tomada de decisão.

Sob essa síntese, foi relevante o presente estudo sobre avaliação e seleção de fornecedores. Nesse contexto, os critérios foram essenciais na apresentação de dados e atribuição de modelos no processo de tomada de decisão para a escolha eficiente de fornecedores e prestadores de serviço.

2.5 CONCLUSÃO

Considerando o atual cenário de inovação, tendências e globalização, as Empresas Têxteis estão constantemente buscando estratégias e técnicas que ofereçam suporte e vantagem competitiva para maximizar seu lucro e reduzir seus custos. Portanto, a escolha do prestador de serviço ideal contempla uma tomada de decisão muito importante, pois está diretamente ligada ao desempenho de uma Organização. Essa atividade, quando realizada de forma correta, contribui para o aumento de produtividade, otimização de processos e redução no custo mão de obra interna.

Esta pesquisa realizou uma revisão sistemática na literatura, contemplando os modelos de critérios e multicritérios que auxiliam na tomada de decisão para selecionar fornecedores e prestadores de serviço. Com base neste panorama da Literatura Científica, foram identificadas lacunas com relação à sistematização dos critérios de seleção e fornecedores. Estudos antecedentes tratam do desenvolvimento dos critérios de fornecedores, mas não abordam sua estrutura e conceito de forma ordenada. Em vista disso, registra-se uma ampla perspectiva para a realização de estudos posteriores.

Portanto, no decorrer da análise, dos 59 artigos selecionados, foram apontados 81 critérios classificados em 9 dimensões. Como resultado, a Qualidade do Produto ainda é o critério mais relevante para medir o desempenho de um fornecedor ou prestador de serviço. Em seguida, o critério Custo Total é outro fator determinante para a decisão de escolha de

fornecedores. E por fim, o critério Tempo de Entrega é essencial para planejamento das operações.

Além desses critérios, foram identificados os métodos multicritérios para o desenvolvimento de modelos de decisão para seleção de fornecedores. Foram apontadas 21 técnicas de diferentes naturezas. Além disso, há a possibilidade de conjunção das técnicas para promover modelos mais robustos direcionados aos diversos eventos de seleção e avaliação contínua de fornecedores em empresas do Setor Têxtil que podem ser abordadas em novos estudos, dada a baixa ocorrência de trabalhos apontados.

Durante o estudo, também foi constatado que a maioria dos artigos sobre o tema de pesquisa analisado é originária da Turquia, China e Taiwan. Ademais, foram ressaltados apenas 2 estudos de origem brasileira sobre o tema detalhado na Seção 3. Com isso, pode-se concluir que há uma lacuna de pesquisas existentes no Brasil. Apesar dos estudos desse tema estarem crescendo, poucas pesquisas exploram de forma sistematizada a diversidade de critérios existentes. Por isso, devem ser incentivadas e exploradas pesquisas relacionadas a essa conjuntura, especificamente no Setor Têxtil.

Sugere-se, para futuros trabalhos, uma avaliação mais aprofundada dos critérios propostos, na qual fosse possível identificar características, peculiaridades e condições para a aplicação de cada um deles. Além disso, propõe-se um estudo com uma maior amostragem (com participação de mais empresas têxteis na pesquisa via questionário). Ainda, as particularidades do ambiente e outros mercados também podem ser avaliadas, como a disponibilidade de fornecedores, a característica do produto, a concorrência, a dinâmica de mercado, entre outros aspectos. Essa visão proporciona ao tomador de decisão mecanismos para averiguar a adequação de um critério para cada contexto, podendo também ser associados com métodos e técnicas multicritérios para julgar o fornecedor ou prestador de serviço.

REFERÊNCIAS

- ACAR, A. Z.; ÖNDEN, İ.; GÜREL, Ö. Evaluation of the parameters of the green supplier selection decision in textile industry. **Fibres and Textiles in Eastern Europe**, v. 24, n. 5, p. 8–14, 2016. Disponível em: <https://bibliotekanauki.pl/articles/232567.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2023.
- AHMADI, H. B.; KUSI-SARPONG, S.; REZAEI, J. Assessing the social sustainability of supply chains using Best Worst Method. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 126, p. 99-106, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344917301994> Acesso em: 2 jan. 2023.
- ALAMRI, A. A.; HARRIS, I.; SYNTETOS, A. A. Efficient inventory control for imperfect quality items. **European Journal of Operational Research**, v. 254, n. 1, p. 92-104, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221716302041>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- ALVES, F. D.; ESTEVES, T. V. Relações de trabalho e precarização na indústria têxtil de Paraguaçu-MG: o caso da produção de ternos. **PEGADA - A Revista da Geografia do Trabalho**, [S.l.], v. 21, n. 2, p. 199–227, 2020. DOI: 10.33026/peg.v21i2.7767. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/7767>. Acesso em: 31 jan. 2023.
- AMINDOUST, A. *et al.* Sustainable supplier selection: A ranking model based on fuzzy inference system, **Applied Soft Computing**, v. 12, n. 6, p. 1668-1677, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568494612000622> Acesso em: 20 jan. 2023.
- AMINDOUST, A.; SAGHAFINIA, A. Textile supplier selection in sustainable supply chain using a modular fuzzy inference system model. **The Journal of the Textile Institute**, [s. l.], v. 108, n. 7, p. 1250–1258, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00405000.2016.1238130> Acesso em: 2 jan. 2023.
- AMORIM, P. *et al.* Supplier selection in the processed food industry under uncertainty. **European Journal of Operational Research**, v. 252, n. 3, p. 801-814, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037722171630025X>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- ANDERSSON, C.; THARING, J. **Expanding the understanding of trust for suppliers Insights from the supplier selection process in the automotive industry**. 2017. Master Thesis (Master of Science in Mechanical Engineering) – Division of Engineering Logistics, Lund University, Lund, 2017. Disponível em: <https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8918827&fileId=8918834> Acesso em: 2 jan. 2023.
- ANSARI, Z. N.; KANT, R., Exploring the framework development status for sustainability in supply chain management: A systematic literature synthesis and future research directions. **Business Strategy and the Environment**, v. 26, n. 7, p. 873-892, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bse.1945> Acesso em: 10 jan. 2023.

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho**: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo, 2009.

ANTUNES, R; DRUCK, G. A terceirização sem limites: a precarização do trabalho como regra. **Revista O Social em Questão**, v. 18, n. 34, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5522/552264586001/552264586001.pdf> Acesso em: 17 mar. 2023.

ARUNKUMAR, N.; KARUNAMOORTHY, L.; UMA MAKESHWARAA, N. Simulated annealing for solving piecewise linear supplier selection problem considering quantity discounts. **Jornal Internacional de Engenharia Industrial**, v. 15, n. 2, p. 155-165, 2008. Disponível em: <https://journals.sfu.ca/ijietap/index.php/ijie/article/view/116/0> Acesso em: 2 jan. 2023.

ARUNKUMAR, N.; KARUNAMOORTHY, L.; MUTHUKUMAR, S. Supplier evaluation and selection for a manufacturing industry using analytical hierarchy process-a case study Supplier evaluation and selection for a manufacturing industry **International Journal of Industrial and Systems Engineering**. v. 8, n. 3, p.346–365, 2011. Disponível em: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJISE.2011.041542> Acesso em: 2 jan. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO (ABIT). **Indústria têxtil e de confecção faturou R\$ 194 bilhões em 2021. 2022**. Disponível em: <https://www.abit.org.br/noticias/industria-textil-e-de-confeccao-faturou-r-194-bilhoes-em-2021>. Acesso em: 3 de maio de 2022.

AWASTHI, A.; KANNAN, G. Green supplier development program selection using NGT and VIKOR under fuzzy environment. **Computers and Industrial Engineering**, v. 91, p. 100-108, 2016.

AZADNIA, A. H.; SAMAN, M. Z. M.; WONG, K.Y. Sustainable supplier selection and order lot-sizing: an integrated multi-objective decision-making process. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 2, p. 383-408, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2014.935827> Acesso em: 2 jan. 2023.

BAI, C.; SARKIS, J. Green Supplier Development: Analytical Evaluation Using Rough Set Theory. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 12, p. 1200-1210, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652610000272>. Acesso em: 2 jan. 2023.

BAKHAT, R.; RAJAA, M. Developing a novel grey integrated multi-criteria approach for enhancing the supplier selection procedure: A real-world case of textile company. **Decision Science Letters**, v. 8, n. 3, p. 211-224, 2019. Disponível em: <http://growingscience.com/beta/dsl/3134-developing-a-novel-grey-integrated-multi-criteria-approach-for-enhancing-the-supplier-selection-procedure-a-real-world-case-of-textile-company.html> Acesso em: 2 jan. 2023.

BARBOSA, V. R. **Seleção de fornecedor em uma indústria de confecções: uma abordagem multicritério**. 2019. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiário, Universidade Federal de Campina Grande; Sumé,

2019. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/12803> Acesso em: 10 jan. 2023.

BASKARAN, V.; NACHIAPPAN, S.; RAHMAN, S. Supplier assessment based on corporate social responsibility criteria in Indian automotive and textile industry sectors. **International Journal of Sustainable Engineering**, v. 4, n. 4, p. 359-369, 2011. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19397038.2011.579360> Acesso em: 2 jan. 2023.

BEAL, C. *et al.* Terceirização em empresas com produção sob encomenda: critérios de decisão. Revista **Sistemas & Gestão**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 86–98, 2019. DOI: 10.20985/1980-5160.2019.v14n1.1483. Disponível em: <https://revistasg.uff.br/sg/article/view/1483>. Acesso em: 24 jan. 2023.

BERMAN, D.; COSTA, S.; HABIB, R. L. **150 anos da indústria brasileira: 150 years of the textile industry in Brazil**. Rio de Janeiro: SENAI – CETIQT: Texto e Arte, 2000.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 4. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2020.

BEZERRA, E. C. BATIZ, E. C. Proposta de um modelo para a gestão das facções de costura **Produção em Foco**. v. 8, n. 4, p. 792-818, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Batiz/publication/327687034_Proposta_de_um_modelo_para_a_gestao_das_faccoes_de_costura_Proposal_for_a_model_for_the_management_of_sewing_factions/links/5b9f0a7c299bf13e6037c639/Proposta-de-um-modelo-para-a-gestao-das-faccoes-de-costura-Proposal-for-a-model-for-the-management-of-sewing-factions.pdf Acesso em: 10 jan. 2023.

BLOME, C.; SCHOENHERR, T.; ECKSTEIN, D. The impact of knowledge transfer and complexity on supply chain flexibility: A knowledge-based view, **International Journal of Production Economics**. v. 147, p. 307-316, 2014. Disponível: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092552731300114X> Acesso em: 2 jan. 2023.

BOTTANI, E.; RIZZI, A. **An adapted multi-criteria approach to suppliers and products selection** — An application oriented to lead-time reduction. *International Journal of Production Economics*, v. 111, n. 2, p. 763-781, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527307001636> Acesso em: 2 jan. 2023.

BRERETON, P. *et al.* Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. **Journal of systems and software**, v. 80, n. 4, p. 571-583, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016412120600197X> Acesso em: 2 jan. 2023.

BÜYÜKÖZKAN, G.; ÇİFÇİ, G. Evaluation of the green supply chain management practices: a fuzzy ANP approach, **Production Planning and Control**, v. 23, n. 6, p. 405-418, 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537287.2011.561814> Acesso em: 10 jan. 2023.

CALACHE, L. D. D. R. **Comparação de técnicas fuzzy para a decisão em grupo aplicadas à seleção de fornecedores**. 2018. 147 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da

Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18156/tde-27082018-100450/publico/LucasDanielDelRossoCalacheDEFINITIVO.pdf> Acesso em: 20 jan. 2023.

CALIK, E.; BADURDEEN, F. A Measurement Scale to Evaluate Sustainable Innovation Performance in Manufacturing Organizations, **Procedia CIRP**, v. 40, p. 449-454, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116001062> Acesso em: 10 jan. 2023.

CAMPOS, A.; ARANHA, A. Condenação do grupo Riachuelo revela o adoecimento das trabalhadoras da moda. **Repórter Brasil**, 2016. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2016/01/condenacao-do-grupo-riachuelo-revela-o-adoecimento-das-trabalhadoras-da-moda/>. Acesso em: 5 jan. 2023

CANO, J. A.; AYALA-REGALADO, C. J. Research Opportunities for Supplier Selection: an Analysis from Literature Reviews. **IBIMA Business Review**. v. 2019, p. 1-10. 2019. Disponível: <https://ibimapublishing.com/articles/IBIMABR/2019/828922/> Acesso em: 10 jan. 2023.

CASTRO, W. A. S.; GÓMEZ, O. D. C; FRANCO, L. F. O. Selección de proveedores: una aproximación al estado del arte. **Cuadernos de administración**, v. 22, n. 38, p. 145-168, 2009. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-35922009000100008 Acesso em: 2 jan. 2023.

CARLOTA, M. C. **A Indústria 4.0 aplicada aos Setores da Moda**. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) – Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2018. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/9985>. Acesso em: 20 ago. 2019.

CARNEIRO JUNIOR, E. da S.; CUNHA, J. A. C. da. Análise dos efeitos da concentração, dependência e relacionamento com fornecedores sobre a facilidade de reposição de itens. **Revista Gestão and Tecnologia**, v. 19, n. 2, p. 76-108, 2019. DOI:10.20397/2177-6652/2019.v19i2.1614. Disponível em: <http://revistagt.fpl.edu.br/get/article/view/1614> Acesso em: 10 jan. 2023.

CARVALHO, A. C. L. de. **Direito do Trabalho: curso e discurso**. São Paulo: LTr, 2016. Disponível em: <http://www.ltr.com.br/loja/folheie/5480.pdf> Acesso em: 10 fev. 2023.

CARVALHO, F. F. P. de. **A terceirização na indústria têxtil e o trabalho em condições análogas às de escravo: um estudo do caso Zara (Inditex)**. 2015. 84f. Monografia (Bacharelado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de Brasília, 2015. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/11162/1/2015_FelipeFerreiraPiresdeCarvalho.pdf Acesso em: 10 jan. 2023.

CAVALCANTI, A. M.; SANTOS, G. F. dos. A indústria têxtil no Brasil: uma análise da importância da competitividade frente ao contexto mundial. **Exacta**, v. 20, n. 3, p. 706-726, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/exacta/article/view/17784> Acesso em: 2 jan. 2023.

CELIK, E.; YUCESAN, M.; GUL, M. Green supplier selection for textile industry: a case study using BWM-TODIM integration under interval type-2 fuzzy sets. **Environmental**

Science and Pollution Research, v. 28, 2021. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-13832-7> Acesso em: 10 jan. 2023.

ČERNÁ, L.; BUKOVÁ, B. Supplier Evaluation Methodology in the Logistics Company. 9th International Scientific Conference Transbaltica. Science Direct. **Procedia Engineering**, v. 134, p. 377-385, 2016. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705816000266> Acesso em: 10 jan. 2023.

CHAN, F. T. S.; CHAN, H. K. An AHP model for selection of suppliers in the fast changing fashion market. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 51, p. 1195-1207, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-010-2683-6> Acesso em: 10 jan. 2023. doi:10.1007/s00170-010-2683-6

CHAN, F. T. S., KUMAR, N. Global Supplier Development Considering Risk Factors Using Fuzzy Extended AHP-Based Approach. **Omega**, v. 35, n. 4, p. 417-431, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030504830500112X> Acesso em: 2 jan. 2023.

CHANG, J.-F. *et al.* Fuzzy Optimization Model for Decision-Making in Supply Chain Management. **Mathematics**, v. 9, n. 4, p. 312, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7390/9/4/312> Acesso em: 10 jan. 2023.

CHEN, Y. J. Structured methodology for supplier selection and evaluation in a supply chain. **Information Sciences**, v. 181, n. 9, p. 1651–1670, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020025510003440> Acesso em: 2 jan. 2023.

CHIA-NAN, W. *et al.* Sustainable Supplier Selection Model in Supply Chains During the COVID-19 Pandemic. **Computers, Materials, & Continua**, v. 70, p. 3005–3019, 2022.

CHOI, T. Y.; HARTLEY, J. L. An exploration of supplier selection practices across the supply chain. **Journal of Operations Management**, v. 14, n. 4, p. 333-343, 1996. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272696396000915> Acesso em: 10 jan. 2023.

CHOY, K. L.; LEE, W. B.; LO, V. Design of a case based intelligent supplier relationship management system—the integration of supplier rating system and product coding system, **Expert Systems with Applications**, v. 25, n. 1, p. 87-100, 2003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417403000095> Acesso em: 2 jan. 2023.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Cengage Learning, 2022.

ALMEIDA, V. B.; NEUMANN, C. S. R. Programa de avaliação de fornecedores: desenvolvimento em uma empresa do setor siderúrgico. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 13, n. 4, p. 1569-1595, nov. 2013. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/1541> Acesso em: 2 jan. 2023.

BOER, L.; LABRO, E.; MORLACCHI, P. A review of methods supporting supplier selection. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 7, n. 2, p. 75-89,

2001. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0969-7012\(00\)00028-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0969-7012(00)00028-9). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969701200000289> Acesso em: 10 jan. 2023.

DENICOL, J; CASSEL, R. A.; CORRÊA, R. G de F. Métodos para Seleção e Avaliação de Desempenho de Fornecedores na Indústria da Construção: Uma Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Espacio**. v. 36, n. 14, p. 3, 2015. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a15v36n14/15361403.html> Acesso em: 10 jan. 2023.

DICKSON, G. W. An Analysis of Vendor Selection Systems and Decisions. **Journal of Purchasing**, v. 2, n. 1, p. 5-17, 1966. Disponível: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-493X.1966.tb00818.x> Acesso em: 20 jan. 2023.

SANTOS, B. M.; GODOY, L. P., CAMPOS, L. M. Performance evaluation of green suppliers using entropy-TOPSIS-F. **Journal of Cleaner Production**. v. 207, n. 10, p. 498-509 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618329688>. Acesso em: 2 jan. 2023.

EVAIR, J. *et al.* Aplicação do modelo aditivo com veto para a problemática de escolha de um novo fornecedor: estudo de caso. *In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2019, Ponta Grossa. Anais...Ponta Grossa: ABREPO, 2019.* Disponível em: http://aprepro.org.br/conbrepro/2019/anais/arquivos/09302019_210942_5d929f9a2914e.pdf. Acesso em: 15 dez. 2021.

FALLAHPOUR, A. *et al.* A decision support model for sustainable supplier selection in sustainable supply chain management. **Computers and Industrial Engineering**, v. 105, p. 391–410, 1 mar. 2017a. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360835217300050> Acesso em: 10 jan. 2023.

FALLAHPOUR, A. *et al.* A Predictive Integrated Genetic-Based Model for Supplier Evaluation and Selection. **International Journal of Fuzzy Systems**, v. 19, n. 4, p. 1041–1057, 1 ago. 2017b.

FELICE, F. *et al.* Performance measurement model for the supplier selection based on AHP. **International Journal of Engineering Business Management**, v. 7, n. 17, p. 1-13, 2015. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.5772/61702> Acesso em: 12 jan. 2023.

FILLET, J. de P.; BOLDRIN, R. A indústria têxtil no Brasil: um modelo econométrico analisando a hipótese de desindustrialização setorial. **Economia e Sociedade**, Campinas, SP, v. 29, n. 3, p. 861–890, 2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/article/view/8663637>. Acesso em: 16 jan. 2023.

FLOREZ-LOPEZ, R. Modelling of insurers' rating determinants. An application of machine learning techniques and statistical models, **European Journal of Operational Research**, v. 183, p. 1488-1512, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221706011891>. Acesso em: 3 jan.

2023.

GHADIMI, P. *et al.* A review on the buyer–supplier dyad relationships in sustainable procurement context: past, present and future. **International Journal of Production Research**, v. 54, p. 1443–1462, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281459291_A_review_on_the_buyer-supplier_dyad_relationships_in_sustainable_procurement_context_past_present_and_future Acesso em: 2 jan. 2023.

GHASEMY YAGHIN, R.; SARLAK, P. Joint order allocation and transportation planning under uncertainty within a socially responsible supply chain. **Journal of Modelling in Management**, v. 15, n. 2, p. 531–565, 2020. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JM2-03-2019-0048/full/html> Acesso em: 2 jan. 2023.

GHOUSHCHI, S. J.; MILAN, M. D.; REZAEI, M. J. Evaluation and selection of sustainable suppliers in supply chain using new GP-DEA model with imprecise data, **Journal of Industrial Engineering International**, v. 14, p. 613-625, 2018. Disponível em: https://journals.iau.ir/article_676805_8a4330980168a43f2ef13bb7551612b3.pdf Acesso em: 2 jan. 2023.

GOLDSCHMIDT, R. **Flexibilização dos direitos trabalhistas: ações afirmativas da dignidade da pessoa humana como forma de resistência.** 2008. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/91866/252613.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 10 jan. 2023.

GOLINI, R.; CANIATO, F.; KALCHSCHMIDT, M. Supply chain integration within global manufacturing networks: A contingency flow-based view. **Journal of Manufacturing Technology Management**. v. 28, p. 334-352, 2017. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JMTM-11-2015-0100/full/html> Acesso em: 2 jan. 2023.

GOREN, H. G. A decision framework for sustainable supplier selection and order allocation with lost sales, **Journal of Cleaner Production**, v. 183, p. 1156-1169, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618305419> Acesso em: 2 jan. 2023.

GOVINDAN, K.; KHODAVERDI, R.; JAFARIAN, A. A fuzzy multi criteria approach for measuring sustainability performance of a supplier based on triple bottom line approach, **Journal of Cleaner Production**, v. 47, p. 345–354, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652612002016> Acesso em: 2 jan. 2023.

GUARNIERI, P. *et al.* The challenge of selecting and evaluating third-party reverse logistics providers in a multicriteria perspective: a Brazilian case. **Journal of Cleaner Production**, v. 96, p. 209-219, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652614005095> Acesso em: 2 jan. 2023.

GUARNIERI, P.; TROJAN, F. Decision making on supplier selection based on social, ethical, and environmental criteria: A study in the textile industry. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 141, p. 347–361, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344918303884>. Acesso em: 2 jan. 2023.

GÜNDÜZ, Ç.; GÜNDÜZ, G. Ş. Supplier Selection under Fuzzy Environment. **Tekstil ve Konfeksiyon**, v. 29, n. 4, p. 344–352, 2019. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/pub/tekstilvekonfeksiyon/article/551911>. Acesso em: 2 jan. 2023.

GÜNER GÖREN, H.; ŞENOCAK, A. A. macbeth based taguchi loss functions approach for green supplier selection: a case study in textile industry yeşil tedarikçi seçimi için macbeth tabanlı taguchi kayıp fonksiyonları yaklaşımı. **Tekstil ve Konfeksiyon**, v. 28, n. 2, p. 90-97, 2018. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/en/pub/tekstilvekonfeksiyon/issue/38058/439298> Acesso em: 2 jan. 2023.

GÜNERİ, A. F.; ERTAY, T.; YÜCEL, A. An approach based on ANFIS input selection and modeling for supplier selection problem. **Expert Systems with Applications**, v. 38, n. 12, p. 14907–14917, nov. 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417411008402> Acesso em: 10 jan. 2023.

GÜNERİ, A. F.; YUCEL, A.; AYYILDIZ, G. An integrated fuzzy-lp approach for a supplier selection problem in supply chain management. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 5, p. 9223–9228, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417408008865> Acesso em: 10 jan. 2023.

GÜNGÖR, A. *et al.* A supplier selection, evaluation and re-evaluation model for textile retail organizations. **Textile and Apparel**, v. 20, n. 3, p. 181-187, 2010. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/en/pub/tekstilvekonfeksiyon/issue/23639/251789> Acesso em: 10 jan. 2023.

GUPTA, H.; BARUA, M. K. Supplier selection among SMEs on the basis of their green innovation ability using BWM and fuzzy TOPSIS, **Journal of Cleaner Production**, v. 152, p. 242-258, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617305693> Acesso em: 2 jan. 2023.

HA, S. H.; KRISHNAN, R. A hybrid approach to supplier selection for the maintenance of a competitive supply chain. **Expert Systems with Applications**, v. 34, n. 2, p. 1303-1311, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2006.12.008>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417406004180> Acesso em: 10 jan. 2023.

HARVEY, D. *A Condição Pós-Moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. 19. ed. São Paulo: Ed. Loyola, 2010.

HASHIM, M. *et al.* Application of multi-objective optimization based on genetic algorithm for sustainable strategic supplier selection under fuzzy environment. **Journal of Industrial**

Engineering and Management, v. 10, n. 2, Special Issue, p. 188–212, 2017. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Application+of+multi-objective+optimization+based+on+genetic+algorithm+for+sustainable+strategic+supplier+selection+under+fuzzy+environment.+&btnG= Acesso em: 2 jan. 2023.

HENDIANI, S.; MAHMOUDI, A.; LIAO, H. A multi-stage multi-criteria hierarchical decision-making approach for sustainable supplier selection. **Applied Soft Computing**, v. 94, p. 106456, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568494620303963>. Acesso em: 2 jan. 2023.

HLYAL, M. *et al.* Supplier's selection for the moroccan textile sector by using performance measurement system. **Modern Applied Science**, v. 9, n. 3, p. 102–116, 2015. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/f03c/21d79374159f8ff47826c2f182aa37dea344.pdf> Acesso em: 2 jan. 2023.

HUMPHREYS, P. K.; WONG, Y. K.; CHAN, F. T. S, Integrating environmental criteria into the supplier selection process, **Journal of Materials Processing Technology**, v. 138, n. 1–3, p. 349–356, 2003. Disponível: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924013603000979> Acesso em: 10 jan. 2023.

IEMI. **Brasil Têxtil 2021**: Relatório setorial da indústria têxtil brasileira. v. 1, n. 21. São Paulo: Instituto de Estudos e Marketing Industrial, Brasil Têxtil, 2021. Disponível em: <https://www.yumpu.com/xx/document/read/64962385/brasil-textil-2021-abit> Acesso em: 10 jan. 2023.

JABBOUR, A. B. L. S.; FRASCARELI, F. C.O.; JABBOUR, C. J. C. Green supply chain management and firms' performance: Understanding potential relationships and the role of green sourcing and some other green practices, **Resources, Conservation & Recycling**, v. 104, p. 366–374, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344915300501> Acesso em: 2 jan. 2023.

JENKINS, H.; YAKOVLEVA, N. Corporate Social Responsibility in Mining Industry: Exploring Trends in Social and Environmental Disclosure. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, p. 271–284, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652605000375> Acesso em: 2 jan. 2023.

JHARKHARIA, S.; SHANKAR, R. Selection of logistics service provider: An analytic network process (ANP) approach, **Omega**, v. 35, n. 3, p. 274–289, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305048305000897> Acesso em: 2 jan. 2023.

JIA, M.; STEVENSON, M.; HENDRY, L. A Systematic Literature Review on Sustainability-oriented Supplier Development. **Production Planning and Control**, 2021. DOI: 10.1080/09537287.2021.1958388. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537287.2021.1958388> Acesso em: 2 jan. 2023.

- JIA, P. *et al.* Supplier selection problems in fashion business operations with sustainability considerations. **Sustainability**, v. 7, n. 2, p. 1603–1619, 2015. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/7/2/1603> Acesso em: 2 jan. 2023.
- JI, X.; WU, J.; ZHU, Q. Eco-design of transportation in sustainable supply chain management: A DEA-like method, **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v.48, p. 451-459, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1361920915001121> Acesso em: 2 jan. 2023.
- KAHRAMAN, C.; CEBECI, U.; ULUKAN, Z. Multicriteria supplier selection using fuzzy AHP, **Logistics Information Management**, v. 16, n. 6, p. 382–394, 2003. Disponível em: <https://elibrary.ru/item.asp?id=6478625> Acesso em: 10 jan. 2023.
- KHALILI, N. R.; DUECKER, S. Application of multi-criteria decision analysis in design of sustainable environmental management system framework. **Journal of Cleaner Production**, v. 47, p. 188-198, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652612005768>. Acesso em: 2 jan. 2023.
- KAMMERER, D. The Effects of Customer Benefit and Regulation on Environmental Product Innovation: Empirical Evidence from Appliance Manufacturers in Germany. **Ecological Economics**, v. 68, n. 8-9, p. 2285-2295, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800909000755>. Acesso em: 2 jan. 2023.
- KHAN, S. A. *et al.* Supplier sustainability performance evaluation and selection: A framework and methodology, **Journal of Cleaner Production**, v. 205, p. 964-979, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618328671>. Acesso em: 2 jan. 2023.
- KANNAN, D. Role of multiple stakeholders and the critical success factor theory for the sustainable supplier selection process. **International Journal of Production Economics**, v. 195, p. 391–418, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527317300580> Acesso em: 2 jan. 2023.
- KAO J-C *et al.* A fuzzy mcdm model of supplier selection in supply chain management. **Intelligent Automation and Soft Computing**, v. 31, n. 3, p. 1451–1466, 2022. Disponível em: <https://web.p.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=10798587&AN=153739783&h=35Q%2f98YGB%2bPLZfa8tlHQ9odRDrs01ufPMztOKSlfa9IEXow0kx%2f%2bQMRDV115BB9Df25AO4LxbsfhdI83IfwNcw%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d10798587%26AN%3d153739783> Acesso em: 2 jan. 2023.
- KARAMI, S.; YAGHIN, R. G.; MOUSAZADEGAN, F. Supplier selection and evaluation in the garment supply chain: an integrated DEA–PCA–VIKOR approach. **The Journal of the Textile Institute**, v. 112, n. 4, p. 578–595, 2020. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00405000.2020.1768771> Acesso em: 2 jan. 2023.

KHALILI NASR, A. *et al.* A novel fuzzy multi-objective circular supplier selection and order allocation model for sustainable closed-loop supply chains. **Journal of Cleaner Production**, v. 287, 2021. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620350381>. Acesso em: 10 jan. 2023.

KHATTAK, B. K. *et al.* Incorporating management opinion in green supplier selection model using quality function deployment and interactive fuzzy programming. **Plos one**, v. 17, n. 6, p. e0268552, 2022. Disponível em:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0268552> Acesso em: 2 jan. 2023.

KIM, S. Global sourcing of South Korean apparel industry: Sourcing trend and supplier selection. **The Journal of The Textile Institute**. v. 103, n. 12, p. 1335-1351, 2012.

KITCHENHAM, B. A.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Software Engineering Technical Report EBSE-2007-01. [S.l.]: EBSE, v. 2, 2007. Disponível em:

<https://www.bibsonomy.org/bibtex/aed0229656ada843d3e3f24e5e5c9eb9> Acesso em: 2 jan. 2023.

KOKANGUL, A.; SUSUZ, Z. Integrated analytical hierarch process and mathematical programming to supplier selection problem with quantity discount, **Applied Mathematical Modeling**, v. 33, n. 3, p. 1417–1429, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0307904X08000383> Acesso em: 10 jan. 2023.

KON, A; COAN, D. C. Transformações da indústria têxtil brasileira: a transição para a modernização. **Revista de Economia Mackenzie**, v. 3, n. 3, p. 11-34, 2005. Disponível em: <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rem/article/view/774> Acesso em: 12 jan. 2023

KROST, O. “Contrato de facção”. Fundamentos da responsabilidade da contratante por créditos trabalhistas dos empregados da contratada. **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 12, n. 1587, 2007. Disponível em:

<https://jus.com.br/artigos/10611/contrato-de-facciao>. Acesso em: 12 set. 2022.

KREUZBERG, F. *et al.* Métodos TOPSIS y VIKOR en la verificación de la teoría de la ventaja de recursos en empresas textiles en Brasil. **Contabilidad y Negocios**. v. 12, n. 23, p. 96-110, 2017. Disponível em:

<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/contabilidadyNegocios/article/view/19354> Acesso em: 2 jan. 2023.

KUMAR, D.; SINGH, J.; SINGH, O. P. Analysis of supplier related issues with implementation of fuzzy logic for Indian textile organisations. **International Journal of Logistics Systems and Management**, v. 10, n. 3, p. 313-339, 2011a. Disponível em:

<https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJLSM.2011.043120> Acesso em: 2 jan. 2023.

KUMAR, D.; SINGH, J.; SINGH, O. P. A decision support system for supplier selection for Indian textile industry using analytic hierarchy process based on fuzzy simulation.

International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling, v. 3, n. 4, p. 364-382, 2011b. Disponível em:

<https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJBPSM.2011.043836> Acesso em: 2 jan. 2023.

KUO, R. J.; WANG, Y. C.; TIEN, F. C. Integration of artificial neural network and MADA methods for green supplier selection. **Journal of cleaner production**. v. 18, n. 12, p. 1161-1170, 2010. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652610001368>. Acesso em: 2 jan. 2023.

KUSI-SARPONG, S. *et al.* Sustainable supplier selection based on industry 4.0 initiatives within the context of circular economy implementation in supply chain operations.

Production Planning and Control, p. 1-21, 2021. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537287.2021.1980906> Acesso em: 10 jan. 2023.

LAMBERT, D. M. STOCK, J. R.; VANTINE, J. G. **Administração estratégica da logística**. \Tradução Maria C. Vondrak, São Paulo: Vantine Consultoria. 1999.

LEE, A. H. I. A fuzzy supplier selection model with the consideration of benefits, opportunities, costs and risks. **Expert systems with applications**. v. 36, n. 2, p. 2879- 2893, 2009. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417408000559> Acesso em: 10 jan. 2023.

LEE, A. H. I. *et al.* A green supplier selection model for high-tech industry. **Expert Systems with Applications**, v. 36, p. 7917-7927, 2009. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095741740800821X> Acesso em: 2 jan. 2023.

LEVARY, R. R. Using the analytic hierarchy process to rank foreign suppliers based on supply risks, **Computers and Industrial Engineering**, v. 55, n. 2, p. 535-542, 2008. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360835208000132> Acesso em: 10 jan. 2023.

LI, Y., MATHIYAZHAGAN, K. Application of DEMATEL Approach to Identify the Influential Indicators Towards Sustainable Supply Chain Adoption in the Auto Components Manufacturing Sector. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, p. 2931–2941, 2018.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617327932>. Acesso em: 2 jan. 2023.

LI, Y.; DIABAT, A.; LU, C. C. Leagile supplier selection in Chinese textile industries: a DEMATEL approach. **Annals of Operations Research**, v. 287, n. 1, p. 303–322,

2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10479-019-03453-2> Acesso em: 2 jan. 2023.

LIMA JUNIOR, F. R.; CARPINETTI, L. C. R Uma comparação entre os métodos TOPSIS e Fuzzy-TOPSIS no apoio à tomada de decisão multicritério para seleção de fornecedores.

Gestão e Produção, São Carlos, v. 22, n. 1, p. 17-34, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/YYQS49M7kYZGVG8sgcKxJHC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2023.

LIMA JUNIOR, F. R.; CARVALHO, G. M. R.; CARPINETTI, L. C. R. Uma metodologia baseada no modelo SCOR e em inferência *fuzzy* para apoiar a avaliação de desempenho de fornecedores. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 23, n. 3, p. 515-534, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/GYhHSvp5G9qv3P3k4NHdb3L/?format=html&lang=pt> Acesso em: 13 jan. 2023.

LIMA JUNIOR, F. R.; OSIRO, L.; CARPINETTI, L. C. R. Multicriteria decision methods for supplier selection: a literature review on the state of the art. **Gestão & Produção**, v. 20, p. 781-801, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/6dg97pfkmZDsWSC9Jsp53SD/abstract/?lang=en> Acesso em: 20 jan. 2023.

LIMA NETO, J. S. de. **Aplicação das ferramentas da qualidade para melhoria dos processos em uma empresa do setor têxtil**. 2021. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação Engenharia de Produção) – Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, 2021. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/23422> Acesso em: 10 jan. 2023.

LIMA, N. P. M. **A influência da tecnologia na indústria da moda: estudo de caso**. 2019. 56 f. Dissertação – (Mestrado em Design e Marketing de Produto Têxtil Vestuário e Acessórios), Universidade de Minho. Braga, Portugal, 2019. Disponível em: <http://repositorium.uminho.pt/bitstream/1822/73507/1/DissertacaoNeliaLima.pdf> Acesso em: 23 jan. 2023.

LIU, G. *et al.* Innovative Supplier Selection from Collaboration Perspective with a Hybrid MCDM Model: A Case Study Based on NEVs Manufacturer, **Symmetry**, v. 13, n. 1, p. 143, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-8994/13/1/143> Acesso em: 2 jan. 2023.

LUTHRA, S.; GARG, D.; HALEEM, A. The Impacts of Critical Success Factors for Implementing Green Supply Chain Management towards Sustainability: An Empirical Investigation of Indian Automobile Industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 121, p. 142-158, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965261600144X> Acesso em: 2 jan. 2023.

MAFAKHERI, F. M.; BRETON, M.; GHONIEM, A. Supplier selection-order allocation: A two-stage multiple criteria dynamic programming approach. **International Journal of Production Economics**, v. 132, n. 1, p. 52-57, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.03.005>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527311001265>. Acesso em: 17 mar. 2023.

MAI, N. T. N; PHONG, H. T. Supplier selection criteria in Vietnam: A case study in textile and apparel industry. **Journal of Asian Business and Economic Studies**, v. 26, n. S02, p. 71-100, 2020. Disponível em: http://www.jabes.ueh.edu.vn/Home/SearchArticle?article_Id=2b635142-00a2-4a77-ad38-d46440facab9 Acesso em: 10 jan. 2023.

- MANUCHARYAN, H. Multi-criteria decision making for supplier selection: a literature critique. **Independent Journal of Management and Production (IJM&P)**, v. 12, n. 1, p. 329-352, 2021. Disponível em: <http://www.paulorodrigues.pro.br/ojs/ijmp/index.php/ijmp/article/view/1265> Acesso em: 10 jan. 2023.
- MARCELINO, P.; CAVALCANTE, S. Por uma definição de terceirização. **Caderno CRH**, Salvador, v. 25, n. 65, p. 331-346, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccrh/v25n65/v25n65a10.pdf>. Acesso em: 12 fev. de 2022.
- MARI, S. I. *et al.* Interactive fuzzy multi criteria decision making approach for supplier selection and order allocation in a resilient supply chain. **Mathematics**, v. 7, n. 2, p. 1-16, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7390/7/2/137>. Acesso em: 2 jan. 2023.
- MASTROCINQUE, E.; CORONADO MONDRAGON, A. E.; HOGG, P. J. Manufacturing technology selection in the supply chain context by means of fuzzy-ahp: a case in the high performance textile industry. **ARN Journal of Engineering and Applied Sciences**, v. 11, n. 1, p. 240-246, 2016. Disponível em: <https://pureportal.coventry.ac.uk/en/publications/manufacturing-technology-selection-in-the-supply-chain-context-by> Acesso em: 2 jan. 2023.
- MATHIVATHANAN, D.; KANNAN, D.; HAQ, A. Sustainable supply chain management practices in Indian automotive industry: A multi-stakeholder view. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 128, p. 284-305, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344917300034> Acesso em: 2 jan. 2023.
- MELLO, L. M; CESAR, J. B. M. A exploração do trabalho escravo contemporâneo na indústria brasileira da moda. **Cadernos Jurídicos da Faculdade de Direito de Sorocabav**, 2, n. 1, p. 347-375, 2020. Disponível em: <https://www.fadi.br/revista/index.php/cadernosjuridicos/article/view/63> Acesso em: 22 jan. 2023.
- MEMARI, A. *et al.* Sustainable supplier selection: A multi-criteria intuitionistic fuzzy TOPSIS method. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 50, p. 9-24, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0278612518304473> Acesso em: 2 jan. 2023.
- MESSENI PETRUZZELLI, A. *et al.* Organizational factors and technological features in the development of green innovations: Evidence from patent analysis, **Innovation**, v. 13, n.3, p. 291-310, 2011. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.5172/impp.2011.13.3.291> Acesso em: 2 jan. 2023.
- MOKHTARI, M. *et al.* Supplier selection in textile industry using fuzzy MADM. **Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology**, v. 6, n. 3, p. 400-411, 2013. Disponível em: <https://maxwellsci.com/msproof.php?doi=rjaset.6.4093> Acesso em: 2 jan. 2023.
- MOREIRA, L. V; FERRAÇO D. A. B; SANTOS E. V. Escravos da moda: análise da terceirização a partir do caso ZARA. **Revista Dimensão Acadêmica**, v. 2, n. 2, p. 113-135. 2017. Disponível em: <https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2018/09/revista-dimensao->

academica-v02-n02-artigo07.pdf Acesso em: 19 jan. 2023.

MURALIDHARAN C.; ANANTHARAMAN, N.; DESHMUKH, S. G. A Multi-Criteria Group Decision Making Model for Supplier Rating. **Journal of Supply Chain Management**, v. 38, n.3, p. 22-33, 2002. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-493X.2002.tb00140.x> Acesso em: 10 jan. 2023.

NAKIBOGLU, G.; BULGURCU, B. Supplier selection in a Turkish textile company by using intuitionistic fuzzy decision-making. **Journal of the Textile Institute**, v. 112, n. 2, p. 322-332, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00405000.2020.1747675> Acesso em: 2 jan. 2023.

NIKOLAOU, I. E.; EVANGELINOS, K. I.; ALLAN, S. A reverse logistics social responsibility evaluation framework based on the triple bottom line approach. **Journal of cleaner production**, v. 56, n. 1, p. 173-184, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652611005348> Acesso em: 2 jan. 2023.

NONG, N. M. T.; HO, P. T. Criteria for supplier selection in textile and apparel industry: A case study in Vietnam. **Journal of Asian Finance, Economics and Business**, v. 6, n. 2, p. 213-221, 2019. Disponível em: <https://koreascience.kr/article/JAKO201915658234989.pdf> Acesso em: 2 jan. 2023.

NONG, N. M. T.; HO, P. T. Development of Questionnaire on Supplier Selection Criteria for Textile and Apparel Industry-A Case Study in Vietnam. **International Journal of Supply Chain Management**, v. 8, p. 31-38; 2019. Disponível em: <https://ojs.excelingtech.co.uk/index.php/IJSCM/article/view/2497> Acesso em: 2 jan 2023.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: estratégia operação e avaliação**. 5. ed. São Paulo: Elsevier, 2021

ÖZFIRAT, P. M.; TAŞOĞLU, G. T.; MEMİŞ, G. T. A fuzzy analytic hierarchy process methodology for the supplier selection problem. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 27, n. 3, p. 292-301, 2014. Disponível em: <https://avesis.deu.edu.tr/yayin/4e66b886-46af-4624-b4dd-94feb12b04a1/a-fuzzy-analytic-hierarchy-process-methodology-for-the-supplier-selection-problem>. Acesso em: 10 jan. 2023.

PORTER, M. E. What is strategy? **Harvard Business Review**, v. 74, n. 6, p.61-78, 1996. Disponível em: https://iqfystage.blob.core.windows.net/files/CUE8taE5QUKZf8ujfYIS_Reading+1.4.pdf Acesso em: 15 jan. 2023.

PRANCKUTĖ, R. Web of Science (WoS) and Scopus: The titans of bibliographic information in today's academic world. **Publications**, v. 9, n. 1, p. 12, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-6775/9/1/12> Acesso em: 20 jan. 2023.

RABENASOLO, B.; ZENG, X. A Risk-Based Multi-criteria Decision Support System for Sustainable Development in in the Textile Supply Chain. *In*: LU, J., JAIN, L. C., ZHANG, G. (ed.) **Handbook on Decision Making. Intelligent Systems Reference Library**, v. 33. Berlin: Springer, 2012, p. 151-170.

RAIFUR, P. C. **Estudo de critérios para avaliação de fornecedores em uma empresa têxtil**. 2015. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Têxtil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2015. Disponível: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5686/1/AP_COENT_2015_2_04.pdf Acesso em: 20 jan. 2023.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Pesquisa CNAE**. 25 novembro 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/orientacao-tributaria/cadastros/cnpj/classificacao-nacional-de-atividades-economicas-2013-cnae>. Acesso em: 8 jan. 2023

RECH, S. R. **Cadeia Produtiva da Moda: um modelo conceitual da análise da competitividade no elo confecção**. 282f. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/88623> Acesso em: 10 jan. 2023.

REFOSCO, E.; PESSOA, J. **A Terceirização nas Indústrias de Vestuário**. 2013. 12 p. In: 9º COLÓQUIO DE MODA, 2013, Fortaleza, 2013. Disponível em: <http://www.coloquiomoda.com.br/anais/Coloquio%20de%20Moda%20-%202013/ARTIGOS-DE-GT/Artigo-GT-Design-e-Processos-de-Producao-em-Moda/A-terceirizacao-na-industria-de-vestuario.pdf> Acesso em: 10 jan. 2023.

RESENDE, C. H. L.; GERALDES, C. A. S.; LIMA JUNIOR, F. R. Decision models for supplier selection in industry 4.0 era: A systematic literature review. **Procedia Manufacturing**, v. 55, p. 492-499, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235197892100264X>. Acesso em: 20 jan. 2023.

REZAEI, J. *et al.* A supplier selection life cycle approach integrating traditional and environmental criteria using the best worst method. **Journal of Cleaner Production**, v. 135, p. 577-588, 2016. Disponível: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652616308022> Acesso em: 10 jan. 2023.

RODRIGUES, L. V. S. *et al.* Using FITradeoff in a ranking problem for supplier selection under TBL performance evaluation: An application in the textile sector. **Production**, v. 30, p. 1–14, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/PgG5ketQgrJHR553Zt8sGrF/> Acesso em: 2 jan. 2023.

SAATY, T. L. **Decision making with dependence and feedback: The Analytic Network Process**. Pittsburgh: RWS Publications, 1996.

SAATY, T. L. **The Analytic Hierarchy Process**. New York: McGraw-Hill, 1980.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista brasileira de fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/79nG9Vk3syHhnSgY7VsB6jG/> Acesso em: 2 jan. 2023.

SANTI, E. **Uma abordagem híbrida para o problema de seleção de fornecedores em cadeias de suprimentos**. 2012. 103 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) –

Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/15026/1/EvertonS_DISSERT.pdf Acesso em: 10 mar. 2023.

SARKIS, J.; DHAVALE, D. G. Supplier selection for sustainable operations: A triple-bottom-line approach using a Bayesian framework, **International Journal of Production Economics**, v. 166, p. 177-191, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527314003570> Acesso em: 23 jan. 2023.

SARKAR, A.; MOHAPATRA, P. K. J. Evaluation of supplier capability and performance: a method for supply base reduction. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 2, n. 3, p. 148-163, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1478409206000665> Acesso em: 10 jan. 2023.

SARKIS, J.; SRINIVAS, T. A model for strategic supplier selection., **Journal of supply chain management**, v. 38, n. 4, p. 18-28, 2002. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-493X.2002.tb00117.x> Acesso em: 10 jan. 2023.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Como montar um serviço de confecção.** 2010. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-um-servico-de-confeccao,89387a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em: 11 jan. 2023

SHYUR, H. J.; SHIH, H. S. A hybrid MCDM model for strategic vendor selection, **Mathematical and Computer Modelling**, v. 44, n. 7-8, p. 749-761, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895717706000549> Acesso em: 2 jan. 2023.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de suprimentos, projeto e gestão—conceitos, estratégias, estudo de caso.** Porto Alegre: Bookman. 3. ed. 2010.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de Suprimentos: Projeto e Gestão.** Porto Alegre: Bookman. 2003.

SINDICATO NACIONAL DOS AUDITORES FISCAIS DO TRABALHO (SINAIT). **Trabalho escravo na indústria da moda em São Paulo.** Brasília: SINAIT, 2021. Disponível em: https://sinait.org.br/arquivos/publicacoes/Publicacao_112.pdf Acesso em: 10 jan. 2023.

SINHA, A. K.; ANAND, A. Development of sustainable supplier selection index for new product development using multi criteria decision making, **Journal of Cleaner Production**, v. 197, p. 1587-1596, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618318900> Acesso em: 10 jan. 2023.

SIVAPRAKASAM, R.; SELLADURAI, V.; SASIKUMAR, P. Integrating environmental factors in the suppliers assessment using analytic hierarchy process as a decision making tool. **Journal of Materials and Environmental Science**, v. 6, n. 8, p. 2097-2104, 2015.

Disponível em: http://www.jmaterenvirosci.com/Document/vol6/vol6_N8/254-JMES-1722-2015-Sivaprakasam.pdf Acesso em: 2 jan. 2023.

SOMSUK, N.; LAOSIRIHONGTHONG, T. Prioritization of applicable drivers for green supply chain management implementation toward sustainability in Thailand, **The International Journal of Sustainable Development and World Ecology**, v. 24, n. 2, p. 175-191, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504509.2016.1187210> Acesso em: 10 jan. 2023.

SU, J.; DYER, C. L.; GARGEYA, V. B. Strategic sourcing and supplier selection in the U.S. textile-apparel-retail supply network. **Clothing and Textiles Research Journal**, v. 27, n. 2, p. 83-97, 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0887302X08326281?journalCode=ctra> Acesso em: 10 jan. 2023.

SWIFT, C. O. Preferences for single sourcing and supplier selection criteria. **Journal of Business Research**, v. 32, n. 2, p. 105-111, 1995. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/014829639400043E> Acesso em: 10 jan. 2023.

TAHERDOOST, H.; BRARD, A. Analyzing the process of supplier criteria and methods. **Procedia Manufacturing**, v. 32, n. 2, p. 1024-1034, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978919303555> Acesso em: 10 jan. 2023.

TAHRIRI, F. *et al.* AHP approach for supplier evaluation and selection in a steel manufacturing company. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 1, n. 2, p. 54-76, 2008. Disponível em: <https://www.econstor.eu/handle/10419/188372> Acesso em: 10 jan. 2023.

TAYYAB, M.; SARKAR, B. An interactive fuzzy programming approach for a sustainable supplier selection under textile supply chain management. **Computers and Industrial Engineering**, v. 155, p. 107164, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107164>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360835221000681> Acesso em: 2 jan. 2023.

TENG, S. G.; JARAMILLO, H. A model for evaluation and selection of suppliers in global textile and apparel supply chains. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 35, n. 7, p. 503-523, 2005. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09600030510615824/full/html> Acesso em: 10 jan. 2023.

THANARAKSAKUL, W.; PHRUKSAPHANRAT, B. Supplier evaluation framework based on balanced scorecard with integrated corporate social responsibility perspective, **Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists**, v. 3, 2009. Disponível em: https://www.iaeng.org/publication/IMECS2009/IMECS2009_pp1929-1934.pdf Acesso em: 20 jan. 2023.

THIRUCHELVAM, S.; TOOKEY, J. Evolving Trends of Supplier Selection Criteria and Methods. **International Journal of Automotive and Mechanical Engineering**, v. 4, p. 437-454, 2011. Disponível em: <https://journal.ump.edu.my/ijame/article/view/8077>. Acesso em:

10 jan. 2023.

TONG, L.; WANG, J.; YI, J. Sustainable Textile and Apparel Enterprise Supplier Selection Research. **AATCC Journal of Research**. v. 8, n. 1_suppl, p. 46-53, 2021.

doi:10.14504/ajr.8.S1.6. Disponível em:

<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.14504/ajr.8.S1.6> Acesso em: 2 jan. 2023.

ULUTAS, A. *et al.* A utility-driven approach to supplier evaluation and selection: Empirical validation of an integrated solution framework. **International Journal of Production Research**, v. 54, n. 5, p. 1554-1567, 2015. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2015.1098787> Acesso em: 10 jan. 2023.

ULUTAS, A. Supplier selection by using a fuzzy integrated model for a textile company. **Engineering Economics**, v. 30, n. 5, p. 579-590, 2019. Disponível em:

<https://www.inzeko.ktu.lt/index.php/EE/article/view/20546> Acesso em: 2 jan. 2023.

ÜNAL, C.; GÜNER, M. G. Selection of ERP suppliers using AHP tools in the clothing industry. **International Journal of Clothing Science and Technology**, v. 21, n. 4, p. 239-251, 2009. Disponível em:

https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09556220910959990/full/html?utm_campaign=Emerald_Engineering_PPV_Dec22_RoN Acesso em: 10 jan. 2023.

USTUN, O.; DEMIRTAS, E. A. An integrated multi-objective decision-making process for multiperiod lot-sizing with supplier selection. **Omega**, v. 36, n. 4, p. 509-521, 2008.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305048307000795> Acesso em: 2 jan. 2023.

VAHIDI, F; TORABI, S. A.; RAMEZANKHANI, M. J. Sustainable supplier selection and order allocation under operational and disruption risks. **Journal of Cleaner Production**, v. 174, p. 1351-1365, 2018. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965261732663X> Acesso em: 2 jan. 2023.

VASAPOLLO, L. O trabalho atípico e a precariedade. 1. ed. São Paulo, SP: Expressão Popular., 2005.

VIANA, J. C.; ALENCAR, L. H. Metodologias para seleção de fornecedores: uma revisão da literatura. **Revista Production**, v. 22, n. 4, p. 625-636, 2012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/prod/a/Nsnz3b7smQDNStZKvw4sQPy/?lang=pt&stop=previous&format=html>. Acesso em: 3 dez. 2023.

VIGGIANI, M. F. S; BARATA, T. Q. F. **O combate ao trabalho análogo a escravo nas indústrias têxteis.** In: VIII SIMPÓSIO DE DESIGN SUSTENTÁVEL. 2021, Curitiba.

Anais... Curitiba: UFPR, 2021. p. 157-159. Disponível em:

<https://eventos.ufpr.br/sds/sds/paper/view/4508/997> Acesso em: 22 jan. 2023.

WADHWA, V.; RAVINDRAN, A.R., Vendor selection in outsourcing, **Computers & Operations Research**, v. 34, n. 12, p. 3725-37, 2007. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030505480600030X> Acesso em: 10 jan. 2023.

WANG, C. N. *et al.* Multi-criteria decision model for the selection of suppliers in the textile industry. **Symmetry**, v. 12, n. 6, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-8994/12/6/979> Acesso em: 2 jan. 2023.

WANG, C. N.; YANG, C. Y.; CHENG, H. C. A fuzzy multicriteria decision-making (MCDM) model for sustainable supplier evaluation and selection based on triple bottom line approaches in the garment industry. **Processes**, v. 7, n. 7, p. 400, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-9717/7/7/400> Acesso em: 2 jan. 2023.

WANG, J. W; CHENG, C. H.; HUANG, K. C. Fuzzy hierarchical TOPSIS for supplier selection. **Applied Soft Computing**, v. 9, n. 1, p. 377-386, 2009.

WANG, W. A fuzzy linguistic computing approach to supplier evaluation. **Applied Mathematical Modelling**, v. 34, n. 10, p. 3130-3141, 2010. DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/j.apm.2010.02.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0307904X10000491>. Acesso em: 10 jan. 2023.

WANG, Y. An application of the AHP in supplier selection of maintenance and repair parts. *In: 2009 FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SCIENCE AND ENGINEERING, 2009, China, Anais...China: IEEE, 2009, p. 4176-4179.* Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5455238> Acesso em: 10 jan. 2023.

WATT, D. J.; KAYIS, B.; WILLEY, K. The relative importance of tender evaluation and contractor selection criteria, **International Journal of Project Management**, v. 28, n. 1, p. 51-60, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786309000489> Acesso em: 10 jan. 2023.

WEBER, C. A.; CURRENT, J. R.; BENTON, W. C. Vendor selection criteria and methods. **European Journal of Operational Research**, v. 50, n. 1, p. 2-18, 1991. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/037722179190033R> Acesso em: 20 jan. 2023.

WETZSTEIN, A.; HARTMANN, E.; BENTON JR., W. C.; HOHENSTEIN, N-O. A systematic assessment of supplier selection literature – state-of-the-art and future scope. **International Journal of Production Economics**. v. 182, p. 304-323, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092552731630130X> Acesso em: 20 jan. 2023.

XIA, W; WU, Z. Supplier selection with multiple criteria in volume discount environments. **Omega**, v. 35, n. 5, p. 494-504, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305048305001180> Acesso em: 10 jan. 2023.

XINYI, F.; CHEN, T. Research on supply chain partner selection and task allocation based on fuzzy theory under an uncertain environment. **Ingeniería e Investigación**, v. 38, n. 1, p. 83–95, 2018. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-56092018000100083&script=sci_arttext&tlng=en Acesso em: 2 jan. 2023.

YANG, Y.; WANG, Y. Supplier selection for the adoption of green innovation in sustainable supply chain management practices: A case of the chinese textile manufacturing industry.

Processes, v. 8, n. 6, p. 1-24, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-9717/8/6/717> Acesso em: 2 jan. 2023.

YAYLA, Y.; YILDIZ, A.; ÖZBEK, A. Fuzzy TOPSIS Method in Supplier Selection and Application in the Garment Industry. **Fibres and Textiles in Eastern Europe**, v. 20, p. 20-23, 2012. Disponível em: <https://avesis.marmara.edu.tr/yayin/5d3cceed-960b-410f-ac14-93c543111828/fuzzy-topsis-method-in-supplier-selection-and-application-in-the-garment-industry> Acesso em: 10 jan. 2023.

YEH, W. C.; CHUANG, M. C. Using multi-objective genetic algorithm for partner selection in green supply chain problems. **Expert Systems with Applications**, v. 38, n. 4, p. 4244-4253, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417410010481> Acesso em: 10 jan. 2023.

YILDIZ, A. T. Interval type 2-fuzzy TOPSIS and fuzzy TOPSIS method in supplier selection in garment industry. **Industria textila**, v. 67, n.5, p. 322-332, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Sunhilde-Cuc/publication/309209438_Tripa_S_Cuc_S_Oana_I_2016_REVEALED_COMPARATIVE_ADVANTAGE_AND_COMPETITIVENESS_IN_THE_ROMANIAN_TEXTILE_AND_CLOTHING_INDUSTRY_Industria_Textila_52016_338-344/links/5849c55f08aed5252bcbe63a/Tripa-S-Cuc-S-Oana-I-2016-REVEALED-COMPARATIVE-ADVANTAGE-AND-COMPETITIVENESS-IN-THE-ROMANIAN-TEXTILE-AND-CLOTHING-INDUSTRY-Industria-Textila-5-2016-338-344.pdf#page=38 Acesso em: 2 jan. 2023.

ZARBINI-SYDANI, A.; KARBASI, A.; ATEF-YEKTA, E. Evaluating and selecting supplier in textile industry using hierarchical fuzzy TOPSIS. **Indian Journal of Science and Technology**, v. 4, n. 10, 2011. Disponível em: <https://sciresol.s3.us-east-2.amazonaws.com/IJST/Articles/2011/Issue-10/Article22.pdf> Acesso em: 10 jan. 2023.

ZHU, Z *et al.* Recent advances and opportunities in sustainable food supply chain: a model-oriented review. **International Journal of Production Research**, v. 56, n. 17, p. 5700-5722, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2018.1425014> Acesso em: 10 jan. 2023.

ZHU, Q.; DOU, Y.; SARKIS, J. A Portfolio-Based Analysis for Green Supplier Management Using the Analytical Network Process. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 15, p. 306-319, 2010. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13598541011054670/full/html> Acesso em: 23 jan. 2023.

ZOUGGARI, A.; BENYOUCEF, L. Simulation based fuzzy TOPSIS approach for group multi-criteria supplier selection problem. **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, v. 25, n. 3, p. 507-519, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0952197611002107> Acesso em 10 mar. 2023.

ARTIGO 2

Estudo sobre os múltiplos critérios usados na indústria têxtil para seleção de prestadores de serviço

RESUMO

O setor têxtil é caracterizado por ser altamente competitivo e dinâmico, tornando-se essencial para as empresas estabelecerem critérios eficazes na seleção de fornecedores de serviços para garantir a qualidade e eficiência dos seus processos. O presente estudo tem como objetivo investigar a utilização desses critérios para avaliar e selecionar prestadores de serviço no Setor Têxtil, validando-os por meio de aplicação de *Survey* em empresas desse segmento, de âmbito nacional. Para tanto, iniciou-se a preparação e aplicação de um *Survey* para identificação dos critérios considerados mais relevantes e que são mais comumente usados por empresas do setor têxtil na seleção de prestadores de serviços. Na segunda etapa da pesquisa, realizou-se uma aplicação piloto em uma indústria do setor têxtil. Os resultados verificados nesta etapa, portanto, descrevem a aplicação dos critérios identificados em um caso real com o auxílio de técnicas de apoio à decisão multicritério, visando identificar os aspectos mais relevantes para a empresa e sua aplicação na avaliação de prestadores de serviços reais. Na terceira etapa os resultados encontrados nas duas etapas anteriores são discutidos, considerando a análise de conteúdo. Tanto os resultados do *survey* quanto os resultados do método AHP de uma das indústrias participantes da pesquisa convergiram. Em ambos, os critérios de entrega no prazo, qualidade de produto, o tempo de produção e o preço de produto foram considerados como relevantes para a seleção de fornecedores no setor. Na aplicação do método na indústria em estudo, a dimensão Qualidade foi a mais importante a ser considerada no momento de seleção de fornecedores. Em relação à aplicação do método TOPSIS, a percepção qualitativa sobre o

desempenho do fornecedor se relacionou com os resultados adquiridos pela ferramenta, alterando-se apenas algumas posições. Nesse sentido, a ferramenta se comportou como aliada na tomada de decisão. Além disso, o teste de confiabilidade realizado com o método AHP demonstrou viabilidade de sua aplicação nas indústrias têxteis.

Palavras-Chave: Indústria Têxtil. Fornecedores. AHP. TOPSIS.

3.1 INTRODUÇÃO

Um dos pré-requisitos essenciais para o sucesso de uma empresa é a escolha eficiente de um ou mais prestadores de serviços de excelência. Nessa escolha, o levantamento do conjunto, a triagem e a avaliação assertiva de terceirizados para aquisição de serviços são fatores importantes durante a tomada de decisão (AMINDOUST; SAGHAFINIA, 2017; KARAMI *et al.*, 2021; WANG *et al.*, 2020). A seleção assertiva de prestadores de serviço é fundamental para a cadeia de suprimentos, pois garante sua fluidez entre os seus processos sequenciais (CHEN; LIN; HUANG, 2006). Portanto, o prestador de serviço incompatível com as necessidades da empresa pode prejudicar o desempenho dela (THRULOGACHANTAR; ZAILANI, 2011).

A seleção de prestadores de serviço realizada por terceirizados possibilita que as empresas tenham melhores margens de lucros, melhorando a competitividade corporativa mediante significativa redução nos custos (MUNEEB *et al.*, 2020; ULUTAS, 2019). Contudo, um aspecto complicador do processo de decisão para seleção de prestadores de serviço é a natureza subjetiva dos critérios de seleção e a importância relativa destes no processo de tomada de decisão para avaliar o desempenho de terceirizados (BOER; LABRO; MORLACCHI, 2001; HA; KRISHNAN, 2008; WANG, 2010). Consoante ao ponto de vista dos gestores, o processo de escolha é muito complexo, pois requer grande perspicácia e uma análise minuciosa acerca dos critérios adequados para suprir as demandas da empresa no menor custo aceitável (GÜNDÜZ; GÜNDÜZ, 2020). Esses critérios ajudam a adquirir o produto ou serviço certo, no lugar e hora exatos, na quantidade e qualidade adequadas, através do fornecedor apropriado e com o preço justo (KUSI-SARPONG *et al.*, 2021.; MONCZKA *et al.*, 2009).

Durante muito tempo, o critério primordial para tomada de decisão e escolha de um terceirizado foi baseado na precificação do serviço prestado, ou seja, a empresa que ofertasse menores preços era escolhida (WANG, 2010). Entretanto, esse critério deixou de ser o principal quando o produto em si passou a ser considerado. Hoje em dia, selecionar eficientemente prestadores de serviço não depende apenas de uma análise de preço, mas também de uma gama

mais ampla de critérios, como qualidade, flexibilidade, entrega, capacidade tecnológica, entre outros (BAKHAT; RAJAA, 2019; KANNAN, 2018).

Embora existam alguns estudos já documentados na literatura, são poucos os relatos que discutem a sistematização desses critérios no setor têxtil, uma vez que outros aspectos importantes – como sustentabilidade, social, confiabilidade, inovação e produtividade – são também essenciais para a escolha de terceirizados nesse setor (GUARNIERI; TROJAN, 2019; JIA *et al.*, 2015; KUSI-SARPONG *et al.*, 2021.; MONCZKA, 2009; RODRIGUES *et al.*, 2020). Nesse contexto, para lidar com os impasses e complexas inter-relações entre os critérios, foram desenvolvidos métodos de decisão multicritério (métodos MCDM - *Multi Criteria Decision Making Methods*), estatísticos e os que utilizam programação matemática e inteligência artificial (IA) (HO; XU; DEY, 2010; LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETI, 2013).

Nesses métodos, algumas alternativas são avaliadas segundo um número definido de critérios. Cada um desses critérios induz a uma organização particular de alternativas, com uma ordem geral de preferências, denominada ranqueamento ou classificação (KAHRAMAN, 2008). A classificação ou ranqueamento tem sido objeto de pesquisa no âmbito acadêmico e profissional (RICCARDI *et al.*, 2010; VIANA; ALENCAR, 2012), dada sua importância no auxílio à tomada de decisão e na busca da redução de comportamentos oportunistas na relação construída entre comprador e fornecedor (CALAZANS *et al.*, 2016).

No cenário do ramo têxtil, a reestruturação da cadeia produtiva envolve a transferência de parte das atividades para outros. O resultado disso é uma flexibilização produtiva com funções concentradas em uma única fábrica com terceiros, estabelecendo uma relação de terceirização (ALVES; ESTEVES, 2020). Nesse contexto, a escolha responsável de fornecedores é indispensável sobretudo nesse ramo. Essa escolha responsável inclui, além do monitoramento e garantia de abastecimento de produto, a busca pela sustentabilidade, confiabilidade, inovação e produtividade (GUARNIERI; TROJAN, 2019). Como a seleção de fornecedores/prestadores de serviço consiste em um dos processos mais significativos do setor de compras de uma empresa, é essencial que haja uma gestão assertiva para realizar esta atividade e garantir a eficiência de todo o processo.

Esses aspectos relacionados à Indústria Têxtil, bem como a produção acadêmica a esse respeito, forneceram as bases iniciais para criação desta pesquisa. Diante de tais questões, este trabalho teve como objetivo investigar a utilização de critérios para avaliar e selecionar prestadores de serviço no Setor Têxtil, validando-os por meio de aplicação de *Survey* em empresas desse segmento, de âmbito nacional. Além disso, este artigo descreve a aplicação dos

critérios identificados em um caso real com o auxílio de técnicas de apoio à decisão multicritério, visando a identificação dos critérios mais relevantes para a empresa e sua aplicação na avaliação de prestadores de serviços reais.

3.2 REFERENCIAL TEÓRICO

3.2.1 Métodos de Decisão Multicritério para Seleção de Fornecedores

Uma boa gestão da cadeia de suprimentos contemporânea envolve, necessariamente, manter parcerias de longo prazo com fornecedores. Portanto, escolher os fornecedores certos é um fator fundamental, em que são consideradas mais do que cotações de preços, mas também uma gama de critérios quantitativos e qualitativos.

A definição desses critérios configura o processo de seleção de fornecedores, em que são consideradas as necessidades e exigências da organização a que se destina (LIMA JUNIOR; CARVALHO; CARPINETTI, 2016; MAFAKHERI; BRETON; GHONIEM, 2011). Os critérios qualitativos consistem na percepção da empresa diante de um fornecedor, ao passo que os critérios quantitativos se traduzem por serem facilmente mensuráveis (LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2013).

Nesse sentido, eles contribuem diretamente para o desenvolvimento sustentável e consecutivo das empresas, sobretudo quando consideradas a velocidade de produção e a ampla competitividade existente no atual cenário social e mercadológico. Assim, esses critérios constituem-se a partir de uma ferramenta estratégica de atuação das empresas (LEE, 2009).

A ação de considerar mais de um critério para a tomada de decisão é conhecida como Métodos de Decisão Multicritério, do inglês *Multi-Criteria Decision Model* (MCDM) (LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2013). Desse modo, ele é estabelecido conforme determinação de pesos para cada um dos critérios já definidos a partir das informações contidas na matriz decisória, composta por meio de estatísticas e modelos matemáticos (CHAKRABORTY *et al.*, 2020).

O MCDM é utilizado na otimização do processo de avaliação e seleção de fornecedores, bem como na mitigação de riscos, já que envolve dezenas de critérios quantitativos e qualitativos, os quais envolvem aspectos econômicos, ambientais e sociais (LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2013). Indica-se o uso desses métodos para auxiliar os gestores em situações de incerteza, especialmente em cenários complexos e permeados por objetivos conflitantes (WANG, 2010).

Nesse sentido, o grande impasse para uma organização é definir os parâmetros pelos quais seja possível avaliar qual fornecedor escolher, uma vez que, a partir dessa definição, é que serão refletidas as preferências e as tomadas de decisão (VIANA; ALENCAR, 2012). Logo, a definição dos critérios para a seleção de fornecedores pode ser considerada como um instrumento estratégico organizacional, por ser parte essencial do processo de desenvolvimento das empresas e organizações atuantes em qualquer setor. Sendo assim, a confiança deve ser mútua entre as partes, de forma que reduza o oportunismo entre os agentes econômicos – um dos principais geradores de custo. Isso só é possível através da seleção de critérios que permitam escolhas bem-sucedidas (VIANA; ALENCAR, 2012).

Para facilitar esse processo, existem diferentes MCDM que podem ser utilizados, dentre os quais é possível citar: Processo de Hierarquia Analítica — *Analytic Hierarchy Process* (AHP) —, abordagem da matriz de desempenho do fornecedor, análise do perfil do fornecedor, abordagem da matriz, método do ponto ponderado e taxonomia (TANG *et al.*, 2020). De acordo com Lima Junior; Osiro; Carpinetti (2013), esses métodos diferem a partir de fatores como: “definição do número de critérios e sua natureza; das situações de decisão possíveis, do número de agentes decisórios, da inter-relação das decisões e do tipo de regra de decisão a ser usada (compensatórias ou não compensatórias)” (p. 784).

Lima Junior; Osiro; Carpinetti (2013) também apontam dois tipos de abordagens no MCDM: o *Multiple Attribute Decision Making* (MADM), que se refere a um problema de decisão para escolher a melhor alternativa ou realizar a classificação de alternativas sob múltiplos atributos, caracterizando-se como um componente-chave das modernas ciências da decisão; e o *Multiple Objective Decision Making* (MODM), que considera um vetor de variáveis de decisão, funções objetivas e restrições.

A principal diferença entre essas abordagens é que o MADM se concentra em espaços de decisão contínuos, principalmente em programação matemática com várias funções-objetivo e o MODM se concentra em problemas com espaços de decisão discretos. Em relação à escolha entre tais abordagens, Lima Junior; Osiro; Carpinetti (2013) enfatizam que a primeira abordagem proporciona soluções mais factíveis e passíveis de implementação, enquanto a segunda, apesar de ser complexa, permite uma modelagem do problema, bem como a alocação de diferentes volumes de aquisição para cada fornecedor.

Na seleção de fornecedores, os MCDM podem ser classificados em métodos matemáticos, estatísticos e de inteligência artificial (IA). Os métodos matemáticos consideram os riscos, a imprecisão e a subjetividade, sendo mais bem empregado em situações de certeza. Nos métodos estatísticos, determinam-se probabilidades de ocorrência de determinados

eventos, sendo voltados para situações de incertezas estocásticas. Por fim, os métodos de IA, diferente dos anteriores, não consideram somente dados quantitativos, mas envolve também critérios de decisões qualitativos baseados na percepção humana e em julgamentos, apresentando, com isso, um melhor desempenho para lidar com fenômenos de incerteza (LIMA JÚNIOR; OSIRO; CARPINETI, 2013).

São diferentes os tipos de método MDCM evidenciados na literatura, a exemplo da Análise por Envoltório de Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*); Método Analítico Hierárquico (*Analytic Hierarchy Process - AHP*); Método Analítico de Redes (*Analytic Network Process - ANP*); e Redes Neurais Artificiais (RNA) (LIMA JÚNIOR. *et al.*, 2013).

A DEA corresponde ao método de calcular a eficiência geral quando várias entradas e/ou saídas estão presentes. Nesse modelo, as entradas são todos os atributos que podem ser obtidos e transformados, processados ou usados de alguma forma para produzir algo (SANTOS; NEGAS; SANTOS, 2013). Por sua vez, o AHP tem como base uma estrutura hierárquica, fazendo comparações pareadas em quatro etapas: modelagem de problemas, avaliação de pesos, análise de agregação e sensibilidade (ISHIZAKA; LABIB, 2011).

Já o método ANP, por sua vez, visa identificar prioridades durante a tomada de decisão de múltiplas variáveis, todavia, sem estabelecer relação hierárquica unidirecional entre os níveis de decisão. Tal método é considerado como uma melhoria do AHP. Ele parte de uma análise conduzida pelo cérebro humano para questões complicadas com estruturas não hierárquicas, considerando todas as interações e relacionamentos entre os níveis decisórios que formam uma estrutura em rede (SANTOS; SALOMON; MARINS, 2015; ZARE *et al.*, 2022).

O método RNA corresponde a sistemas de computação lógico-matemática inspirados na neurofisiologia humana. O processo é iniciado com a fase de aprendizagem a partir de um conjunto de dados como entrada e conjunto de respostas como saída. Assim, as conexões das redes são alteradas de modo a gerar um resultado mais próximo possível do que foi observado nos dados de treinamento (BATISTA-SIQUEIRA *et al.*, 2014). Na modelagem de dados em sequência, as redes neurais recorrentes são as mais adequadas. Contudo, essas redes sofrem de memória a curto prazo; com isso, em uma sequência longa, eles terão dificuldade em transportar informações de etapas de um tempo anterior para etapas posteriores.

Sendo assim, para escolher o método a ser utilizado, deve-se considerar a realidade de cada organização, definindo os critérios que mais se adaptam às suas condições econômicas, sociais e ambientais. É disso que trata o tópico a seguir, considerando o caso das indústrias têxteis.

3.2.2 Critérios usados para selecionar fornecedores na indústria têxtil

A literatura abrange uma gama de critérios tidos como possibilidade de utilização no processo de seleção de fornecedores, incluindo a probabilidade de se realizar uma análise multicritério, ou seja, que envolve a avaliação de mais de um critério para a seleção (ALMEIDA; NEUMANN, 2013; KAHRAMAN; CEBECI; ULUKAN, 2003).

O Quadro 3 apresenta os cinco critérios mais citados com base no estudo de Karami; Yaghin; Mousazadegan (2020). A pesquisa destes autores apresentou os critérios quantitativos e qualitativos mais utilizados na tomada de decisão, a fim de avaliar e selecionar fornecedores na indústria de têxtil e de confecção por meio de uma revisão de literatura:

Quadro 2 – Critérios mais citados pelos autores

Critérios	Quant.	Referências
Qualidade de Produto	18	Altinoz; Winchester (2001); Amindoust; Saghafinia (2017); Baskaran; Nachiappan; Rahman (2012); Chan; Chan (2010); Chen (2011); Guarnieri; Troian (2019); Guneri; Kustutan (2011); Jia <i>et al.</i> (2015); Koprulu; Albayrakoglu (2007); Marufuzzaman; Deif (2009); Mokhtari <i>et al.</i> (2013); Nakiboglu; Bulgurcu (2020); Shaw <i>et al.</i> (2012); Stojanov; Ding (2015); Su; Dyer; Gargeya (2009); Teng; Jaramilo (2005); Yayla; Yildiz; Özbek (2012); Zarbini-Sydani, Karbasi, Atef-Yekta (2011)
Entrega no Prazo	15	Altinoz; Winchester (2001); Amindoust; Saghafinia (2017); Baskaran; Nachiappan; Rahman (2012); Chan; Chan (2010); Chen (2011); Guarnieri; Troian (2019); Guneri; Kustutan (2011); Jia <i>et al.</i> (2015); Koprulu; Albayrakoglu (2007); Mokhtari <i>et al.</i> (2013); Nakiboglu; Bulgurcu (2020); Su; Dyer; Gargeya (2009); Teng; Jaramilo (2005); Yayla; Yildiz; Özbek (2012); Zarbini-Sydani, Karbasi, Atef-Yekta (2011)
Custo Total	12	Altinoz; Winchester (2001); Amindoust e Saghafinia (2017); Baskaran; Nachiappan; Rahman (2012); Chan; Chan (2010); Chen (2011); Guarnieri; Troian (2019); Jia <i>et al.</i> (2015); Koprulu; Albayrakoglu (2007); Mokhtari <i>et al.</i> (2013); Su; Dyer; Gargeya (2009); Ünal; Güner (2009); Yayla; Yildiz; Özbek (2012).
Capacidade de Produção	9	Altinoz; Winchester (2001); Chan; Chan (2010); Chen (2011); Guarnieri; Troian (2019); Koprulu; Albayrakoglu (2007); Marufuzzaman; Deif (2009); Nakiboglu; Bulgurcu (2020); Stojanov; Ding (2015); Teng; Jaramilo (2005)
Flexibilidade	9	Baskaran; Nachiappan; Rahman (2012); Chan; Chan (2010); Guarnieri; Troian (2019); Koprulu; Albayrakoglu (2007); Stojanov; Ding (2015); Su; Dyer; Gargeya (2009); Teng; Jaramilo (2005); Ünal; Güner (2009); Yayla; Yildiz; Özbek (2012).

Fonte: Elaboração própria. Adaptado de Karami; Yaghin; Mousazadegan (2020)

Como resultado apresentado no Quadro 3, verifica-se que os critérios “qualidade de produto”, “entrega no prazo” e “custo total” são os mais utilizados, pois possuem mais de 10 citações em artigos científicos cada um. Em seguida, destacam-se os critérios “capacidade de produção” e “flexibilidade”, com 9 citações.

Kahraman; Cebeci; Ulukan (2003) propõem uma categorização dos critérios para seleção de fornecedores, subdividindo-os em: “reputação dos fornecedores”, “desempenho de

produtos fornecidos”, “desempenho de serviços” e, por último, “desempenho associado a custos”. À vista disso, Ho; Xu; Dey (2010) ressaltam que fornecedores de confiança, eficientes e qualificados são essenciais para a redução de valores de insumos, prazos de entrega e desenvolvimento de um atendimento ao cliente personalizado, considerando suas demandas e expectativas. Diante de um cenário social e mercadológico competitivo, com altas e rápidas expectativas, demandas e transformações, a entrega deve ser um critério de grande impacto, uma vez que está intimamente relacionada à qualidade daquilo que é ofertado.

Nesse panorama, Rao *et al.* (2017) salientam os seguintes critérios fundamentais para a seleção de fornecedores, tais como qualidade, entrega, preço, custo, reputação e meio ambiente. Entre eles, destacam-se dois muito expressivos, vinculados às relações empresariais: entrega e meio ambiente. Além disso, a sustentabilidade é outro critério relevante, uma vez que as relações organizacionais e sociais estão intrinsecamente ligadas ao desenvolvimento sustentável, envolvendo a reutilização de recursos e minimização dos impactos ao meio ambiente.

Na pesquisa realizada por Rabenasolo; Zeng (2012), foram sugeridos critérios adicionais para seleção de fornecedores na indústria têxtil, além dos critérios padrão de preço, qualidade e custo. Esses critérios incluem fatores relacionados ao desenvolvimento sustentável, como a proteção do meio ambiente, capacidade de reciclagem, economia de energia, saúde e segurança humana, bem como impactos sociais.

Por outro lado, a pesquisa de Viana; Alencar (2012) identificou 14 principais critérios utilizados em processos de decisão para a seleção de fornecedores na indústria têxtil. Esses critérios incluem qualidade, preço, entrega (pontualidade e conformidade), capacidade tecnológica, capacidade de produção e instalação, serviço ao cliente, posição financeira, localização geográfica, capacidade de relacionamento, gestão da qualidade, credibilidade e reputação, gestão de organização e diversidade de itens.

Considerando as contribuições descritas anteriormente, 9 dimensões podem ser destacadas: Qualidade, Preço, Logística, Produtividade, Social, Sustentabilidade, Econômica, Confiabilidade e Inovação. Como existem múltiplos critérios que podem ser utilizados, realizar uma análise de multicritérios para tomada de decisão de selecionar os fornecedores e prestadores de serviço se torna imprescindível. Posto isso, diferentes métodos de decisão podem ser empregados, considerando os diversos aspectos de adequação no processo decisório da escolha de fornecedores e prestadores de serviço.

3.2.3 Método AHP

O método AHP, desenvolvido por Thomas L. Saaty na década de 1970, caracteriza-se como uma técnica de avaliação hierárquica de atributos cujo objetivo é auxiliar o processo de tomada de decisões com base em critérios múltiplos complexos e subjetivos (SHIN *et al.*, 2013). De acordo com Saaty (1987), o AHP permite a derivação de escalas de comparações pareadas, discretas e contínuas, constituindo-se uma estrutura não linear para realizar o pensamento dedutivo e indutivo sem o uso do silogismo. Por meio desse método, diversos fatores dependentes são considerados simultaneamente, com geração de *feedback*. Além disso, há como fazer trocas numéricas para se chegar a uma síntese ou conclusão. Dessa forma, o AHP é capaz de levar em conta critérios quantitativos e qualitativos.

Saaty (2008) sugere que a aplicação do método AHP seja feito em quatro etapas distintas. Em primeiro lugar, é preciso definir o problema a ser abordado e determinar o tipo de conhecimento capaz de resolvê-lo. Em seguida, deve-se estruturar uma hierarquia de decisão do topo e delimitar os objetivos partindo de uma perspectiva ampla, passando pelos níveis intermediários (critérios que dependem dos elementos subsequentes) até o nível mais baixo (geralmente um conjunto de alternativas).

Para cada nível da hierarquia, é necessário determinar critérios que dependam dos elementos subsequentes. Além disso, deve-se construir um conjunto de métricas de comparação duas a duas (*pairwise comparison*). Assim, compara-se cada elemento de um nível superior com os elementos do nível imediatamente abaixo. Por fim, as prioridades obtidas nas comparações devem ser usadas para pesar as prioridades no nível imediatamente abaixo, sendo necessário adicionar os valores ponderados para se obter a prioridade geral ou global de cada elemento. O processo deve ser repetido até que as prioridades finais sejam obtidas.

Nesse processo, a categorização dos critérios e objetivos não segue um procedimento padrão, mas, segundo Saaty (1991), são definidos a partir da técnica de *brainstorming*, com base na literatura publicada sobre o assunto. Com os critérios ordenados, realiza-se a coleta de julgamento, por meio de comparação pareada entre dois elementos. Para uma melhor compreensão, apresentou-se na Tabela 1 uma matriz de julgamentos de n alternativas $(a_1 \dots a_p)$, considerando o critério C_1 . Nessa tabela, x_{ij} representa as entradas de julgamento, variando i e j de 1 a n .

Tabela 2 – Matriz de julgamentos pareados

C_1	a_1	a_2	...	a_n
a_1	1	X_{12}	...	X_{1n}
a_2	$\frac{1}{x_{12}}$	1	...	x_{2n}
...
a_3	$\frac{1}{x_{n1}}$	$\frac{1}{x_{n2}}$...	1

Fonte: Adaptado de Saaty (1991).

Tendo em vista as posições de elementos de **linha e coluna i e j** , respectivamente, variando de 1 a n , os elementos x_{ij} obedecem às seguintes regras:

Regra 1: Se $x_{ij} = \alpha$, então $x_{ji} = \frac{1}{\alpha}$, $\alpha \neq 0$, onde α é o valor numérico do julgamento baseado na escala de Saaty (1991). Logo, temos $x_{ij} = \frac{1}{x_{ij}}$.

Regra 2: Se a_i é julgado de igual importância relativa a a_j , então $x_{ij} = 1$ e $x_{ji} = 1$; e, em particular, $x_{ij} = 1, \forall i=j$.

Para análise do julgamento, Saaty (1991) sugere uma escala que varia de 0 a 9, com a conversão da escala numérica dependendo do julgamento verbal, conforme Quadro 4.

Quadro 3 – Escala numérica de Saaty

Escala Numérica	Escala Verbal
1	Ambos os elementos são de igual importância.
3	Moderada importância de um elemento sobre o outro
5	Forte importância de um elemento sobre o outro.
7	Importância muito forte de um elemento sobre o outro.
9	Extrema importância de um elemento sobre o outro.
2,4,6,8	Valores intermediários.
Incremento 0, 1	Valores intermediários na graduação mais fina de 0.1.

Fonte: Adaptado de Saaty (1991).

De acordo com Gomes *et al.* (2004), as comparações dos critérios devem ser realizadas na ordem de $\frac{n(n-1)}{2}$, com n representando o número de elementos comparados. Com isso, inicia-se o cálculo das prioridades locais e globais, já mencionado anteriormente. Todavia,

existem meios alternativos para o cálculo das prioridades, como o proposto por Vargas; Ipma (2010), que inicia com o somatório dos julgamentos registrados em cada coluna da matriz de julgamentos. Em seguida, uma nova matriz deve ser criada, com cada elemento, devendo ser inicializado pelo elemento da matriz original dividido pelo total de sua respectiva coluna. Por fim, é feito o cálculo da prioridade por meio da média aritmética dos elementos de cada linha da matriz normalizada. Como resultado, tem-se o percentual relativo de prioridades em relação ao objetivo imediato. A prioridade global é calculada pelo somatório das prioridades locais das alternativas de cada critério.

Finalizado o cálculo de prioridades, inicia-se o cálculo de consistência destes julgamentos. A esse respeito, Saaty (1991) propõe uma tolerância de 10% para inconsistências. O cálculo pode ser feito em três passos. No primeiro, considera-se o maior autovalor da matriz de julgamento (λ_{Max}), que é calculado a partir do somatório do produto de cada total da coluna j da matriz original de julgamentos por cada elemento na posição j do vetor de prioridade, considerando j a coluna da matriz de julgamento variando de 1 a n :

$$\lambda_{Max} = \sum_{j=1}^n T_j \times P_j \quad (1)$$

Onde, T_j é o somatório da coluna j da matriz de julgamento; e P_j é a prioridade calculada para o critério localizado na linha j .

Posteriormente, calculam-se os critérios da matriz de consistência e os seus pesos (COSTA, 2006). A avaliação requer um certo nível de consistência da matriz, ou seja, os elementos precisam ser linearmente independentes. O valor $\lambda_{máx}$, que se refere ao maior valor da matriz, deve ser calculado conforme Eq. 2.

$$\lambda_{Max} = T \times W \quad (2)$$

No segundo passo, calcula-se o índice de consistência (*Consistency Index - CI*), por meio da fórmula apresentada na Equação 3.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{(n-1)} \quad (3)$$

O cálculo é finalizado com o cálculo da razão de consistência (*Consistency Ratio - CR*), que se caracteriza como terceiro passo dessa etapa, conforme é apresentado na Equação 4.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (4)$$

Destaca-se ainda o cálculo do índice randômico (*Random Index* - **RI**), definido por Saaty (1991) como índice de consistência de uma matriz recíproca gerada de forma randômica pelo laboratório Oak Ridge (Tabela 3). De acordo com o autor, se o **CR** gerado for menor ou igual a 0,10, então, a matriz é considerada consistente, do contrário, é considerada inconsistente. Portanto, todo o julgamento precisa ser refeito.

Tabela 3 – Tabela de índices de consistência aleatória

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R	0,0	0,0	0,5	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5
I	0	0	8	0	2	4	2	1	5	9	1	8	6	7	9

Fonte: Adaptado de Saaty (1991).

Conhecendo o índice de consistência, o desempenho global das alternativas passa a ser calculado. O AHP permite a combinação da mensuração relativa com a mensuração absoluta. A mensuração absoluta é utilizada quando se faz necessário a avaliação de elementos em cada critério com base em uma escala conceitual. Dessa forma, é possível utilizar a mensuração relativa para comparar diferentes critérios e avaliar suas importâncias relativas, enquanto a mensuração absoluta é aplicada para avaliar elementos dentro de cada critério de forma mais precisa. Segundo Saaty (2008), essa combinação vem para solucionar o problema da inviabilidade do uso de AHP como um número grande de alternativas. Nessa combinação, o valor global da alternativa é resultado do somatório do produto do peso global de cada critério (mensuração relativa) pela avaliação da alternativa dada pela mensuração absoluta no respectivo critério. Shin *et al.* (2013) indica também o problema da inversão de ordem, o que pode ser solucionado a partir da referida combinação.

Assim como todo método de decisão, o AHP possui vantagens e desvantagens que precisam ser consideradas para fundamentar sua escolha. Essas vantagens e desvantagens encontram-se resumidas, tomando como base o que os autores como Belton; Goodwin (1996), Grandzol (2005), Saaty (1991; 2008), Salomon (2010), Shin *et al.* (2013) e Silva *et al.* (2020)

discutiram a esse respeito (Figura 20).

Figura 20 – Vantagens e desvantagens do método AHP

Vantagens	Desvantagens
Facilidade de aplicação	Exige que os dados sejam hierarquizados, o que não é possível para toda tomada de decisão.
Permite que o usuário atribua pesos de forma relativa para múltiplos critérios de forma intuitiva	Baseia sua suposição na correspondência entre escalas verbal e numérica
Permite a comparação de critérios quantitativos e qualitativos	Induz ao erro de quantificação devido ao uso de autovalor para cálculo de vetor de prioridades, o que torna o coeficiente de consistência impreciso
O julgamento tem como base a experiência, a intuição e os valores físicos	O decisor pode atribuir pesos incorretos
Fundamentação axiomática, ou seja, permite comparações redundantes para melhorar sua validade	Existe tendência de que os valores extremos (1 e 9) sejam excluídos do julgamento
Permite comparar e avaliar dezenas de critérios e subcritérios	X <i>Ranking</i> reverso das alternativas; com isso, se a alternativa prioritária for excluída, a segunda não necessariamente será tomada como a de maior prioridade
Robustez alcançada com a estruturação formal do problema	Inviabilidade de seu uso com um número grande de alternativas
Permite verificação de consistência	Caso aplicado em ambientes desfavoráveis, pode ser visto como simplificação excessiva ou como desperdício de tempo
É versátil e compatível com outras metodologias	
Permite uma estimativa geral da predileção de cada alternativa	
Lida com a interdependência de elemento de um sistema, não insistindo no pensamento linear	
Reflete a tendência natural da mente humana	

Fonte: Elaborado pela autora com base em Belton; Goodwin (1996), Grandzol (2005), Saaty (1991), Saaty (2008), Salomon (2010), Shin *et al.* (2013) e Silva *et al.* (2020)

A partir disso, verifica-se que o método apresenta um maior número de vantagens.

Todavia, é necessário considerar o ambiente em que ele será aplicado, visto que isso influencia diretamente em seus resultados. Assim, em ambientes com um número muito grande de alternativas, por exemplo, dificilmente se conseguirá extrair o seu potencial máximo de vantagens, podendo, inclusive, ser inviável sua aplicação.

3.2.4 Método TOPSIS

O *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) trata-se de um método que avalia o desempenho de alternativas através da similaridade como uma solução ideal. Ele foi proposto por Hwang e Yoon (1981) e estendido por Yoon (1987) juntamente com Hwang, Lai e Liu (1993). Nele, a decisão é com base na medição entre a distância da Solução Ideal Positiva (PIS) e da Solução Ideal Negativa (NIS). Assim, considera-se como a melhor alternativa aquela que mais se aproxima da PIS e mais se distancia da NIS.

Verifica-se a aplicação do TOPSIS em diferentes atividades, tais como seleção de fornecedores, avaliação de destino turístico, avaliação de desempenho financeiro, seleção de localização, avaliação da empresa e ranking das alternativas de uma transportadora (KROHLING; PACHECO, 2015). Ademais, ele é muito utilizado em pesquisas científicas voltadas ao apoio à decisão multicritérios (KREUZBERG *et al.*, 2017), bem como na gestão de cadeias de suprimento (KHAN; CHAABANE; DWEIRI, 2018). Recentemente, diversos estudos se concentraram na técnica TOPSIS e a aplicaram em diversas áreas, incluindo seleção de fornecedores, avaliação de destino turístico, avaliação de desempenho financeiro, seleção de localização, avaliação da empresa e ranking das alternativas de uma transportadora. Este método possui uma hierarquia de três níveis, medição absoluta e síntese ideal – ou “normalização linear” (HWANG; YOON, 1981). Entretanto, a síntese normal ou “normalização vetorial” (LAI; LIU; HWANG, 1994) podem igualmente serem empregadas.

Implicitamente, o método TOPSIS e o método AHP têm etapas comuns em sua aplicação, como as classificações de desempenho e os pesos dos critérios. No entanto, no processo do TOPSIS são dados os valores exatos (LENGACHER; CAMMARATA, 2012). Quanto à sua aplicação, de acordo com Krohling e Pacheco (2015), pode ser resumida em 9 etapas:

- 1) Normalização das matrizes;
- 2) Identificação da PIS e NIS locais;
- 3) Cálculo das distâncias euclidianas da PIS até a NIS para cada alternativa;
- 4) Cálculo da proximidade relativa para cada alternativa;

- 5) Obtenção da matriz ponderada dos coeficientes de proximidade relativa introduzindo os pesos de importância para cada um dos vetores de coeficientes de proximidade relativa;
- 6) Identificação da PIS e da NIS globais;
- 7) Cálculo das distâncias da PIS e NIS;
- 8) Cálculo da proximidade relativa global em relação à PIS global para cada alternativa;
- 9) Classificação das alternativas de acordo com a proximidade relativa.

As etapas 4 a 8 são diretamente relacionadas, podendo ser resumidas em um só processo, como consta a seguir. A técnica se inicia com o estabelecimento de uma matriz de decisão (D), que consiste em alternativas e critérios descritos por:

$$D = \begin{matrix} & \dots & A_1 & & \dots & \\ & \dots & A_m & & \dots & \end{matrix} \begin{pmatrix} x_{11}^{C_1} & \dots & x_{1n}^{C_n} & \dots & x_{ml} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix} \quad (5)$$

Onde A_1, A_2, \dots, A_m são alternativas variáveis, C_1, C_2, \dots, C_n são critérios e o x_{ij} é o *rating* da alternativa A_i de acordo com os critérios C_j . O vetor de peso $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ é composto por pesos individuais $w_j (j = 1, \dots, n)$ para cada critério C_j satisfatório, $\sum_{j=1}^n w_j = 1$.

De modo geral, os critérios são classificados em dois tipos: benefício e custo. O critério de benefício significa que um valor mais alto é melhor, enquanto para o critério de custo é válido que o valor seja menor. Portanto, esses dois critérios funcionam como desempenhos associados à uma alternativa essencial, com *ratings* altos para os benefícios e baixos para o preço (KROHLING; PACHECO, 2015).

Os dados da matriz de decisão D vêm de diferentes fontes, por isso é necessário normalizá-la para transformá-la em uma matriz dimensional, permitindo a comparação de vários critérios.

$$D = \begin{matrix} & \dots & A_1 & & \dots & \\ & \dots & A_m & & \dots & \end{matrix} \begin{pmatrix} x_{11}^{C_1} & \dots & x_{1n}^{C_n} & \dots & x_{ml} & \dots & x_{mn} \\ & & & \dots & & & \\ & & & \dots & & & \\ & & & & & & \\ x_{ml} & \dots & x_{mn} & & & & \end{pmatrix} \quad (6)$$

Este estudo utilizou-se da matriz de decisão normalizada $R =$ com $i = 1, \dots, m$, e $j = 1, \dots, n$. Desse modo, o valor normalizado r_{ij} foi calculado, conforme Equações 7 e 8.

$$\frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \text{ com } i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n \quad (7)$$

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{imáx}}, \text{ com } i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n \quad (8)$$

A matriz de decisão normalizada (R) representa a classificação relativa das alternativas. Após a normalização, calcula-se a matriz de decisão normalizada ponderada $P =$ com $i = 1 \dots, m$, e $j = 1 \dots, n$, multiplicando a matriz de decisão normalizada por seus pesos associados. O valor normalizado ponderado é calculado pela Equação 9:

$$p_{ij} = w_i \cdot r_{ij} \text{ com } i = 1, \dots, m \text{ e } j = 1, \dots, n \quad (9)$$

A próxima etapa consiste em identificar as alternativas positivas ideais denominada de “benefício”, e a alternativa ideal negativa, chamada de “custo” (A^-), conforme as Equações 10 e 11:

Benefício

$$A^+ = (p_1^+, \dots, p_m^+) \quad (10)$$

$$p_j^+ = (\text{máx}_i p_{ij}, j \text{ e } j_1; \text{min}_i p_{ij}, j \text{ e } j_2)$$

Custo

$$A^- = (p_1^-, \dots, p_m^-) \quad (11)$$

$$p_j^- = (\text{min}_i p_{ij}, j \text{ e } j_1; \text{max}_i p_{ij}, j \text{ e } j_2)$$

Diante disso, j_1 e j_2 representam o critério de benefício e custo.

Na sequência, são calculadas as distâncias euclidianas da solução ideal positiva A^+ (benefício) e da solução ideal negativa A^- (custo) de cada alternativa A_i , conforme Equações 12 e 13:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n} \quad (12)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n} \quad (13)$$

Onde,

$$\begin{aligned}
 d_{ij}^+ &= p_j^{\pm p_{ij}}, \text{ com } i = 1, \dots, m. \\
 d_{ij}^- &= p_j^{-p_{ij}}, \text{ com } i = 1, \dots, m.
 \end{aligned}
 \tag{14}$$

Nesta etapa, é calculada a proximidade relativa (C_i para cada alternativa (A_i) em relação à solução ideal positiva, como dado pela Equação 15:

$$C_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}
 \tag{15}$$

Para concluir as etapas do TOPSIS, são classificadas as alternativas de acordo com a proximidade relativa. As melhores alternativas são aquelas com o maior valor C_i e, portanto, deverão ser escolhidas porque estão mais próximas da solução ideal positiva.

As vantagens e desvantagens sobre este método foram apresentadas na Figura 21.

Figura 21 – Vantagens e desvantagens do método TOPSIS

Vantagens	Desvantagens
Permite modelar valores de critérios quantitativos precisamente conhecidos	Não permite modelagem de variáveis qualitativas
A coleta de dados é mais simples e requer menor quantidade de julgamentos	Apresenta dificuldade para definição dos pesos
Possui menor complexidade computacional	Não há cálculo de consistência
Permite a inserção ou exclusão de alternativas sem causar inversões no ranking	Requer maior interação com os tomadores de decisão
Fornece uma medida significativa da performance de cada candidata	É mais adequado para modelar valores precisos
Os pesos e escalas são fornecidos diretamente pelo decisor, evitando a comparação par a par	Não considera a importância relativa das distâncias entre a solução mais positiva e a mais negativa
Fornece como resultado a melhor e a pior alternativa simultaneamente	Os critérios devem ter uma utilidade hierarquicamente crescente ou decrescente para o decisor
Uso de ideias de concordância e discordância	O processo usa complexas fórmulas que precisam de conhecimentos matemáticos avançados para ser compreendidas
De fácil interpretação Variedades de versões aplicáveis em diferentes situações	

X

Fonte: Elaborado pela autora com base em Aruldoss; Lakshmi; Venkatesan (2013), Bottani; Rizzi (2006), Korkmaz (2019), Lima Junior; Carpinetti (2015) e Silva, Gomes, Costa Junior (2018).

Korkmaz (2019) considera que nesse método as classificações de alternativas e pesos são representadas por dados numéricos, e o problema é resolvido por um único tomador de decisão. A complexidade surge quando há mais de um tomador de decisão, porque a solução preferida deve ser acordada por grupos de interesse que, geralmente, têm objetivos diferentes. Em alguns casos, é difícil determinar o valor exato dos critérios. Por isso, a necessidade dos tomadores de decisão na especificação de intervalos dos parâmetros de entrada do modelo. Uma formulação de dados com números de intervalo é uma maneira simples e intuitiva de representar incerteza, o que é típico de problemas reais de decisão (KORKMAZ; 2019).

Silva, Gomes, Costa Junior (2018) elucidam que essa técnica permite que a decisão seja regulada com base em critérios ponderados relevantes para o problema a ser respondido pelos

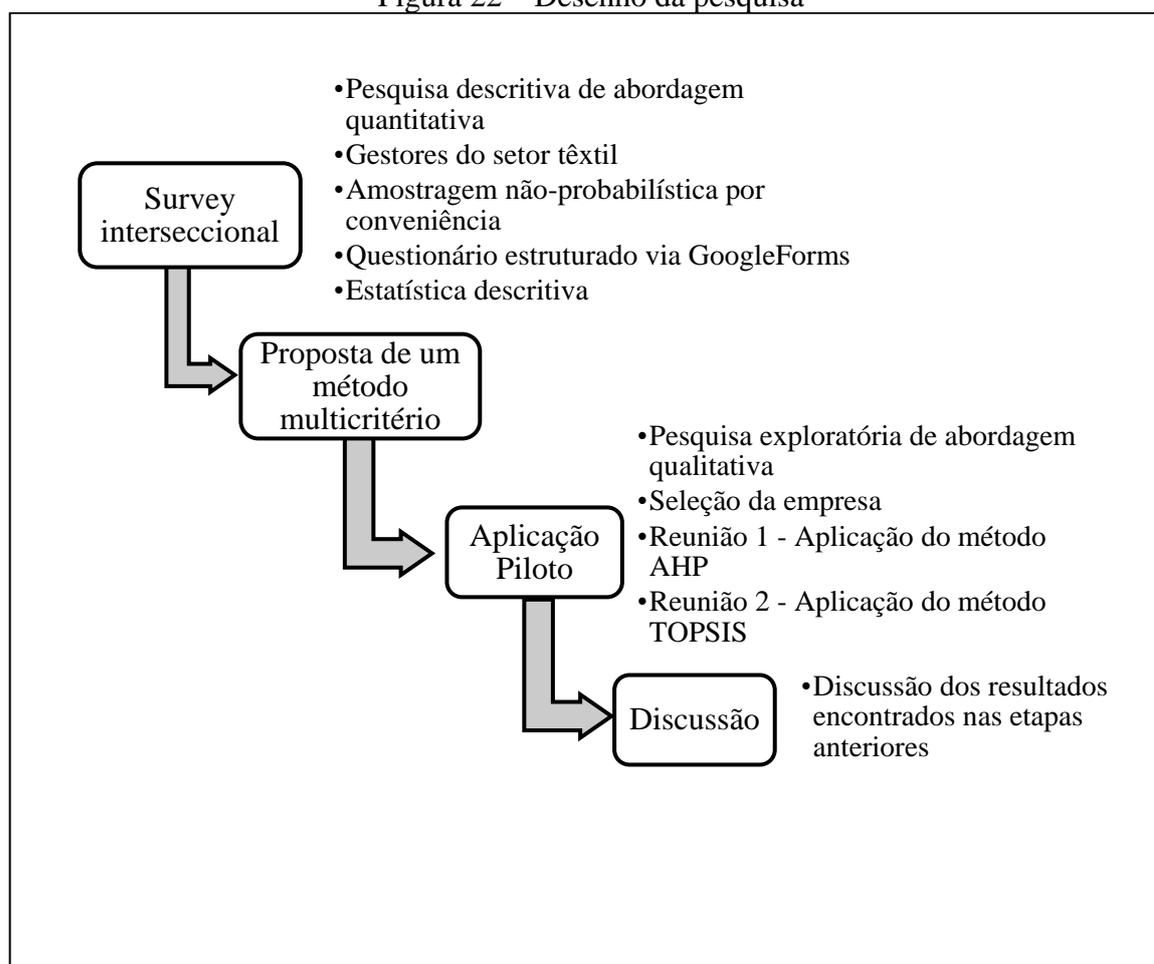
agentes, devendo-se destacar a importância dos critérios a serem definidos por eles em um processo interativo com outros atores técnico-políticos. Eles também afirmam que esse método se destaca por ser mais intuitivo e simples para o uso de procedimentos matemáticos que contribuem para a facilidade de implementação e aplicação, permitindo avaliar uma quantidade não limitada de alternativas e diferir das abordagens comparativas.

3.3 MÉTODO

3.3.1 Desenho da pesquisa

A metodologia desta pesquisa foi composta por quatro etapas: 1) Realização do *survey* sobre critérios para seleção de prestadores de serviço; 2) Proposta de um método multicritério para seleção de prestadores de serviço; 3) Aplicação do método em uma empresa real e 4) Discussão (Figura 21).

Figura 22 – Desenho da pesquisa



Fonte: Elaboração própria (2023)

As etapas descritas no fluxograma (Figura 22) foram descritas de forma mais detalhada nos tópicos a seguir.

3.3.2 Primeira Etapa: *survey* interseccional

Este trabalho se iniciou pela preparação e aplicação de um *survey* para identificação dos critérios considerados mais relevantes e utilizados por empresas do setor têxtil na seleção de prestadores de serviços. Na concepção de Baxter; Babbie (2003), o *survey* consiste em um método de pesquisa que se dedica a examinar uma amostra de população de forma lógica, determinística, geral, parcimoniosa e específica, envolvendo a coleta e a quantificação dos dados e os transformando em informação.

Nesse sentido, a pesquisa proposta assumiu formato de um *survey* interseccional que, de acordo com Baxter; Babbie (2003), descreve uma população em determinado momento,

fazendo relações entre variáveis. Ademais, caracterizou-se em um estudo contextual já que busca descrever os resultados de acordo com o grupo analisado. Desse modo, foi aplicado a gestores do setor têxtil, com vistas a obter dados para identificação de critérios considerados para seleção de fornecedores.

O público-alvo selecionado foi composto por empresas do setor têxtil, localizadas em todo o território brasileiro, que se dedicam principalmente à produção de vestuário masculino e feminino e estiveram dispostas a participar da pesquisa. Conforme Malhotra (2006), o público-alvo é o portador de elementos e informações desejadas para análise de interesse. A amostragem caracterizou-se como não-probabilística (MALHOTRA, 2006), buscando obter uma amostra de elementos convenientes. A utilização desta técnica se justifica pela dificuldade de obtenção dos dados, visto que foram abordadas empresas de todo o território brasileiro.

O processo de coleta dos dados foi realizado por meio de um questionário estruturado e com questões ordenadas, característicos das pesquisas do tipo *survey* interseccional (HAIR *et al.*, 2005), aplicado via Google Forms a representantes de 450 indústrias brasileiras atuantes no setor têxtil de vestuário feminino e masculino. No entanto, houve participação de 25 indústrias, cada uma representada por um dos gestores. Vale salientar que as 450 empresas escolhidas foram indicadas pelo sindicato do vestuário de regiões como Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro.

O questionário aplicado foi divulgado via e-mail, WhatsApp e LinkedIn. Além disso, ele foi elaborado com base no embasamento teórico levantado sobre os critérios utilizados para seleção de fornecedores nas indústrias têxteis (vide Capítulo 2 desta dissertação). Sua composição incluiu questões ordenadas baseadas em escala do tipo Likert. Essa escala é utilizada para medir o grau de concordância ou discordância do respondente frente a uma sequência de afirmativas relacionadas ao objeto pesquisado, sendo que a pontuação total é dada pela somatória das pontuações obtidas em cada afirmação (MALHOTRA, 2006).

Utilizou-se da escala Likert ampliada de 45 critérios, categorizados de 1 a 5, sendo 1 indicando que o critério nunca foi utilizado e/ou foi importante e 5 indicando que o critério sempre foi utilizado e foi importante. A utilização desse tipo de escala facilita a interpretação por parte dos respondentes, pois ela é utilizada em avaliações de ensino e as pessoas geralmente são familiarizadas com essa referência.

O questionário utilizado nesta pesquisa consistiu em 26 questões estruturadas, divididas em três partes distintas. Na primeira parte, buscou-se obter informações sobre a caracterização da empresa; na segunda, foram coletados dados sobre os critérios utilizados pelas empresas na seleção de prestadores de serviços; e, por fim, a terceira parte visou captar a percepção dos respondentes acerca da relevância desses critérios para a avaliação do desempenho dos

terceirizados (vide Apêndice 1).

Após elaborado, o questionário passou pela etapa de validação por especialistas, sendo submetido à análise de acadêmicos e profissionais da área com vistas a identificar e corrigir possíveis falhas ou incoerências. De acordo com Mattar (2008), nessa etapa, é possível evidenciar inconsistências, complexidades, adequação da linguagem ao público-alvo, clareza e sequência adequada das questões. Nesse sentido, identificaram-se falhas no questionário que foram corrigidas e adequadas. Desse modo, gerou-se uma nova versão, mantendo sua estrutura e fazendo apenas correções de linguagem.

A versão validada pelos especialistas passou então a ser aplicada na etapa de pré-teste, que se caracteriza pela aplicação do questionário em uma situação real a uma pequena amostra do público-alvo, para que seja possível evidenciar alguma possível falha e, então, corrigi-la (MALHOTRA, 2006; MATTAR, 2008). Nesse sentido, o pré-teste foi realizado com quatro respondentes. Nisso, não houve necessidade de adequação das questões, o que garantiu que os questionários respondidos fossem incorporados como parte da amostra geral.

Finalizada a etapa do pré-teste, o questionário foi aplicado às indústrias do setor têxtil via Google Forms (Apêndice 1). A coleta dos dados foi realizada de outubro de 2022 a janeiro de 2023. Essa coleta on-line justificou-se pelo fato de que somente 28% das indústrias têxteis que participaram desta pesquisa estão localizadas no Estado do Paraná.

A análise de dados foi iniciada com a tabulação simples dos questionários respondidos, ou seja, a preocupação esteve voltada para a contagem do número de casos (MATTAR, 2008). A tabulação foi feita de forma eletrônica com auxílio do software Microsoft Excel. Após a tabulação, os resultados foram analisados a partir de estatística descritiva, contando com o apoio do software SPSS *Statistics*, considerando dados de frequência (absoluta e relativa), média e desvio-padrão, por serem as mais utilizadas para esse tipo de análise (MALHOTRA, 2006).

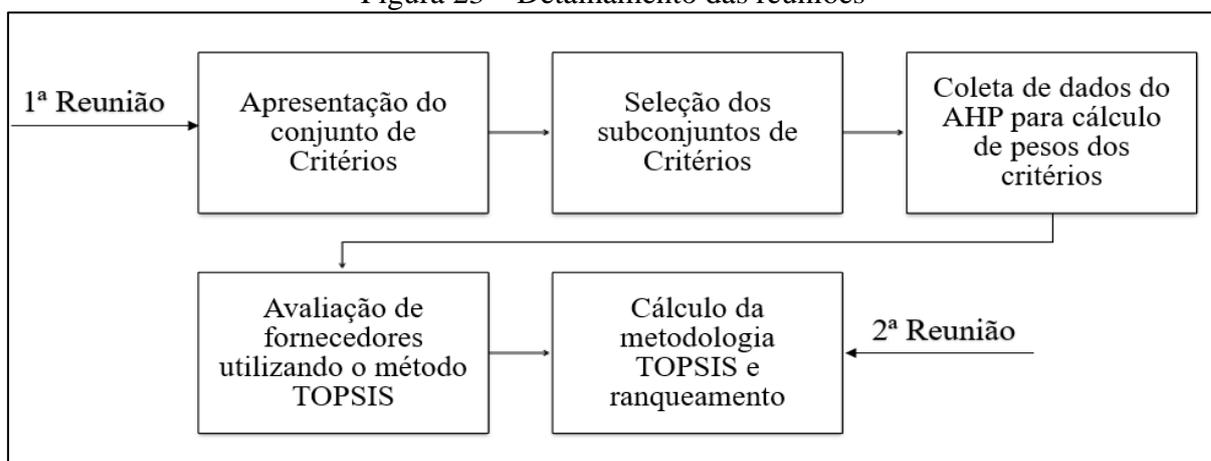
3.3.3 Segunda Etapa: Aplicação Piloto

Na segunda etapa da pesquisa, foi realizada uma aplicação piloto em uma indústria do setor têxtil de vestuário esportivo que já está no mercado há 35 anos. Ela conta com 331 lojas espalhadas em 145 cidades de 25 Estados brasileiros, sendo 44 lojas próprias e 287 franquias. Possui mais de 1.467 colaboradores e uma receita líquida em torno de R\$ 567,4 milhões.

De acordo com Yin (2001), o estudo de caso constitui-se como “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente

definidos”. Assim, Yin define esse método com base nas características do fenômeno e com base num conjunto de características associadas ao processo de recolha de dados e estratégias de análise. Nesta pesquisa, o método de estudo de caso foi considerado durante a aplicação piloto, a qual foi escolhida por permitir uma maior aproximação com a realidade de uma indústria têxtil, possibilitando a aplicação dos métodos AHP e TOPSIS para uma compreensão mais clara de suas contribuições. A coleta de dados foi realizada em duas reuniões, conforme ilustra o fluxograma apresentado na Figura 23.

Figura 23 – Detalhamento das reuniões



Fonte: Elaboração própria (2023)

Durante a reunião, foram apresentados 45 critérios sintetizados em 9 dimensões (Apêndice 2). Dentre esses critérios, a empresa precisou selecionar 15 para serem utilizados na aplicação do método AHP. Os resultados foram analisados a partir de uma abordagem qualitativa, considerando a implementação do método proposto na indústria em estudo. De acordo com Richardson *et al.* (1999), as investigações do tipo qualitativas são frequentemente utilizadas em pesquisas complexas ou particulares, com o objetivo de descrever a complexidade vislumbrada e analisar a interação existente entre determinadas variáveis, contribuindo para a promoção de mudanças em um determinado grupo, bem como para compreensão dos processos dinâmicos existentes nos grupos sociais.

As pesquisas qualitativas não são apenas um conjunto de técnicas ou métodos qualitativos, mas são um modelo de ciência e de produção do conhecimento (DEMO, 1998). De acordo com Triviños (1987), analisar o significado dos dados, percebendo o fenômeno dentro do seu contexto é a caracterização desse tipo de pesquisa.

Os resultados verificados nesta etapa, portanto, descrevem a aplicação dos critérios

identificados em um caso real, com o auxílio de técnicas de apoio à decisão multicritério, visando a identificação dos critérios mais relevantes para a empresa e sua aplicação na avaliação de prestadores de serviços reais.

3.3.4 Terceira Etapa: Discussão

Na terceira etapa, discutiram-se os resultados encontrados nas duas etapas anteriores, considerando a análise de conteúdo proposta por Laurence Bardin (SOUZA; SANTOS 2020). Souza (2020) aponta para três etapas da análise de conteúdo: pré-análise, exploração do material e análise de conteúdo (com tratamento dos resultados, inferência e interpretação).

Na pré-análise, tem-se a organização do material a ser analisado, fazendo-se a leitura flutuante, que consiste no primeiro contato com os documentos da coleta de dados. Em seguida, procede-se com a escolha dos documentos, demarcando-se o que será analisado, para que desse modo se formulem as hipóteses e objetivos do estudo. Por fim, fechando a etapa de pré-análise, referenciam-se os índices e elaboram-se os indicadores, o que é feito por meio de recortes de textos nos documentos de análise. Assim, nesta pesquisa, seguiram-se essas orientações para classificar os seus resultados.

Na exploração do material, segunda fase da análise de conteúdo, foram definidas as categorias de estudo e identificaram-se as unidades de registro, ou seja, a unidade base. Na terceira fase da análise de conteúdo, ocorreu o tratamento dos resultados, inferência e interpretação com a condensação e o destaque das informações necessárias para análise. Assim, realizou-se uma análise crítica e reflexiva do estudo (SOUZA; SANTOS 2020). Ademais, por meio da análise de conteúdo, desenvolveu-se o estudo proposto, utilizando de material teórico e prático para que os objetivos deste estudo fossem verificados e alcançados.

Nesse sentido, os resultados foram analisados considerando tanto as respostas do questionário quanto a aplicação dos métodos AHP e TOPSIS durante a aplicação piloto. Eles também foram confrontados com resultados verificados por outros pesquisadores, com vistas a chegar a uma conclusão sobre os múltiplos critérios usados na indústria têxtil para seleção de prestadores de serviço.

3.4 RESULTADOS

Nesta seção foram apresentados os resultados encontrados a partir da pesquisa realizada,

considerando as quatro etapas no desenho metodológico. Iniciou-se com os resultados do *survey* aplicado com representantes de indústrias têxteis. Em seguida, foi proposto um método multicritério para seleção de prestadores de serviço nessas indústrias. Os resultados da aplicação piloto foram apresentados logo em seguida. Finalizou-se a seção com uma discussão dos resultados verificados nas etapas anteriores.

3.4.1 Análise do *Survey*

Participaram desta pesquisa empresas da região Sudeste, Sul e Nordeste. Mesmo após diversos *follow up* (via e-mail, telefone, mensagens), das 450 empresas abordadas, apenas 25 respostas foram obtidas (5,5% de respondentes). Dentre as empresas respondentes, a maioria delas (60%) atuantes no Sudeste do país. Na região Sul (36%), destacou-se o Estado do Paraná com 28% das indústrias que participaram desta pesquisa. Dentre os Estados, São Paulo foi o aquele que mais concentrou respondentes (48%). Além disso, as demais empresas estão localizadas nos Estados do Rio de Janeiro (8%), Santa Catarina (8%), Espírito Santo (4%) e Ceará (4%) (Tabela 4).

Tabela 4 – Distribuição das indústrias por localização

Localização	Frequência	Porcentagem
Sudeste	15	60%
São Paulo	12	48%
Rio de Janeiro	2	8%
Espírito Santo	1	4%
Sul	9	36%
Paraná	7	28%
Santa Catarina	2	8%
Nordeste	1	4%
Ceará	1	4%
TOTAL	25	100%

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Das empresas avaliadas, as micro e pequenas empresas representam 68%. A distribuição das demais indústrias foram apresentadas na Tabela 4.

Tabela 5 – Distribuição das indústrias por porte

Porte da empresa	Frequência	Porcentagem
Micro (Até 19 empregados)	12	48%
Pequena (De 20 a 99 empregados)	5	20%
Média (De 100 a 499 empregados)	4	16%
Grande (500 ou mais empregados)	4	16%
TOTAL	25	100%

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Os representantes das indústrias que fizeram parte deste estudo atuam como gestores, ocupando principalmente o cargo de Administração Geral (38%) (Tabela 6).

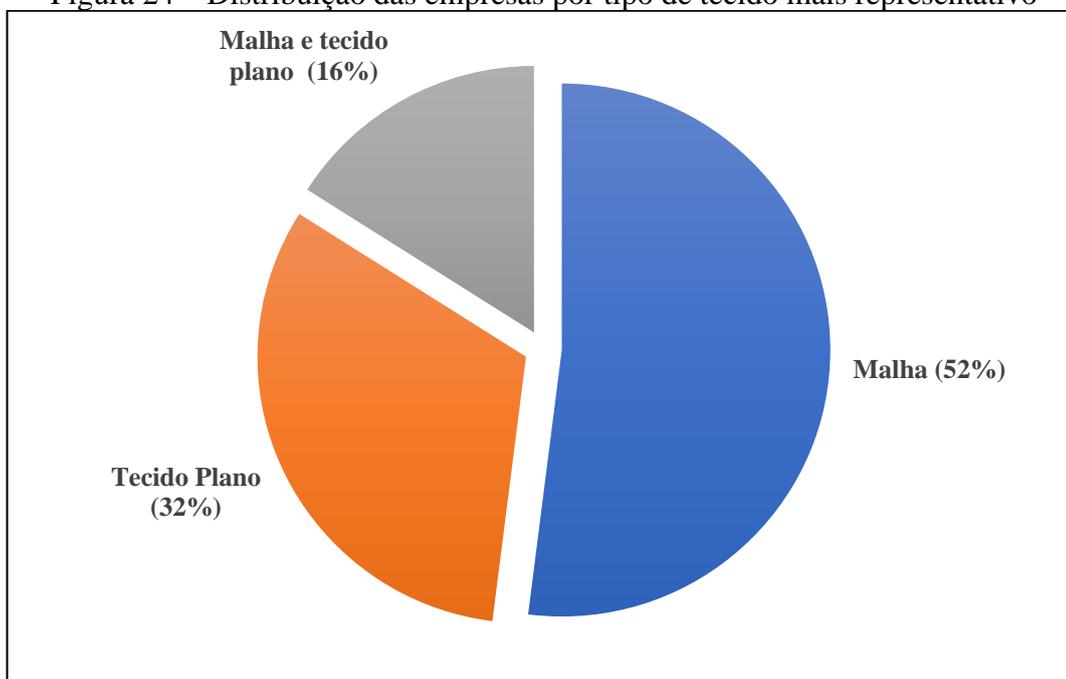
Tabela 6 – Distribuição dos respondentes conforme o cargo que ocupam nas indústrias

Cargo dos respondentes	Frequência	Porcentagem
Administração Geral	9	36%
Proprietário (a)	3	12%
Supervisor(a) de Qualidade	3	12%
Supervisor(a) de Produção	2	8%
Comprador(a)	2	8%
Especialista de produção	1	4%
Coordenador de Projetos	1	4%
Gerente de Produção	1	4%
Especialista de produção	1	4%
Especialista de Melhoria Contínua	1	4%
Líder de PCP	1	4%
TOTAL	25	100%

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A malha (52%) foi o tipo de tecido mais representativo, fabricado nas indústrias que participaram desta pesquisa (Figura 24).

Figura 24 – Distribuição das empresas por tipo de tecido mais representativo



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Predomina-se a terceirização dos processos produtivos entre as empresas pesquisadas. Dentre elas, 24% terceirizam toda a sua produção e 36% terceirizam grande parte de sua produção, o que totaliza em 60% (Tabela 7).

Tabela 7 – Distribuição dos respondentes conforme o grau de terceirização da produção

Grau de terceirização	Frequência	Porcentagem
Grande parte dos processos são terceirizados	9	36%
Poucos processos são terceirizados	9	36%
Toda a produção é terceirizada	6	24%
Nenhum processo é terceirizado	1	4%
TOTAL	25	100%

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A terceirização ficou a cargo, principalmente, das atividades de costura, acabamento e corte (Tabela 8).

Tabela 8 – Distribuição dos respondentes conforme a atividade terceirizada

Processos produtivos terceirizados	Frequência
Costura	19
Acabamento	14
Corte	10
Outros	6
Nenhum processo é terceirizado	1
TOTAL	50

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Os processos de produção mencionados pelos respondentes na opção “outros” foram: lavanderia, estamparia, *silk* e bordados. Com base no perfil das indústrias participantes da pesquisa, as questões foram direcionadas para compreender a relação das empresas com os prestadores de serviços e entender o processo de seleção de fornecedores. No que diz respeito à quantidade de prestadores de serviços que a empresa precisa lidar em seus processos terceirizados, os resultados foram apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 – Distribuição dos respondentes conforme a quantidade de prestadores de serviços

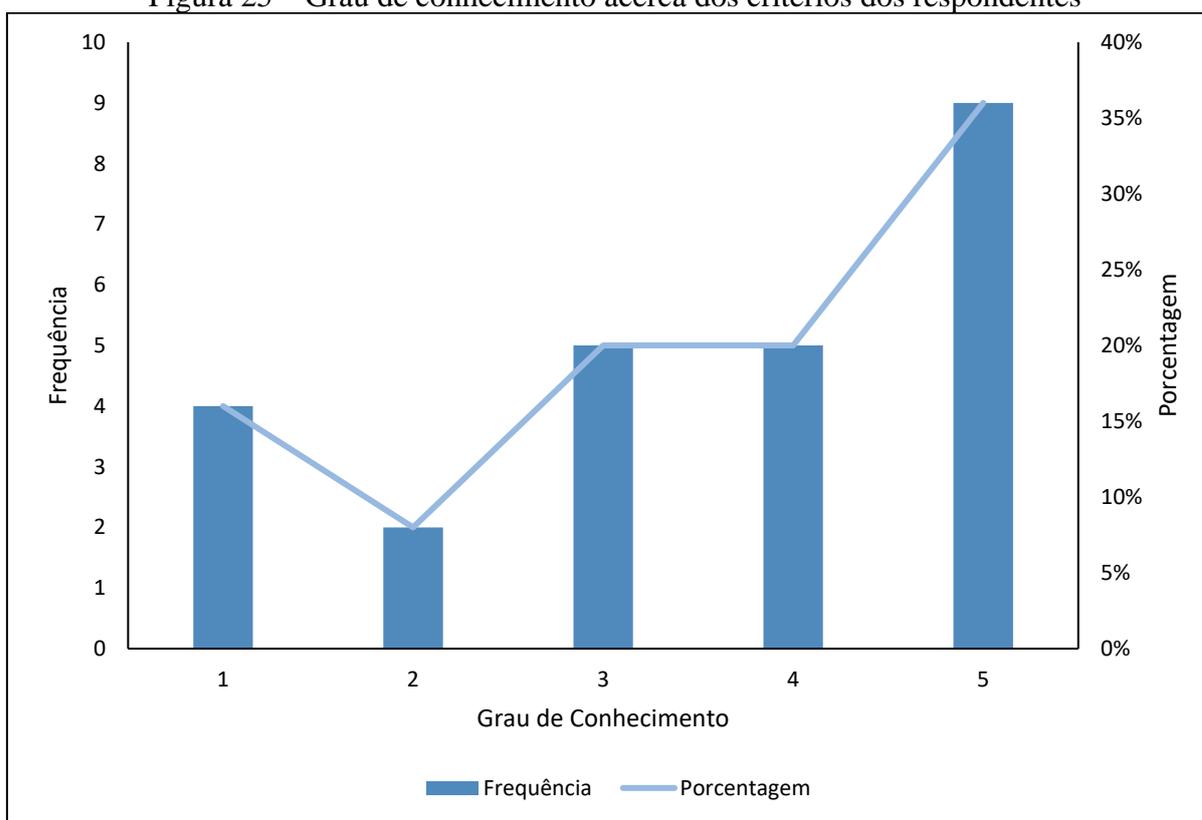
Quantidade de prestadores de serviço	Frequência	Porcentagem
0	1	4%
2	3	12%
3	4	16%
5	1	4%
6	1	4%
8	2	8%
10	1	4%
11	1	4%
12	1	4%
15	5	20%
20	2	8%
30	3	12%
TOTAL	25	100%

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A seleção desses prestadores de serviços para 52% das indústrias que participaram ocorre a partir de um método integrado e sistematizado para medir o desempenho desse prestador. Por outro lado, 44% não possuem nenhum método de medição de desempenho para auxiliar nesse processo de seleção. Contudo, o que mais chamou atenção é que 4% informaram não saber responder à pergunta.

Em relação ao grau de conhecimento dos gestores das indústrias sobre métodos e critérios para seleção de prestadores de serviços terceirizados, 36% possuem um alto conhecimento (Figura 25).

Figura 25 – Grau de conhecimento acerca dos critérios dos respondentes



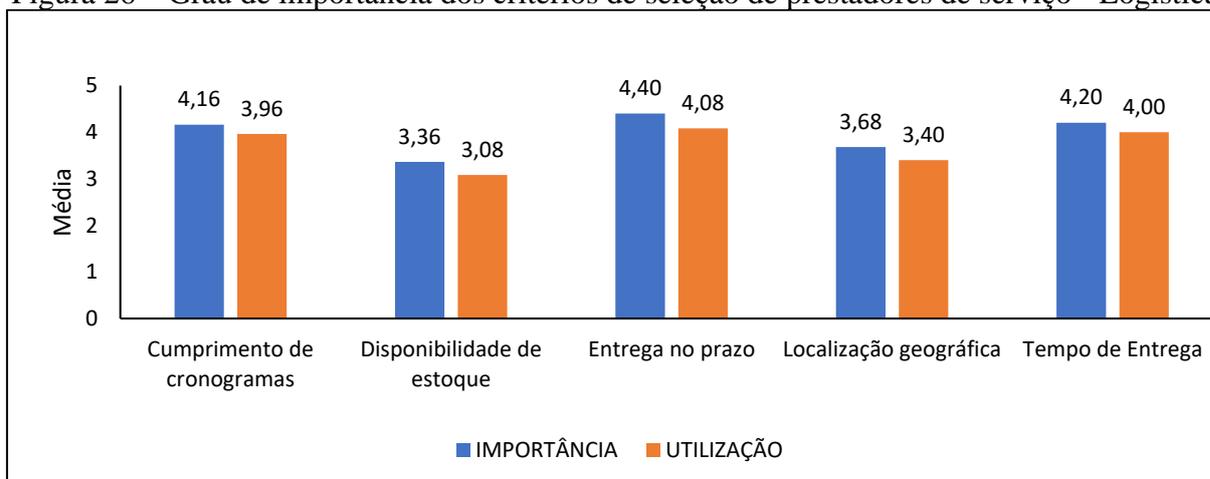
Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Nota: A escala de Grau de Conhecimento vai de 1 a 5, considerando que 1 representa baixo conhecimento e 5, alto conhecimento

3.4.2 Proposta do Método Multicritério

Foram apresentados diferentes critérios divididos em dez dimensões para que os respondentes julgassem de acordo com o nível de importância de cada um deles (1 indica que o critério não possui importância alguma e 5 indica que o critério é extremamente importante). O primeiro critério analisado foi a logística, estando os resultados apresentados no Figura 26.

Figura 26 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço - Logística

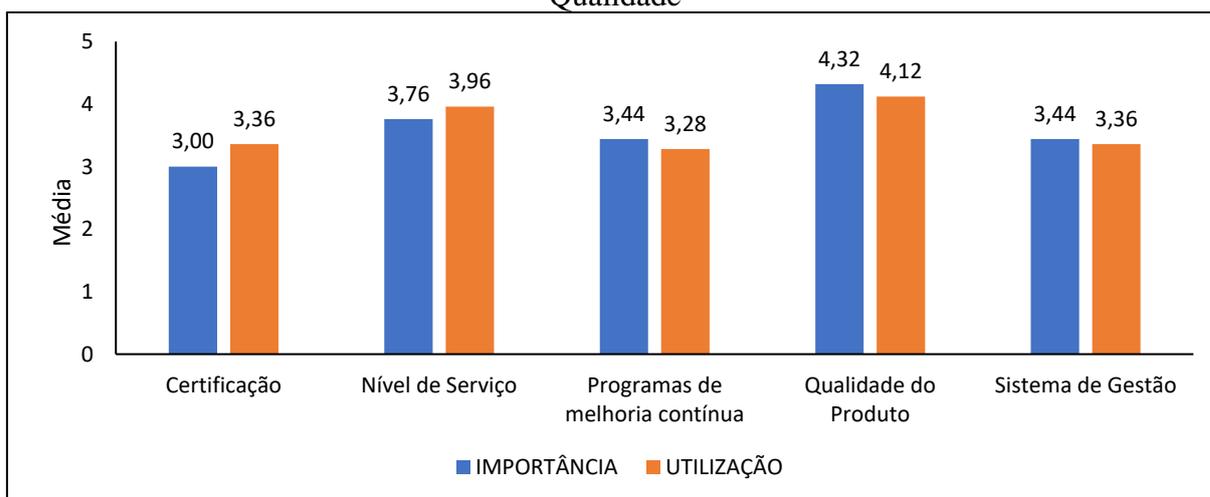


Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Conforme é possível verificar no Figura 25, a entrega no prazo foi o principal critério considerado pelas empresas tanto em grau de importância quanto de utilização, seguido do tempo de entrega e cumprimento de cronograma.

No que diz respeito à qualidade como critério de seleção de prestadores de serviços, o critério de qualidade do produto foi considerado como de maior importância e o mais utilizado pelas indústrias (Figura 27).

Figura 27 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço - Qualidade

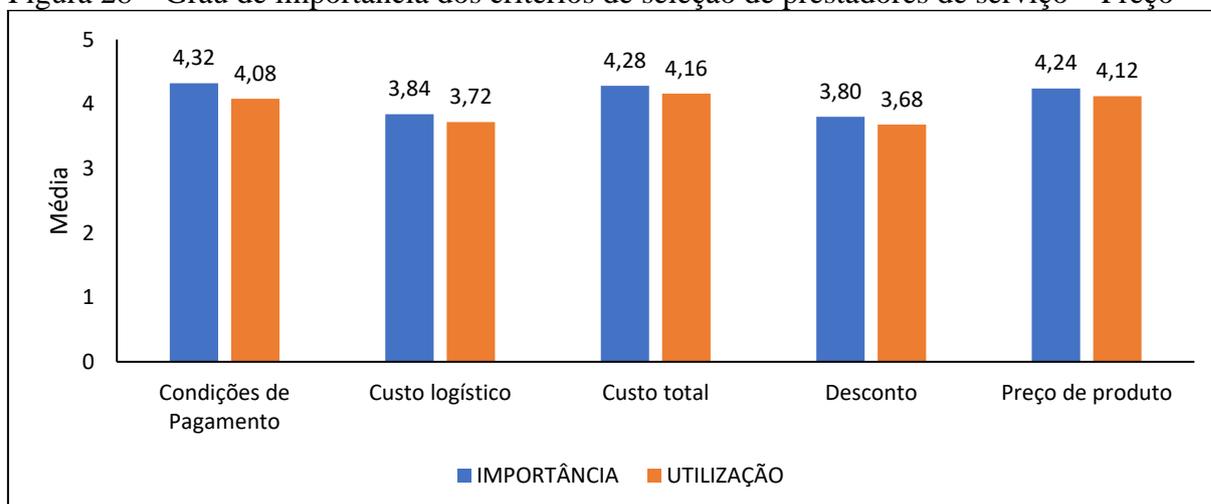


Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Quanto ao preço, “condições de pagamento” foi o critério mais importante, porém, o custo total foi mais utilizado nas indústrias, mas ficou em segundo lugar em relação à

importância. O preço do produto também ficou em destaque como um dos critérios mais importantes e mais utilizados pelas indústrias (Figura 28).

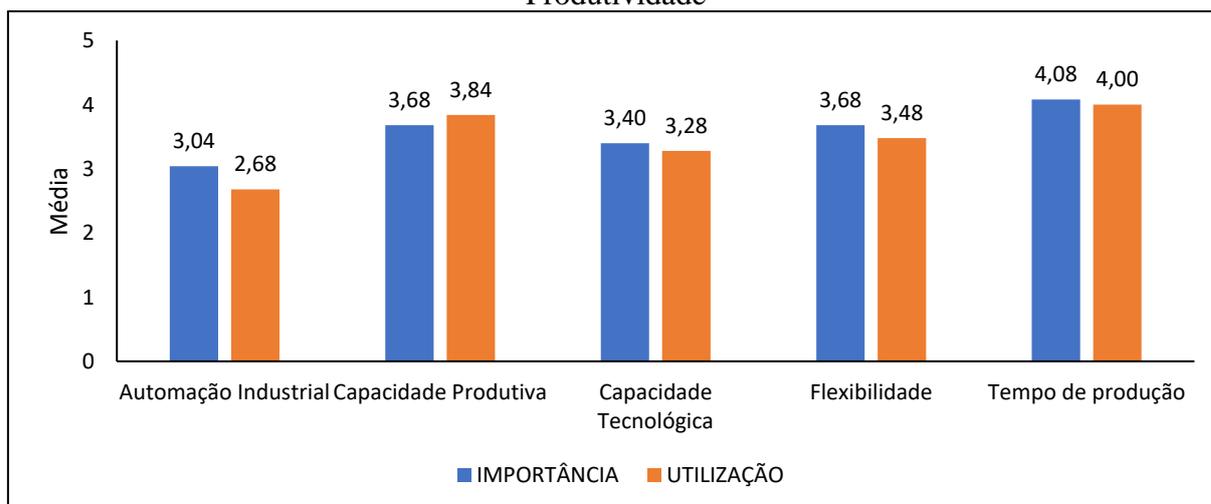
Figura 28 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Preço



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Na produtividade, o tempo de produção foi o critério apontado como de maior importância e mais utilizado pelas indústrias. Além disso, destacaram-se a capacidade produtiva e flexibilidade de seus processos (Figura 29).

Figura 29 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Produtividade

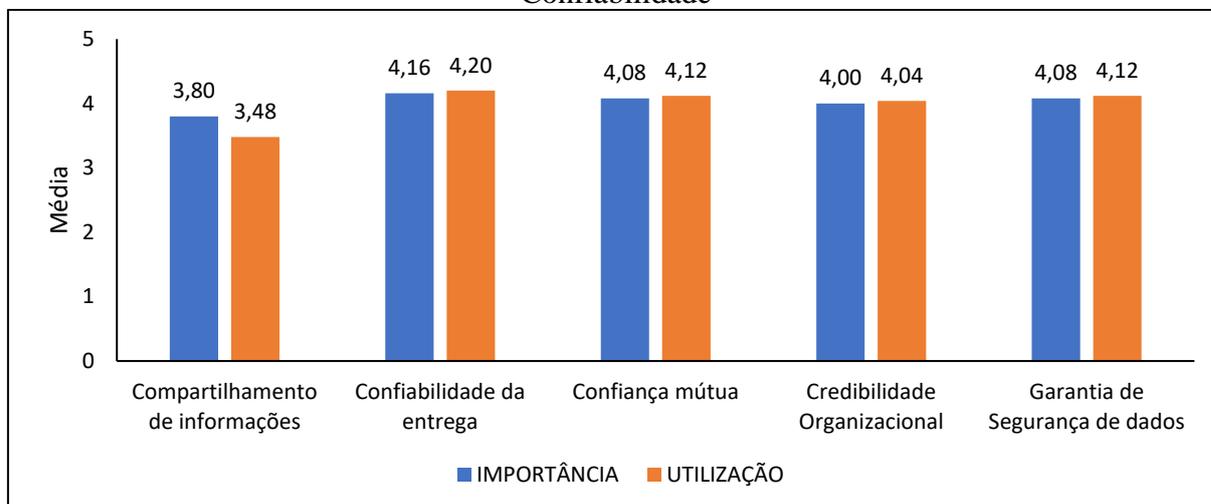


Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Os critérios relacionados à confiabilidade apresentaram resultados mais uniformes em relação à percepção de importância e de uso pelas indústrias, com exceção do compartilhamento

de informações, que apresentou índice menor que os demais critérios (Figura 30).

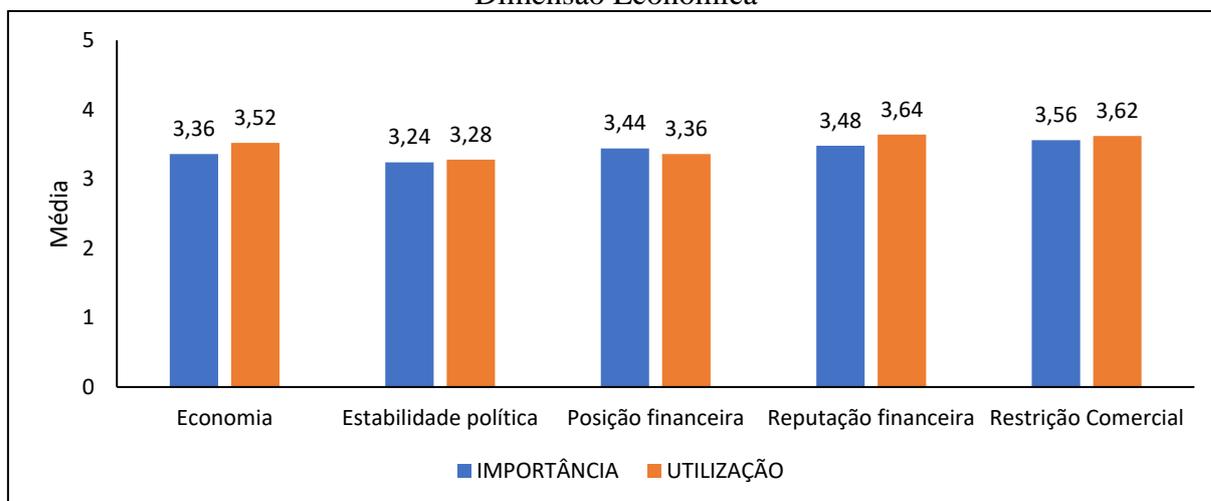
Figura 30 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Confiabilidade



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Na dimensão econômica, os resultados demonstraram que se tratam de critérios considerados como menos importantes e menos utilizados pelas indústrias quando comparados às demais dimensões, considerando que todos os índices médios ficaram abaixo de 4,00. Nessa dimensão, o critério considerado como mais importante foi a restrição comercial e o mais utilizado foi a reputação financeira (Figura 31).

Figura 31 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Dimensão Econômica

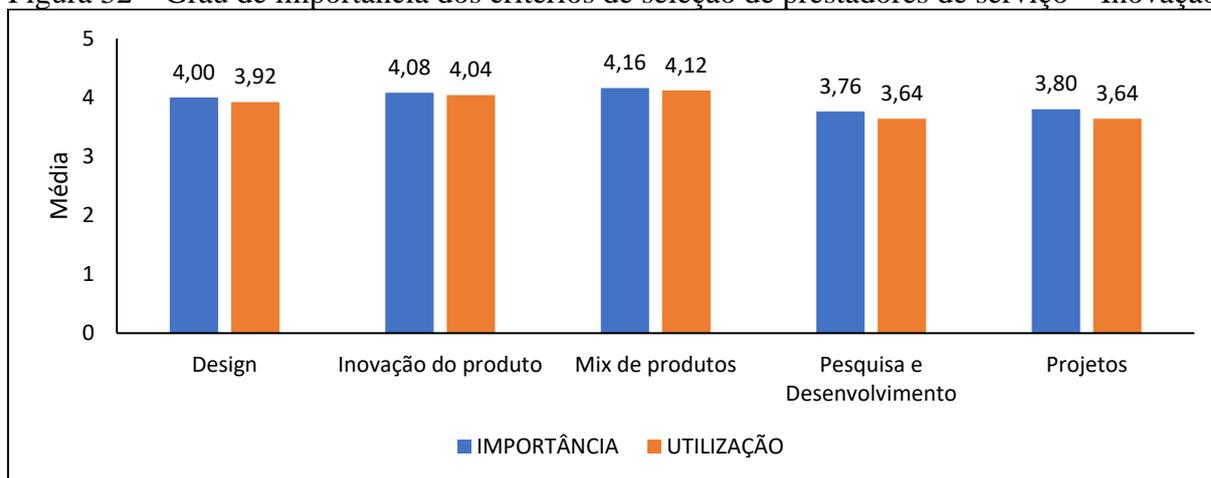


Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Na dimensão de inovação, o mix de produtos foi o principal critério utilizado pelas

indústrias, sendo considerado como mais o importante, seguido da inovação do produto e do seu design (Figura 32).

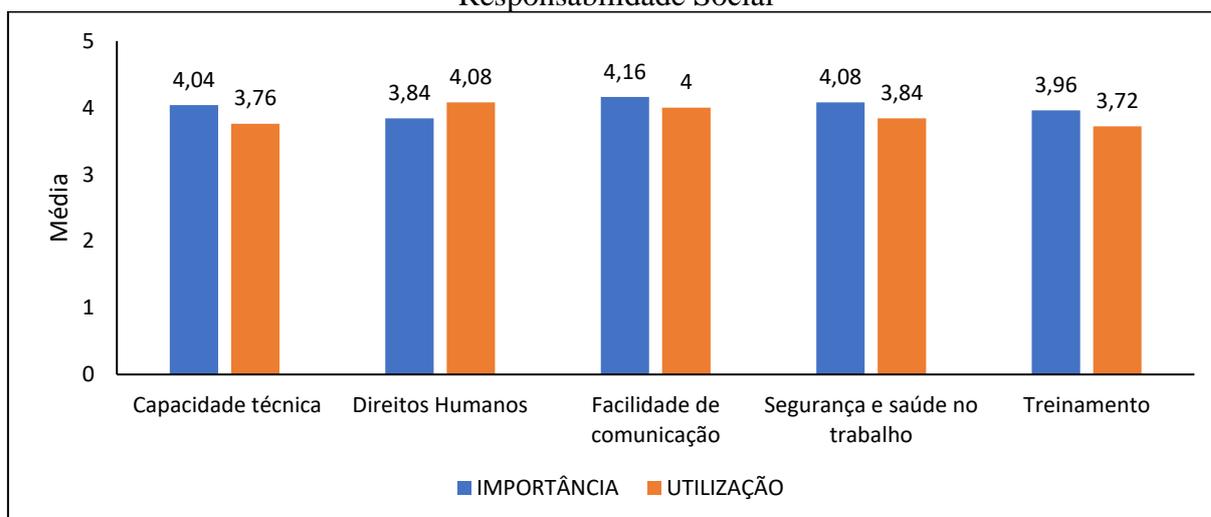
Figura 32 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Inovação



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

No âmbito da responsabilidade social, o principal critério foi a facilidade de comunicação, considerado como o mais importante entre os elencados, seguido pela capacidade técnica. Todavia, o critério de direitos humanos foi apontado como o critério mais utilizado pelas indústrias (Figura 33).

Figura 33 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Responsabilidade Social

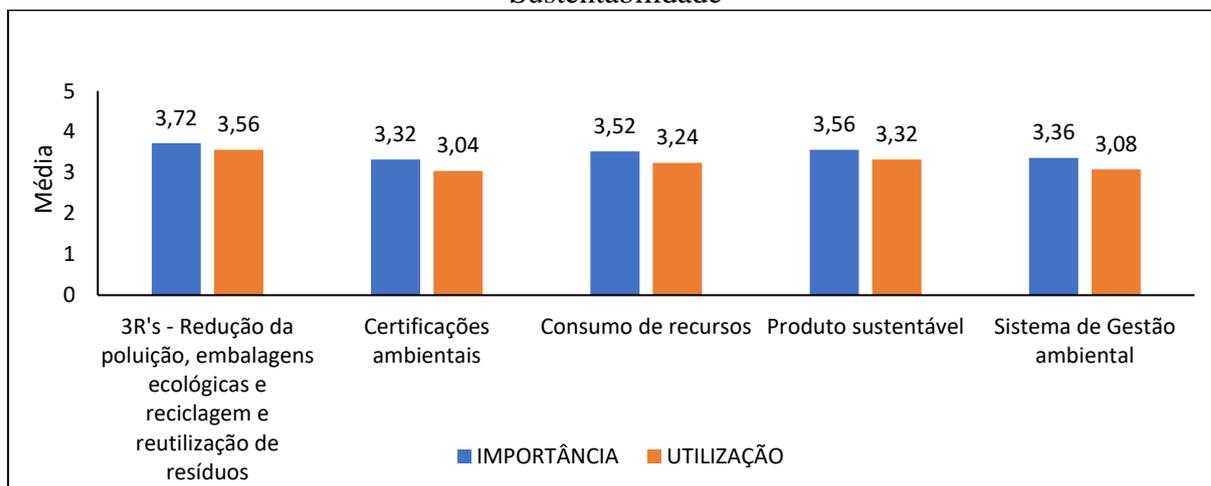


Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Finalizando a análise das dimensões, a sustentabilidade, assim como a dimensão

econômica, foram os critérios considerados menos importantes e menos utilizados pelas indústrias, com todos os índices médios abaixo de 4,00. O critério dos 3Rs foi apontado como o mais importante e mais utilizado pelas indústrias (Figura 34).

Figura 34 – Grau de importância dos critérios de seleção de prestadores de serviço – Sustentabilidade



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Os resultados verificados neste *survey* foram considerados para a próxima etapa, em que está descrita a aplicação do método AHP e TOPSIS.

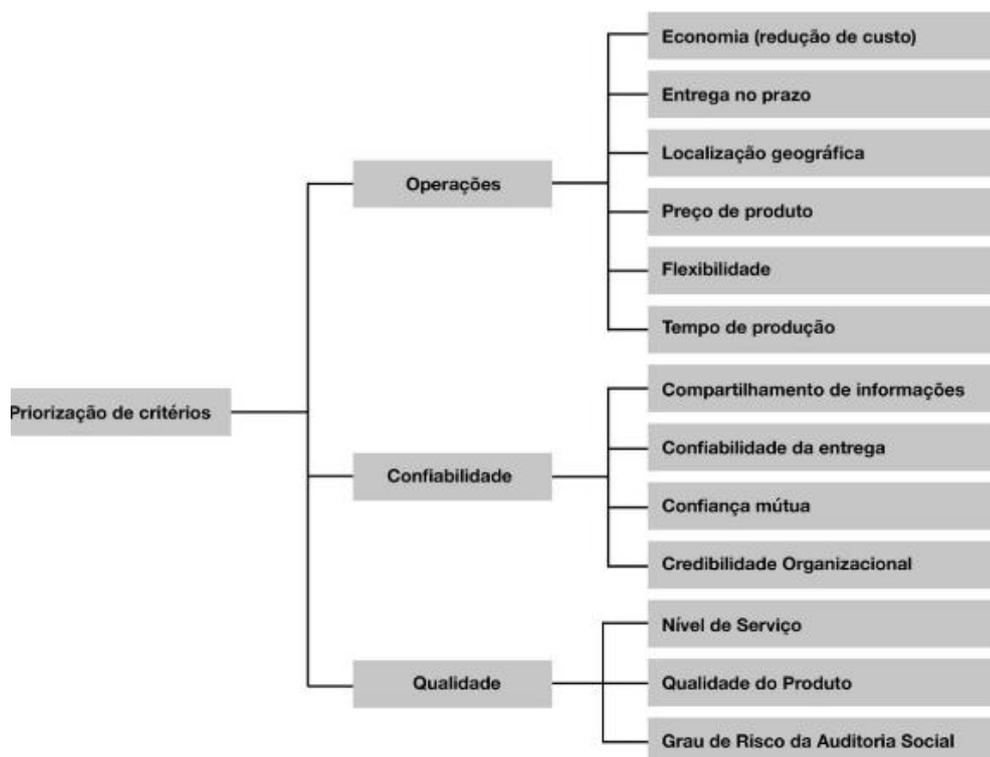
3.4.3 Aplicação piloto

Nesta etapa, foram descritos os resultados verificados a partir da aplicação dos métodos AHP e TOPSIS na empresa selecionada, conforme consta no item Metodologia. Considerando que ela foi participante na etapa anterior de aplicação do *survey*. O gerente de Produção da referida indústria foi o responsável pela participação nesta aplicação piloto, sendo ele o responsável pelas tomadas de decisão no que diz respeito à terceirização de processos, ou seja, a subcontratação.

Iniciando os resultados pela aplicação do método AHP, destaca-se que sua primeira tarefa consiste na determinação dos critérios que serão utilizados. Assim, levantou-se, juntamente com o gestor de produção, a escolha e a hierarquização dos critérios coerentes com o atual cenário da empresa. Nesse sentido, todos os critérios usados no *survey* foram apresentados ao representante da empresa, que indicou aqueles mais alinhados com as estratégias atuais de seleção de fornecedores na empresa. Para tanto, ele utilizou um glossário

para esclarecer os significados dos critérios e evitar escolhas incorretas. Os critérios foram agrupados em três dimensões: operações, confiabilidade e qualidade, conforme Figura 35.

Figura 35 – Hierarquia de critérios da organização



Elaborada pela autora (2023).

Para o julgamento paritário das alternativas à luz dos critérios de avaliação, foi adotada a Escala de Saaty, em que o Gerente de Produção da Indústria de Confeção estabeleceu juízos de valores. Por conseguinte, a avaliação se iniciou pela determinação do peso relativo dos grupos dos critérios avaliados dois a dois. Os pesos relativos a cada critério foram obtidos normalizando-se a matriz comparativa anterior. A normalização foi feita pela razão entre cada valor da planilha com o total de cada coluna. A Tabela 10 apresenta os dados de peso relativo entre cada critério.

Tabela 10 – Pesos relativos de acordo com cada dimensão

Dimensões	Operações	Confiabilidade	Qualidade
Operações	1	3	0,2
Confiabilidade	0,33	1	0,14
Qualidade	5	7	1
Pesos	0,19	0,09	0,72

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Considerando os resultados da escala numérica de Saaty, a dimensão de Operações apresentou importância moderada em relação à dimensão de Confiabilidade, enquanto a Qualidade exerceu importância muito forte em relação a essa mesma dimensão. Desse modo, a partir desses resultados, a Qualidade foi a dimensão mais relevante.

Os pesos relativos também foram calculados considerando cada critério de cada dimensão. Nesse sentido, apresentaram-se os resultados relacionados aos critérios da dimensão de Operações (Tabela 11).

Tabela 11 – Pesos relativos de acordo com cada critério da dimensão de Operações

Operações	Economia	Entrega no Prazo	Localização geográfica	Preço de produto	Flexibilidade	Tempo de Produção
Economia	1	0,33	1	0,33	0,5	0,2
Entrega no Prazo	3	1	5	3	3	1
Localização Geográfica	1	0,2	1	0,33	0,5	0,33
Preço de produto	3	0,33	3	1	3	0,33
Flexibilidade	2	0,33	2	0,33	1	0,2
Tempo de Produção	5	1	3	3	5	1
Total	0,06	0,30	0,07	0,16	0,09	0,32

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Na dimensão de Operações, a Entrega no Prazo apresentou moderada importância em

relação à Economia, ao Preço de Produto e à Flexibilidade e forte importância em relação à Localização Geográfica. A Entrega no Prazo e o Tempo de Produção apresentaram-se como elementos de igual importância, resultado que também foi verificado em relação aos critérios de Localização Geográfica e Economia.

O critério de Preço de Produto apresentou moderada importância em relação à Economia, à Localização Geográfica e à Flexibilidade. O Tempo de Produção, por fim, apresenta forte importância em relação à Economia e à Flexibilidade e moderada importância em relação à Localização Geográfica e ao Preço do Produto. Desse modo, os critérios de Entrega no Prazo, Preço de Produto e Tempo de Produção são os mais relevantes.

Prosseguindo com os resultados, os pesos relativos dos critérios da dimensão de Confiabilidade foram apresentados (Tabela 12).

Tabela 12 – Pesos relativos de acordo com cada critério da dimensão de Confiabilidade

Confiabilidade	Compartilhamento de informações	Confiabilidade da entrega	Confiança mútua	Credibilidade Organizacional
Compartilhamento de informações	1	0,33	1	2
Confiabilidade da entrega	3	1	3	3
Confiança mútua	1	0,33	1	3
Credibilidade Organizacional	0,5	0,33	0,33	1
Pesos	0,19	0,48	0,22	0,11

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A Confiabilidade da Entrega foi o critério mais relevante da dimensão de Confiabilidade, com moderada importância em relação ao Compartilhamento de Informações, à Confiança Mútua e à Credibilidade Organizacional. Além disso, o Compartilhamento de Informações e a Confiança Mútua foram elementos de igual importância.

Os pesos relativos calculados em relação aos critérios da dimensão de Qualidade foram apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 – Pesos relativos de acordo com cada critério da dimensão de Qualidade

Qualidade	Nível de serviço	Qualidade do Produto	Grau de risco da auditoria social
Nível de serviço	1	0,25	3
Qualidade do Produto	4	1	9
Grau de risco da auditoria social	0,33	0,11	1
Pesos	0,20	0,72	0,08

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A Qualidade do Produto foi o critério mais relevante na dimensão de Qualidade. Ele apresentou resultado intermediário em relação ao Nível de Serviço e extrema importância em relação ao Grau de Risco da Auditoria Social. Ademais, o Nível de Serviço apresentou moderada importância em relação ao Grau de Risco da Auditoria Social.

Nesse contexto, a indústria de confecção em que o método AHP foi aplicado sugeriu o critério de Grau de Risco da Auditoria Social. Esse critério é utilizado pela empresa como um requisito para avaliação dos fornecedores, considerando fatores como o atendimento de garantias de direitos trabalhistas, questões ergonômicas e éticas. A nota mínima exigida é 7,0 e somente os fornecedores que atingem essa nota são avaliados nos demais critérios.

No cálculo das prioridades dos critérios, realizou-se a normalização da matriz de julgamento. Assim, calculou-se a média aritmética dos elementos de cada linha, obtendo a prioridade média local. Cada elemento do nível 2 possui uma prioridade local equivalente ao mesmo valor da prioridade global, indicando o grau de sua contribuição para o atingimento do objetivo principal. É importante ressaltar que o peso do objetivo principal deve ser 1, ou seja, igual ao somatório de todos os pesos atribuídos às prioridades. Para realizar os cálculos de forma automatizada, a matriz de julgamento foi integrada ao processo, permitindo que as prioridades fossem calculadas automaticamente durante o registro dos julgamentos.

Os cálculos para verificar a consistência do julgamento foram também implementados na planilha eletrônica de dados e integrados à matriz de julgamento, visando calcular, automaticamente, a razão de consistência. Assim, durante o registro do julgamento, o gestor, com base no CR calculado, pôde refletir suas decisões e buscar novamente um consenso caso verificasse alguma inconsistência.

Para cada Tabela de comparação pareada apresentada anteriormente foi calculado

inicialmente o valor médio, que se configura como autovalor principal de cada matriz (Média). Em seguida, foi possível calcular o Índice de Consistência (CI). Com o valor de N, foi possível encontrar o RI, que consistem em valores já tabelados pela escala de Saaty e, por fim, o RI foi utilizado para encontrar o CR de cada dimensão. Desse modo, na Tabela 14, está sintetizado o cálculo da razão de consistência (CR).

Tabela 14 – Verificação da consistência do modelo

	Dimensões	Operações	Confiabilidade	Qualidade
Média	3,0658	6,2672	4,1189	3,0092
N	3	6	4	3
CI	0,0329	0,0534	0,0396	0,0046
RI	0,5800	1,2400	0,9000	0,5800
CR	0,0567	0,0431	0,0440	0,0080

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Do ponto de vista do AHP, é desejável que a RC de qualquer matriz de comparação seja menor ou igual a 0,10, o que neste caso acontece, confirmando, assim, a consistência do modelo, visto que todas as matrizes são consistentes.

Na sequência, com os pesos dos critérios obtidos por meio do método AHP, a empresa escolheu cinco terceirizados do processo de costura, denominados como T1, T2, T3, T4 e T5 para a aplicação do método TOPSIS, a fim de identificar aquele que mais se aproxima da solução ideal. Na escolha dos terceirizados, foi levado em conta que todos eles oferecem o mesmo tipo de serviço, o que significa que atenderiam às demandas do processo de costura. Essa consideração foi fundamental para permitir um *ranqueamento* justo entre fornecedores com o mesmo perfil de atuação.

Na primeira etapa do TOPSIS, o tomador de decisão (Gerente de Produção) avaliou o desempenho do prestador de serviço quanto a cada critério estabelecido na relação (Tabela 15).

Tabela 15 – Avaliação de desempenho do prestador de serviço de acordo com cada critério

Dimensão	Critério	Avaliação dos Fornecedores						Soma dos quadrados
		Peso Final	T1	T2	T3	T4	T5	
Operações	Economia (redução de custo)	0,0123	10	7	6	10	1	247
	Entrega no prazo	0,0572	2	1	4	6	1	326
	Localização geográfica	0,0124	1	10	7	4	7	356
	Preço de produto	0,0312	3	3	5	4	8	330
	Flexibilidade	0,0179	4	9	8	6	9	223
	Tempo de produção	0,0622	5	4	5	1	5	260
Qualidade	Nível de Serviço	0,1451	4	5	8	10	10	339
	Qualidade do Produto	0,5250	1	6	10	3	4	371
	Grau de Risco da Auditoria Social	0,0533	3	3	4	5	9	425
Confiança	Compartilhamento de informações	0,0158	9	10	1	8	10	311
	Confiabilidade da entrega	0,0404	5	4	5	6	10	326
	Confiança mútua	0,0181	3	8	3	10	1	236
	Credibilidade Organizacional	0,0091	5	9	6	10	7	283

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Com a avaliação de desempenho dos prestadores de serviço, iniciou-se a etapa seguinte do TOPSIS. Com auxílio do software Microsoft Excel, foram calculadas a ponderação das notas e as distâncias, tanto positivas (+) quanto negativas (-). A partir disso foi possível chegar ao resultado do score das soluções e obter os resultados decrescentes do prestador de serviço que mais se aproxima da solução ideal (Tabela 16).

Tabela 16 – Score de soluções e ranking de prestadores de serviços

Fornecedor	T1	T2	T3	T4	T5
Score	0,870136	0,316493	0,732305	0,398548	0,674801
Ranking	1	5	2	4	3

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

No ranking, o prestador mais ideal para o caso da empresa foi o T1, que apresentou um score de 0,870136, seguido por T3, T5, T4 e T2 (Tabela 16). Com esses resultados, foi possível que a empresa selecionasse seu fornecedor de forma mais assertiva, de acordo com os critérios mais relevantes para sua realidade. Nesse sentido, a implementação do método AHP seguido do TOPSIS, apresentou-se como uma solução para seleção de fornecedores na indústria

têxtil.

3.5 DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa convergiram ao comparar os resultados do *survey* com a aplicação do método AHP em uma das indústrias participantes. Em ambos os casos, os critérios de entrega no prazo, qualidade do produto, tempo de produção e preço foram considerados relevantes para a seleção de fornecedores no setor.

No critério de logística, o resultado confirmou aquilo que está disposto na Literatura publicada sobre o assunto, que diz que esse critério está intimamente relacionado à qualidade daquilo que é ofertado, bem como à confiança e eficiência do prestador de serviço (HO; XU; DEY, 2012; NAKIBOGLU; BULGURCU, 2020).

Ademais, o preço de produto foi considerado mais importante que o custo total. No entanto, o custo total foi apontado como mais utilizado. Isso pode ser justificado pelo fato de no momento em que precisam contratar um fornecedor, essas empresas tendem a usar como métrica o preço de modo individualizado pelo serviço prestado. Porém, na prática, o que se verifica é a utilização da abrangência de todos esses custos, incluindo os custos logísticos e tributários, resultando em um custo total.

Na inclusão do critério de Grau de Risco da Auditoria Social, utilizaram-se técnicas de auditoria para analisar requisitos de cunho ambiental e social a partir de três pilares: saúde e segurança, legislações trabalhistas e licenças de operação (PINEL; COSENZA; MACARULLA, 2015). Embora seja uma prática pouco comum entre as organizações, é importante mencionar a manutenção do equilíbrio entre obtenção de lucros e a responsabilidade social. A partir disso, é possível manter uma imagem positiva da empresa frente à sociedade e demais *stakeholders*, mitigando riscos referentes a uma má imprensa; isso, pois, consiste em uma prática presente nas grandes corporações de capital aberto, que também buscam atrair novos investidores (CHU; LUKE, 2015). Portanto, a inclusão desse tipo de auditoria como um requisito inicial para a seleção de fornecedores é um diferencial da indústria que participou desta pesquisa, o que não é muito comum entre empresas do setor de confecção.

Na aplicação do método AHP em indústrias do setor têxtil (ARUNKUMAR; KARUNAMOORTHY; MUTHUKUMAR, 2011), a dimensão de Qualidade foi a mais importante no momento de seleção de fornecedores. Ademais, nessa dimensão, destacou-se o critério Qualidade de Produto.

O Prazo de Entrega e o Tempo de Produção foram os próximos critérios nessa

hierarquia. Posteriormente, seguem os critérios com importância moderada (Preço de Produto, Confiabilidade da Entrega e Nível de Serviço). Os demais critérios se organizam hierarquicamente após esses critérios mais relevantes.

Essa importância do prazo de entrega e do tempo de produção também foi verificado na pesquisa realizada por Ünal; Güner (2009), que justificaram sua importância pelas próprias características de mercado do setor têxtil, em que as necessidades dos consumidores mudam rapidamente. Nesses cenários, eles requerem um ciclo de vida do produto reduzido além de sua maior diversificação. Portanto, demandam de uma capacidade de produção que seja capaz de produzir diferentes peças em um prazo mais curto, como premissa para se sobressair no mercado concorrente. Nesse sentido, Chan; Chan (2010) complementam afirmando que atrasos na entrega ou longos prazos de entrega podem potencialmente perder vendas de produtos sazonais e de moda.

Mastrocinque, Coronado Mondragon e Hogg (2016) também confirmaram a validade do AHP na indicação de fatores importantes para seleção de fornecedores em indústrias têxteis. Em seus resultados, o nível de serviço/entregas pontuais e desempenho da cadeia de suprimentos foram os critérios mais importantes, seguidos por retorno sobre o investimento, contratação/treinamento de pessoal com novas habilidades e impacto ambiental.

Na aplicação do método TOPSIS após o AHP, a percepção qualitativa sobre o desempenho do fornecedor relacionou-se com os resultados adquiridos pela ferramenta, alterando-se apenas algumas posições. Nesse sentido, a ferramenta se comporta como aliada na tomada de decisão, com a correlação do embasamento qualitativo e quantitativo consolidado por uma modelagem matemática de alta precisão no suporte à tomada de decisão. Yayla; Yıldız; Özbek (2012) bem afirma que esse método vem para auxiliar o decisor a selecionar de forma mais adequada as várias alternativas. Todavia, diante da percepção do gestor da empresa quanto ao desempenho dos terceirizados avaliados, o T1 e o T2 eram os fornecedores com melhor performance. Na sequência ficaria o T3, T4 e T5. No entanto, após a aplicação do método TOPSIS associado à atribuição dos pesos obtidos pela ferramenta AHP, foi constatado que o fornecedor T1 permaneceu com a melhor performance, seguido do T3, T5, T4 e T2. Portanto, nota-se que a percepção humana não é assertiva quando submetida a um modelo que quantifica a relevância de cada critério frente ao desempenho de cada fornecedor.

3.6 CONCLUSÃO

Houve viabilidade da aplicação do método AHP em conjunto com o método TOPSIS

em indústrias têxteis. Desse modo, o teste de confiabilidade realizado com o método AHP foi eficaz. Embora a aplicação do método AHP foi realizada em apenas uma empresa e direcionada a um nicho de mercado têxtil (malha e tecido plano) para um tipo de processo produtivo (costura), foi possível definir e organizar em campo os critérios para seleção de fornecedores, conforme a percepção da empresa participante do estudo e a partir de uma fundamentação teórica.

Assim, convergiram os resultados do *survey* e da aplicação do método AHP na indústria participante. Em ambos, os critérios de entrega no prazo, qualidade de produto, o tempo de produção e o preço de produto foram considerados como relevantes para a seleção de fornecedores no setor. Na aplicação do método na indústria em estudo, foi possível apontar a dimensão de Qualidade como a mais importante a ser considerada no momento de seleção de fornecedores.

Em relação à aplicação do método TOPSIS, verificou-se que a percepção qualitativa sobre o desempenho do fornecedor se relacionou com os resultados adquiridos pela ferramenta, alterando-se apenas algumas posições. Nesse sentido, a ferramenta se comportou como aliada na tomada de decisão.

Nesse sentido, os resultados do presente estudo podem ser úteis para fabricantes de roupas que planejam implementar um método sistematizado para decisão multicritério em sua organização. Eles podem usar o AHP em conjunto com o método TOPSIS para aprimorar seu processo de tomada de decisão. Contudo, recomenda-se uma maior abrangência de pesquisa, considerando outros segmentos têxteis e outros processos produtivos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V. B.; NEUMANN, C. S. R. Programa de avaliação de fornecedores: desenvolvimento em uma empresa do setor siderúrgico. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 13, n. 4, nov. 2013. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/1541> Acesso em: 2 jan. 2023.

ALTINOZ, C.; WINCHESTER JR, S. C. A fuzzy approach to supplier selection. **Journal of the Textile Institute**, v. 92, n. 2, p. 155-167, 2001. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00405000108659605> Acesso em: mai. 2023.

ALVES, F. D.; ESTEVES, T. V. Relações de Trabalho e Precarização na Indústria Têxtil de Paraguaçu-MG: o caso da produção de ternos. **PEGADA-A Revista da Geografia do Trabalho**, v. 21, n. 2, p. 199-227, 2020. DOI: 10.33026/peg.v21i2.7767. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/7767>. Acesso em: 31 jan. 2023.

AMINDOUST, A.; SAGHAFINIA, A. Textile supplier selection in sustainable supply chain using a modular fuzzy inference system model. **The Journal of the Textile Institute**, [s. l.], v. 108, n. 7, p. 1250–1258, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00405000.2016.1238130> Acesso em: 2 jan. 2023.

ARULDOSS, M.; LAKSHMI, T. M.; VENKATESAN, V. P. A survey on multi criteria decision making methods and its applications. **American Journal of Information Systems**, v. 1, n. 1, p. 31-43, 2013. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=f9722c3242d7a8302f8539afd717eda7ad8237dc> Acesso em: mai. 2023.

ARUNKUMAR, N.; KARUNAMOORTHY, L.; MUTHUKUMAR, S. Supplier evaluation and selection for a manufacturing industry using analytical hierarchy process—a case study. **International Journal of Industrial and Systems Engineering**, v. 8, n. 3, p. 346-365, 2011. Disponível em: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJISE.2011.041542> Acesso em: 2 jan. 2023.

BAKHAT, R.; RAJAA, M. Developing a novel grey integrated multi-criteria approach for enhancing the supplier selection procedure: A real-world case of textile company. **Decision Science Letters**, v. 8, n. 3, p. 211–224, 2019. Disponível em: <http://growingscience.com/beta/dsl/3134-developing-a-novel-grey-integrated-multi-criteria-approach-for-enhancing-the-supplier-selection-procedure-a-real-world-case-of-textile-company.html> Acesso em: 2 jan. 2023.

BASKARAN, V.; NACHIAPPAN, S.; RAHMAN, S. Indian textile suppliers' sustainability evaluation using the grey approach. **International Journal of Production Economics**, v. 135, n. 2, p. 647-658, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527311002787> Acesso em: 1 mai. 2023.

BATISTA-SIQUEIRA, R. S. *et al.* Modelos de tomada de decisão em bioética clínica: apontamentos para a abordagem computacional. **Revista bioética (Impr.)**, v. 22, n. 3, p. 456-461, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bioet/a/67RKzk99GbQDbhSZVSWXyVD/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 1 mai. 2023.

BAXTER, L. A.; BABBIE, E. R. **The basics of communication research**. Austrália: Thomson Wadsworth, 2003. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=PTE9AAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Babbie+\(2003\)+survey&ots=BNhXkXXWrZ&sig=Mms2Dc_zdrU0Ff6cJJeGfB4d-y8&redir_esc=y#v=onepage&q=Babbie%20\(2003\)%20survey&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=PTE9AAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Babbie+(2003)+survey&ots=BNhXkXXWrZ&sig=Mms2Dc_zdrU0Ff6cJJeGfB4d-y8&redir_esc=y#v=onepage&q=Babbie%20(2003)%20survey&f=false) Acesso em: mai. 2023.

BELTON, V.; GOODWIN, P. Remarks on the application of the analytic hierarchy process to judgmental forecasting. **International journal of forecasting**, v. 12, n. 1, p. 155-161, 1996. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0169207095006435> Acesso em: 10 jan. 2023.

BOER, L.; LABRO, E.; MORLACCHI, P. A review of methods supporting supplier

selection. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 7, n. 2, p. 75-89, 2001. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0969-7012\(00\)00028-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0969-7012(00)00028-9). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0969701200000289> Acesso em: 10 jan. 2023.

BOTTANI, E.; RIZZI, A. Strategic management of logistics service: A fuzzy QFD approach. **International journal of production economics**, v. 103, n. 2, p. 585-599, 2006. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/eeeproeco/v_3a103_3ay_3a2006_3ai_3a2_3ap_3a585-599.htm Acesso em: 1 mai.2023.

CALAZANS, L. B. B.; SILVA, G. Inovação de Processo: Uma Análise em empresas com práticas sustentáveis. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 2, p. 115-129, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/10005> Acesso em: 10 jan. 2023.

CHAKRABORTY, A. *et al.* Cylindrical neutrosophic single-valued number and its application in networking problem, multi-criterion group decision-making problem and graph theory. **CAAI Transactions on Intelligence Technology**, v. 5, n. 2, p. 68-77, 2020. Disponível em: <https://ietresearch.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1049/trit.2019.0083> Acesso em: 10 mar. 2023.

CHAN, F. T. S.; CHAN, H. K. An AHP model for selection of suppliers in the fast changing fashion market. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 51, n. 9–12, p. 1195–1207, dez. 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-010-2683-6> Acesso em: 10 jan. 2023. doi:10.1007/s00170-010-2683-6

CHEN, Y. J. Structured methodology for supplier selection and evaluation in a supply chain. **Information Sciences**, v. 181, n. 9, p. 1651–1670, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020025510003440> Acesso em: 2 jan. 2023.

CHEN, C-T; LIN, C-T; HUANG, S-F. A fuzzy approach for supplier evaluation and selection in supply chain management. **International journal of production economics**, v. 102, n. 2, p. 289-301, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527305000782>. Acesso em: 20 jan. 2023.

CHU, V.; LUKE, B. Social audit regulation within the NGO sector: Practices of NGOs operating in Bangladesh and Indonesia. **Social Audit Regulation: Development, Challenges and Opportunities**, p. 79-105, 2015. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-15838-9_5 Acesso em: 20 jan. 2023.

COSTA, H. G. **Auxílio multicritério à decisão: método AHP**. Rio de Janeiro: Abepro. 2006.

DEMO, P. Pesquisa qualitativa: busca de equilíbrio entre forma e conteúdo. **Revista Latino-americana de enfermagem**, v. 6, n. 2, p. 89-104, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/wSwfj7n6VCZJ4gShkMCF9f/?lang=pt> Acesso em: 2 jan. 2023.

GOMES, L. F. A. M. **Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões**. São Paulo: Campus,

2004.

GRANDZOL, J. R. Improving the faculty selection process in higher education: A case for the analytic hierarchy process. **IR applications**, v. 6, n. 24, p. 1-13, 2005. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED504373.pdf> Acesso em: 10 jan. 2023.

GUARNIERI, P.; TROJAN, F. Decision making on supplier selection based on social, ethical, and environmental criteria: A study in the textile industry. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 141, p. 347–361, 1 fev. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344918303884>. Acesso em: 2 jan. 2023.

GÜNDÜZ, Ç.; GÜNDÜZ, G. Ş. Supplier Selection under Fuzzy Environment. **Tekstil ve Konfeksiyon**, v. 29, n. 4, p. 344–352, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338276054_SUPPLIER_SELECTION_UNDER_FUZZY_ENVIRONMENT Acesso em: 1 mai. 2023

GUNERI, E. A.; KUSTUTAN, O. The effects of betahistine in addition to epley maneuver in posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. **Otolaryngology-Head and Neck Surgery**, v. 146, n. 1, p. 104-108, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21852389/> Acesso em: 1 mai.2023.

HA, S. H.; KRISHNAN, R. A hybrid approach to supplier selection for the maintenance of a competitive supply chain. **Expert Systems with Applications**, v. 34, n. 2 p. 1303- 1311, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2006.12.008>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417406004180> Acesso em: 10 jan. 2023.

HAIR, J. F. *et al.* **Multivariate data analysis**. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall. 2005. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Multivariate_Data_Analysis.html?id=VvXZnQEACAAJ&redir_esc=y Acesso em: mai. 2023.

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, n. 1, p. 16-24, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221709003403>. Acesso em: 10 jan. 2023.

HWANG, C-L.; YOON, K. **Multiple attribute decision making**: methods and applications a state-of-the-art survey, p. 58-191, 1981. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-48318-9_3 Acesso em: 2 jan. 2023.

HWANG, C-L; LAI, Y-J; LIU, T-Y. A new approach for multiple objective decision making. **Computers & operations research**, v. 20, n. 8, p. 889-899, 1993. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030505489390109V> Acesso em: 2 jan. 2023.

ISHIZAKA, A.; LABIB, A. Review of the main developments in the Analytic Hierarchy Process. **Expert Systems with Applications**, v. 38, n. 11, p. 14336-14345, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417411006701>. Acesso em: 20 jan. 2023.

JIA, P. *et al.* Supplier selection problems in fashion business operations with sustainability considerations. **Sustainability**, v. 7, n. 2, p. 1603-1619, 2015. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/7/2/1603> Acesso em: 2 jan. 2023.

KAHRAMAN, C.; CEBECI, U.; ULUKAN, Z. Multi-criteria supplier selection using fuzzy. **Logistics Information Management**, v. 16, n. 6, p. 382–394, 2003. Disponível em: <https://elibrary.ru/item.asp?id=6478625> Acesso em: 10 jan. 2023.

KAHRAMAN, C. **Fuzzy Multicriteria Decision Making** - Theory and Applications with Recent Developments. Turkey: Springer Science, 2008.

KANNAN, D. Role of multiple stakeholders and the critical success factor theory for the sustainable supplier selection process. **International Journal of Production Economics**, v. 195, p. 391–418, 1 jan. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527317300580> Acesso em: 2 jan. 2023.

KARAMI, S.; YAGHIN, R. G.; MOUSAZADEGAN, F. Supplier selection and evaluation in the garment supply chain: an integrated DEA–PCA–VIKOR approach. **The Journal of the Textile Institute**, v. 112, n. 4, p. 578–595, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00405000.2020.1768771> Acesso em: 20 jan. 2023.

KHAN, S. A.; CHAABANE, A.; DWEIRI, F. T. Multi-criteria decision-making methods application in supply chain management: A systematic literature. In: SALOMON, V. A. P. **Multi-criteria methods and techniques applied to supply chain management**, London: ItechOpen, 2018.

KOPRULU, A.; ALBAYRAKOGLU, M. M. Supply chain management in the textile industry: a supplier selection model with the analytical hierarchy process. *In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*, 2007, Viña del Mar. 2007. **Proceeding** [...]. Viña del Mar: ISAHp, 1997. p. 3-6. Disponível em: <http://www.isahp.org/uploads/supply-chain-management-in-the-textile-industry.pdf> Acesso em: 1 mai. 2023.

KORKMAZ, O. Personnel selection method based on TOPSIS multi-criteria decision making method. **International Journal of Economic and Administrative Studies**, n. 23, p. 1-16, 2019. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/en/pub/ulikidince/issue/41810/468486> Acesso em: 1 mai. 2023.

KREUZBERG, F. *et al.* Métodos TOPSIS y VIKOR en la verificación de la teoría de la ventaja de recursos en empresas textiles en Brasil. **Contabilidad y Negocios**, v. 12, n. 23, p. 96-110, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/contabilidadyNegocios/article/view/19354> Acesso em: 10 jan. 2023.

KROHLING, R. A.; PACHECO, A. G. C. A-TOPSIS—an approach based on TOPSIS for ranking evolutionary algorithms. **Procedia Computer Science**, v. 55, p. 308-317, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091501529X> Acesso em: 10 jan. 2023.

KUSI-SARPONG, S. *et al.* Sustainable supplier selection based on industry 4.0 initiatives within the context of circular economy implementation in supply chain operations. **Production Planning and Control**, p. 1-21, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537287.2021.1980906> Acesso em: 10 jan. 2023.

LEE, A. H. I. A fuzzy supplier selection model with the consideration of benefits, opportunities, costs and risks. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 2, p. 2879- 2893, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417408000559> Acesso em: 10 jan. 2023.

LENGACHER, D.; CAMMARATA, C. A two-phase data envelopment analysis model for portfolio selection. **Advances in Decision Sciences**, v. 2012, 2012. Disponível em: <https://downloads.hindawi.com/archive/2012/869128.pdf> Acesso em: 10 jan. 2023.

LIMA JUNIOR, F. R.; OSIRO, L.; CARPINETTI, L. C. R. Métodos de decisão multicritério para seleção de fornecedores: um panorama do estado da arte. **Gestão & Produção**, v. 20, p. 781-801, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/6dg97pfdmZDsWSC9Jsp53SD/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 2 jan. 2023.

LIMA JUNIOR, F. R.; CARPINETTI, L. C. R. Uma comparação entre os métodos TOPSIS e Fuzzy-TOPSIS no apoio à tomada de decisão multicritério para seleção de fornecedores. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 22, n. 1, p. 17-34, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/YYQS49M7kYZGVG8sgcKxJHC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2023.

LIMA JUNIOR, F. R.; CARVALHO, G. M. R.; CARPINETTI, L. C. R. Uma metodologia baseada no modelo SCOR e em inferência *fuzzy* para apoiar a avaliação de desempenho de fornecedores. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 23, n. 3, p. 515-534, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/GYhHSvp5G9qv3P3k4NHdb3L/?format=html&lang=pt> Acesso em: 13 jan. 2023.

MAFAKHERI, F. M.; BRETON, M.; GHONIEM, A. Supplier selection-order allocation: A two-stage multiple criteria dynamic programming approach. **International Journal of Production Economics**, v. 132, n. 1, p. 52-57, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.03.005>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527311001265>. Acesso em: 17 mar. 2023.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARUFUZZAMAN, M.; DEIF, A. M. A dynamic approach to determine the product flow nature in apparel supply chain network. **International Journal of Production Economics**, v. 128, n. 2, p. 484-495, 2010. Disponível em: https://scholar.google.com/scholar_url?url=https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527310002628&hl=pt-BR&sa=T&oi=gsb&ct=res&cd=0&d=15776652704636347056&ei=08RiZPKvBs32mgHapKmoBA&scisig=AGIGAw9eM_DeoORd0UeaxwSPHFis Acesso em: 1 mai. 2023.

MASTROCINQUE, E.; CORONADO MONDRAGON, A. E.; HOGG, P. J. Manufacturing technology selection in the supply chain context by means of fuzzy-ahp: a case in the high-performance textile industry. **ARN Journal of Engineering and Applied Sciences**, v. 11, n. 1, p. 240-246, 2016. Disponível em:

<https://pureportal.coventry.ac.uk/en/publications/manufacturing-technology-selection-in-the-supply-chain-context-by> Acesso em: 2 jan. 2023.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MOKHTARI, M. *et al.* Supplier selection in textile industry using fuzzy MADM. **Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology**, v. 6, n. 3, p. 400–411, 2013. Disponível em: <https://maxwellsci.com/msproof.php?doi=rjaset.6.4093> Acesso em: 2 jan. 2023.

MONCZKA, R. M. *et al.* **Purchasing and supply chain management**. South-Western: CENGAGE Learning, 2009.

MUNEEB, S. M. *et al.* A bi-level decision-making approach for the vendor selection problem with random supply and demand. **Management Decision**, v. 58, n. 6, p. 1164–1189, 27 abr. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Syed-Mohd-Muneeb/publication/332953435_A_bi-level_decision-making_approach_for_the_vendor_selection_problem_with_random_supply_and_demand/links/601bb6a7299bf1cc26a01bff/A-bi-level-decision-making-approach-for-the-vendor-selection-problem-with-random-supply-and-demand.pdf Acesso em: 10 jan. 2023.

NAKIBOGLU, G.; BULGURCU, B. Supplier selection in a Turkish textile company by using intuitionistic fuzzy decision-making. **Journal of the Textile Institute**, v. 112, n. 2, p. 322-332, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00405000.2020.1747675> Acesso em: 2 jan. 2023.

PINEL, M. F.; COSENZA, J. P.; MACARULLA, F. L. La auditoría social como mecanismo de control de la responsabilidad social de las empresas: la metodología de Theodore J. Kreps. **Contabilidad y Negocios**, v. 10, n. 19, p. 84-99, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2816/281642519006.pdf> Acesso em: 20 jan. 2023.

RABENASOLO, B.; ZENG, X. A Risk-Based Multi-criteria Decision Support System for Sustainable Development in in the Textile Supply Chain. *In*: LU, J., JAIN, L. C., ZHANG, G. (ed.) **Handbook on Decision Making. Intelligent Systems Reference Library**, v. 33. Berlin: Springer, 2012, p. 151-170.

RAO, C. *et al.* Compound mechanism design of supplier selection based on multi-attribute auction and risk management of supply chain. **Computers & Industrial Engineering**, v. 105, p. 63-75, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360835216305198> Acesso em: 2 jan. 2023.

RICCARDI, R. Q. *et al.* Construção e validação de uma escala para a seleção de fornecedores do setor elétrico brasileiro por empresas sediadas na América Latina. **Internext**, v. 5, n. 2, p. 91-116, 2010. Disponível em: <https://internext.espm.br/internext/article/view/108> Acesso em: 20 jan. 2023.

RICHARDSON, R. J. *et al.* **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3034822/mod_resource/content/1/Texto%20-%20Pesquisa%20social.pdf Acesso em: 1 mai. 2023.

RODRIGUES, L. V. S. *et al.* Using FITradeoff in a ranking problem for supplier selection under TBL performance evaluation: An application in the textile sector. **Production**, v. 30, p. 1–14, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/PgG5kctQgrJHR553Zt8sGrF/> Acesso em: 2 jan. 2023.

SAATY, T. L. **The Analytic Hierarchy Process**. New York: McGraw-Hill, 1987.

SAATY, T. L. Response to Holder's comments on the Analytic Hierarchy Process. **The Journal of the Operational Research Society**, v. 42, n. 10, p. 909-14, 1991. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2583423> Acesso em: 1 fev. 2023.

SAATY, T. L. Decision making with the analytic hierarchy process. **International journal of services sciences**, v. 1, n. 1, p. 83-98, 2008. Disponível em: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJSSci.2008.01759> Acesso em: 10 jan. 2023.

SALOMON, V. A. P. **Contribuições para tomada de decisão com múltiplos critérios**. 2010. Tese (Livre-Docência em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Guaratinguetá, 2010. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/106720/salomon_vap_ld_guara.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 10 jan. 2023.

SANTOS, J.; NEGAS, E. R.; SANTOS, L. C. Introduction to data envelopment analysis. **Efficiency Measures in the Agricultural Sector: With Applications**, p. 37-50, 2013. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-5739-4_3. Acesso em: 10 jan. 2023.

SANTOS, M. A. R. dos; SALOMON, V. A. P.; MARINS, F. A. S. Analytic network process and balanced scorecard applied to the performance evaluation of public health systems. **Pesquisa Operacional**, v. 35, n. 2, p. 353-361, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pope/a/hsCm7bYQNkCJX53LYSVp5Cb/?lang=en> Acesso em: 10 jan. 2023.

SHAW, K. *et al.* Supplier selection using fuzzy AHP and fuzzy multi-objective linear programming for developing low carbon supply chain. **Expert systems with applications**, v. 39, n. 9, p. 8182-8192, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417412001698> Acesso em: 2 jan. 2023.

SHIN, Y. B. *et al.* A critical review of popular multi-criteria decision making methodologies. **Issues in Information Systems**, v. 14, n. 1, p. 358-365, 2013. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/e0c9/33ef52f301884437d62da6832ca3273578d5.pdf> Acesso em: 2 jan. 2023.

SILVA, F. C. *et al.* Perspectiva de aplicação do método Analytic Hierarchy Process no cenário brasileiro de pesquisa. **Revista Organizações em Contexto**, v. 16, n. 32, p. 95-124, 2020. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas->

ims/index.php/OC/article/view/9645 Acesso em: 10 jan. 2023.

SILVA, M. do C.; GOMES, C. F. S.; COSTA JUNIOR, C. L. D. A hybrid multicriteria methodology Topsis-Macbeth-2n applied in the ordering of technology transfer offices. **Pesquisa Operacional**, v. 38, n. 3, p. 413-439, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pope/a/r7hDSKTDFgRB83pmGFs5snK/?format=pdf&lang=en> Acesso em: 1 mai. 2023.

SOUZA, J. R. de S.; SANTOS, S. C. M. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa modo de pensar e de fazer. *Pesquisa e Debate em Educação*, v. 10, n. 2, 2020.

STOJANOV, T.; DING, X. Supplier selection for mixed-model production: a case study from the apparel industry. **Fibres & Textiles in Eastern Europe**, v. 1, n. 109, p. 8-12, 2015. Disponível em: <http://fibtex.lodz.pl/article1382.html> Acesso em: 1 mai. 2023.

SU, J.; DYER, C. L.; GARGEYA, V. B. Strategic sourcing and supplier selection in the US Textile—Apparel—Retail supply network. **Clothing and Textiles Research Journal**, v. 27, n. 2, p. 83-97, 2009. Disponível em: https://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/V_Gargeya_Strategic_2009.pdf Acesso em: 1 mai. 2023.

TANG, M. *et al.* A dynamic adaptive subgroup-to-subgroup compatibility-based conflict detection and resolution model for multicriteria large-scale group decision making. **IEEE transactions on cybernetics**, v. 51, n. 10, p. 4784-4795, 2020. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9028072>. Acesso em: 20 jan. 2023.

TENG, S. G.; JARAMILLO, H. A model for evaluation and selection of suppliers in global textile and apparel supply chains. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 35, n. 7, p. 503-523, 2005. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09600030510615824/full/html> Acesso em: 10 jan. 2023.

THRULOGACHANTAR, P.; ZAILANI, S. The influence of purchasing strategies on manufacturing performance: An empirical study in Malaysia. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 22, n. 5, p. 641-663, 2011. Disponível em: 20 jan. 2023.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Três enfoques na pesquisa em ciências sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo.** 1987.

ULUTAS, A. Supplier selection by using a fuzzy integrated model for a textile company. **Engineering Economics**, v. 30, n. 5, p. 579–590, 2019. Disponível em: <https://www.inzeko.ktu.lt/index.php/EE/article/view/20546> Acesso em: 2 jan. 2023.

ÜNAL, C.; GÜNER, M. G. Selection of ERP suppliers using AHP tools in the clothing industry. **International Journal of Clothing Science and Technology**, v. 21, n. 4, p. 239–251, 12 jun. 2009. Disponível em: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09556220910959990/full/html?utm_campaign=Emerald_Engineering_PPV_Dec22_RoN Acesso em: 2 jan. 2023.

VARGAS, R. V.; IPMA-B, P. M. P. Utilizando a programação multicritério (Analytic Hierarchy Process-AHP) para selecionar e priorizar projetos na gestão de portfólio. In: PMI GLOBAL CONGRESS. s.n. 2010. Washington. **Resumos [...]**. Washington: PMI, 2010. Disponível em: <https://ricardo-vargas.com/pt/articles/analytic-hierarchy-process/> Acesso em:

1 mai. 2023.

VIANA, J. C.; ALENCAR, L. H. Metodologias para seleção de fornecedores: uma revisão da literatura. **Revista Production**, v. 22, n. 4, p. 625-636, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/Nsnz3b7smQDNStZKvw4sQPy/?lang=pt&stop=previous&format=html>. Acesso em: 3 dez. 2023.

WANG, C. N. *et al.* Multi-criteria decision model for the selection of suppliers in the textile industry. **Symmetry**, v. 12, n. 6, 1 jun. 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-8994/12/6/979> Acesso em: 10 jan. 2023.

WANG, W. A fuzzy linguistic computing approach to supplier evaluation. **Applied Mathematical Modelling**, v. 34, n. 10, p. 3130-3141, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apm.2010.02.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0307904X10000491>. Acesso em: 10 jan. 2023.

YAYLA, Y.; YILDIZ, A.; ÖZBEK, A. Fuzzy TOPSIS Method in Supplier Selection and Application in the Garment Industry. **Fibres and Textiles in Eastern Europe**, v. 20, p. 20-23, 2012. Disponível em: <https://avesis.marmara.edu.tr/yayin/5d3cceed-960b-410f-ac14-93c543111828/fuzzy-topsis-method-in-supplier-selection-and-application-in-the-garment-industry> Acesso em: 10 jan. 2023.

YIN, R. K. **Estudo de Caso, planejamento e métodos**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001. Disponível em: http://maratavarespsictics.pbworks.com/w/file/74304716/3-YIN-planejamento_metodologia.pdf Acesso em: 1 mai. 2023.

YOON, K. A reconciliation among discrete compromise solutions. **Journal of the Operational Research Society**, v. 38, n. 3, p. 277-286, 1987. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1057/jors.1987.44> Acesso em: 2 jan. 2023.

ZARBINI-SYDANI, A.; KARBASI, A.; ATEF-YEKTA, E. Evaluating and selecting supplier in textile industry using hierarchical fuzzy TOPSIS. **Indian Journal of Science and Technology**, v. 4, n. 10, 2011. Disponível em: <https://sciresol.s3.us-east-2.amazonaws.com/IJST/Articles/2011/Issue-10/Article22.pdf> Acesso em: 10 jan. 2023.

ZARE, A. *et al.* Applying analytic hierarchy process and failure likelihood index method (AHP-FLIM) to assess human reliability in critical and sensitive jobs of a petrochemical industry. **Heliyon**, v. 8, n. 5, p. e09509, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844022007976> Acesso em: 20 jan. 2023.

CONCLUSÃO

Diante à necessidade do controle de qualidade na indústria têxtil, com um amplo fluxo de informações entre fornecedores e clientes e com uma melhor reprodutibilidade dos processos e seleção de fornecedores, estudaram-se os critérios de seleção de fornecedores em indústrias têxteis, a partir de dois artigos, considerando uma revisão sistemática da literatura e uma pesquisa empírica que envolveu um *survey* e uma aplicação piloto. O estudo partiu do pressuposto de que a sustentabilidade em toda a cadeia de abastecimento e processo de fabricação é fator fundamental. Desse modo, selecionar um fornecedor adequado levando em conta a sustentabilidade é um requisito crítico na indústria manufatureira atual.

Nessa seleção, consideraram-se os impactos ambientais das atividades industriais e os impactos sociais além da problemática da subcontratação a partir de empresas terceirizadas. Os resultados da revisão sistemática de literatura demonstraram que os critérios de Qualidade do Produto, Custo Total e Tempo de Entrega são os mais relevantes para as indústrias têxteis. Resultado que coincidiu com aqueles evidenciados durante o *survey*, porém, ao invés do Custo Total, o critério de Preço de Produto se apresentou como mais relevante.

Na investigação das atividades realizadas por uma empresa fornecedora/terceirizada, constatou a viabilidade da aplicação do método AHP em conjunto com o método TOPSIS. Pode-se dizer que o método AHP foi usado para definir os pesos com base na matriz de comparação *pair wise* com os outros fatores, possibilitando que a partir da prioridade dos pesos fosse possível identificar o critério mais influente. Por outro lado, o TOPSIS foi usado para determinar alternativas críticas na indústria têxtil com base no coeficiente de proximidade.

Importante mencionar que, apesar da parte empírica desta pesquisa ter contado inicialmente com a realização de um *survey* interseccional, a aplicação prática do método AHP em conjunto com o TOPSIS para seleção de fornecedores foi realizada como aplicação piloto, ou seja, somente foi considerada a realidade de uma única empresa, o que pode demandar de uma maior validação do método proposto para outras indústrias do segmento.

Apesar das limitações apresentadas, certificam-se as contribuições deste estudo para as

indústrias do setor têxtil, visto que preenche uma lacuna de pesquisas sobre os critérios de seleção de fornecedores para essa área, bem como em relação à aplicação de métodos multicritérios. Os resultados podem ser úteis para fabricantes de roupas que planejam implementar um método sistematizado para decisão multicritério em sua organização. Da mesma forma, os dados aqui obtidos abrem flanco para que outros trabalhos sejam produzidos com a mesma temática.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Questionário

Pesquisa sobre Critérios de Avaliação de Prestadores de Serviço no setor Têxtil

Este questionário tem como objetivo compreender os Critérios usados para a Avaliação e Seleção de Prestadores de Serviço no setor Têxtil, com ênfase em vestuário masculino e feminino. Os dados deste questionário fazem parte do projeto de pesquisa da aluna Monalisa Soffa do Programa de Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá (UEM). A pesquisa está sendo conduzida sob a orientação do Prof. Dr. Rafael Henrique Palma Lima. Todas as respostas são anônimas e não serão divulgados dados individuais dos participantes. O tempo estimado para responder todo o questionário é de 10 minutos. Agradecemos sua contribuição à nossa pesquisa.

Seção 1 – Dados Gerais

1. Em qual estado sua empresa está localizada?

2. Em qual cidade está localizada sua empresa?

3. Qual é o porte da empresa?

- Micro (Até 19 empregados)
- Pequeno (De 20 a 99 empregados)
- Médio (De 100 a 499 empregados)
- Grande (500 ou mais empregados)

4. Qual seu cargo atual na empresa?

- Comprador(a)
- Supervisor(a) de Produção
- Supervisor(a) de Qualidade
- Administração Geral
- Outros...

5. Qual tecido é mais representativo na produção da sua empresa?

- Tipo de pergunta
- Malha
- Tecido Plano
- Malha e tecido plano têm representatividade igual

6. Com relação ao grau de terceirização de processos produtivos de sua empresa, marque a alternativa que mais representa a situação atual:

- Nenhum processo é terceirizado
- Poucos processos são terceirizados
- Grande parte dos processos são terceirizados
- Toda a produção é terceirizada

7. Quais etapas do processo produtivo é realizado por empresas terceirizadas?

- Corte
- Costura
- Acabamento
- Nenhuma
- Outros...

8. Informe a quantidade de prestadores de serviços terceirizados que sua empresa possui atualmente (informe “0” caso não possua terceirizados)

9. A sua empresa possui algum método integrado para a seleção desses prestadores de serviço?

- Sim
- Não
- Não sei

10. Marque em uma escala de 1 a 5 o seu grau de conhecimento sobre métodos e critérios para seleção de prestadores de serviços terceirizados? (1 indica baixo conhecimento e 5 indica conhecimento pleno sobre o tema).

- | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Seção 2 - Avaliação do grau de utilização dos critérios

Esta seção avalia o grau de utilização de diversos critérios em 9 categorias:

1. Logística
2. Qualidade
3. Preço
4. Produtividade
5. Confiabilidade
6. Desempenho Econômico
7. Inovação
8. Responsabilidade Social
9. Sustentabilidade

Para cada critério, informe com que frequência ele é usado em sua empresa para avaliar e selecionar prestadores de serviços. As respostas devem ser dadas em uma escala Likert de 1 a 5, onde **na qual 1 indica que o critério nunca é utilizado e 5 indica que o critério sempre é utilizado.**

Critérios relacionados à Logística

Indique o grau de utilização dos critérios abaixo usando uma escala de 1 a 5 (1 indica que o critério nunca é utilizado e 5 indica que o critério sempre é utilizado).

Critério	1	2	3	4	5
Cumprimento de cronogramas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilidade de estoque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entrega no prazo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Localização geográfica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tempo de entrega	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Critérios relacionados à Qualidade

Indique o grau de utilização dos critérios abaixo usando uma escala de 1 a 5 (1 indica que o critério nunca é utilizado e 5 indica que o critério sempre é utilizado).

Certificação	1	2	3	4	5
Nível de serviço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programas de melhoria contínua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualidade do produto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistema de gestão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Critérios relacionados ao Preço

Indique o grau de utilização dos critérios abaixo usando uma escala de 1 a 5 (1 indica que o critério nunca é utilizado e 5 indica que o critério sempre é utilizado).

Certificação	1	2	3	4	5
Condições de pagamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Custo logístico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Custo total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desconto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preço do produto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Critérios relacionados à Produtividade

Indique o grau de utilização dos critérios abaixo usando uma escala de 1 a 5 (1 indica que o critério nunca é utilizado e 5 indica que o critério sempre é utilizado).

Certificação	1	2	3	4	5
Automação Industrial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacidade Produtiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacidade Tecnológica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flexibilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tempo de produção	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Critérios relacionados à Confiabilidade

Indique o grau de utilização dos critérios abaixo usando uma escala de 1 a 5 (1 indica que o critério nunca é utilizado e 5 indica que o critério sempre é utilizado).

Certificação	1	2	3	4	5
Compartilhamento de informações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Confiabilidade da entrega	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Confiança mútua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Credibilidade Organizacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Garantia de Segurança de dados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Critérios relacionados ao Desempenho Econômico

Indique o grau de utilização dos critérios abaixo usando uma escala de 1 a 5 (1 indica que o critério nunca é utilizado e 5 indica que o critério sempre é utilizado).

Certificação	1	2	3	4	5
Economia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estabilidade política	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Posição financeira	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reputação financeira	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Restrição Comercial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Critérios relacionados à Inovação

Indique o grau de utilização dos critérios abaixo usando uma escala de 1 a 5 (1 indica que o critério nunca é utilizado e 5 indica que o critério sempre é utilizado).

Certificação	1	2	3	4	5
Design	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovação do produto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mix de produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesquisa e Desenvolvimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projetos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Critérios relacionados à Responsabilidade Social

Indique o grau de utilização dos critérios abaixo usando uma escala de 1 a 5 (1 indica que o critério nunca é utilizado e 5 indica que o critério sempre é utilizado).

Certificação	1	2	3	4	5
Capacidade técnica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Direitos Humanos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidade de comunicação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segurança e saúde no trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Treinamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Critérios relacionados à Sustentabilidade

Indique o grau de utilização dos critérios abaixo usando uma escala de 1 a 5 (1 indica que o critério nunca é utilizado e 5 indica que o critério sempre é utilizado).

Certificação	1	2	3	4	5
Regra 3R (Redução, Reciclagem e Reuso)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Certificações ambientais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consumo de recursos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produto sustentável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistema de Gestão Ambiental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Apêndice 2 - Critérios de seleção de fornecedores apresentados

Quadro 4 – Critérios de seleção de fornecedores apresentados

(continua)

Dimensão	Critério	Descrição
LOGÍSTICA	Cumprimento de cronogramas	Capacidade de atender aos prazos estabelecidos.
	Disponibilidade de estoque	Disponibilidade de peças/material em estoque para reposição.
	Entrega no prazo	Entrega pontual do produto na data acordada.
	Localização geográfica	Localização da planta dos prestadores de serviço.
	Tempo de Entrega	Lead time/On time
QUALIDADE	Certificação	Certificação ABVTEX ou outras.
	Nível de Serviço	Percepção quanto à qualidade do serviço prestado.
	Programas de Melhoria Contínua	Adoção de programas de Melhoria Contínua.
	Qualidade do Produto	Capacidade de atender as especificações técnicas do produto.
	Sistema de Gestão	Métodos, Técnicas que assegurem a Gestão.
PREÇO	Condições de Pagamento	Formas de pagamentos à vista ou a prazo.
	Custo logístico	Custos com frete, embalagem, entre outros
	Custo total	Custo final, considerando preço unitário do produtos ou serviço, custos logísticos e impostos.
	Desconto	Quantidade de desconto oferecida pelo fornecedor
	Preço de produto	Preço unitário pelo serviço prestado (isento de impostos)
PRODUTIVIDADE	Automação Industrial	Adoção de automação industrial visando redução de custos e/ou otimização de processos.
	Capacidade Produtiva	Capacidade de atender ao volume de produção.
	Capacidade Tecnológica	Utilização de Máquinas eletrônicas, softwares de gestão integrados, entre outros.
	Flexibilidade	Flexibilidade na produção do fornecedor.
	Tempo de produção	Tempo do processo produtivo.
CONFIABILIDADE	Compartilhamento de informações	Troca de dados entre as organizações que podem ocorrer através de indivíduos ou até mesmo por meio de documentações.
	Confiabilidade da entrega	Grau de fidelidade do prestador de serviço em honrar com os prazos estabelecidos.
	Confiança mútua	Credibilidade dada ao trabalho prestado. Referindo-se às obrigações devidas entre o cliente e o fornecedor
	Credibilidade Organizacional	Confiança quanto a idoneidade da empresa terceirizada.
	Garantia de Segurança de dados	Documentações e/ou Sistemas que garantam a segurança dos dados compartilhados.

Quadro 4 – Critérios de seleção de fornecedores apresentados (conclusão)

Dimensão	Critério	Descrição
DESEMPENHO ECONÔMICO	Economia	Estratégias adotadas pelo terceirizado para reduzir custos; transporte, produto, processos de fabricação, entre outros.
	Estabilidade política	Conjunto de ações governamentais do país/estado do terceirizado que podem afetar o relacionamento com a empresa.
	Posição financeira	Relação de ativos, passivos e patrimônio do terceirizado (Balanço Patrimonial)
	Reputação financeira	História e saúde financeira do prestador de serviço.
	Restrição Comercial	Restrições na Certidão Negativa do Terceirizado
INOVAÇÃO	Design	Profissional que lida com a criação e o desenvolvimento de produtos.
	Inovação do produto	Setor/Profissionais aptos para a criação de uma nova solução ou reformulação de melhorias em um produto já existente.
	Mix de produtos	Variedades de produtos e/ou processos a serem ofertados.
	Pesquisa e Desenvolvimento	Setor/Profissionais qualificados e disponibilidade de recursos para P&D.
	Projetos	Setor/Profissionais qualificados para desenvolvimento e aplicação de projetos.
RESPONSABILIDADE SOCIAL	Capacidade técnica	Habilidade e conhecimento dos profissionais acerca da atividade ocupada.
	Direitos Humanos	Direitos trabalhistas, carga horária, salário, sobretudo respeito a legislação.
	Facilidade de comunicação	Meios de comunicação, aplicativos, software que agilizem o retorno de resposta (Cliente X Prestador de Serviço).
	Segurança e saúde no trabalho	Normas que assegurem a segurança, saúde e ergonomia do colaborador no ambiente de trabalho.
	Treinamento	Desenvolvimento e aperfeiçoamento da equipe por meio de cursos, palestras e programas de incentivos à qualificação da ocupação.
SUSTENTABILIDADE	Regra 3R (Redução, Reciclagem e Reuso)	(Redução de água, artefatos de plástico, Reciclagem de materiais e insumos e o Reuso).
	Certificações ambientais	Certificações ambientais (Oshas 18001).
	Consumo de recursos	Consumo e Controle consciente de água, embalagens, tecidos, entre outros.
	Produto sustentável	Utilização de produto e/ou Processo sustentável.
	Sistema de Gestão Ambiental	Existência de Sistema de Gestão/Controle ambiental.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

REFERÊNCIAS

CARVALHO, F. F. P. de. **A terceirização na indústria têxtil e o trabalho em condições análogas às de escravo: um estudo do caso Zara (Inditex)**. 2015. 84f. Monografia (Bacharelado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de Brasília, 2015. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/11162/1/2015_FelipeFerreiraPiresdeCarvalho.pdf Acesso em: 10 jan. 2023.

CAVALCANTI, A. M.; SANTOS, G. F. dos. A indústria têxtil no Brasil: uma análise da importância da competitividade frente ao contexto mundial. **Exacta**, v. 20, n. 3, p. 706-726, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/exacta/article/view/17784> Acesso em: 2 jan. 2023.

DRUCK, G. Trabalho, precarização e resistências: novos e velhos desafios? **Caderno CRH**, Salvador, v. 24, n. 1, p. 37-57, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccrh/a/qvTGPNcmnSfHYJjH4RXLN3r/abstract/?lang=pt> Acesso em: 2 jan. 2023.

FUJITA, R. M. L.; JORENTE, M. J. A Indústria Têxtil no Brasil: uma perspectiva histórica e cultural. **Revista ModaPalavra e-Periódico**, v. 8, n. 15, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5140/514051496008.pdf> Acesso em: 2 jan. 2023.

KON, A; COAN, D. C. Transformações da indústria têxtil brasileira: a transição para a modernização. **Revista de Economia Mackenzie**, v. 3, n. 3, p. 11-34, 2005. Disponível em: <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rem/article/view/774> Acesso em: 12 jan. 2023.

MACHADO, T. F. Fações x Terceirização na Indústria Têxtil. In **JusBrasil**, 2019. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/faccoes-x-terceirizacao-na-industria-textil/758993777>. Acesso em 12 mai. 2023.

RANGEL, A. S.; SILVA, M. M. da.; COSTA, B. K. Competitividade da indústria têxtil brasileira. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 151-174, jan./mar. 2010. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79163/83235>. Acesso em 10 mai. 2023.

VIDALETTI, L. P. **Cadeias produtivas do setor têxtil: análise da responsabilidade trabalhista decorrente da terceirização e do trabalho escravo**. 2018. Dissertação (Mestrado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/8251>. Acesso em: 20 jan. 2023.