

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE FORNECEDORES EM CADEIAS DE
SUPRIMENTOS UTILIZANDO A TEORIA DA RESPOSTA AO ITEM**

KATHYANA VANESSA DINIZ SANTOS

JOÃO PESSOA

2017

KATHYANA VANESSA DINIZ SANTOS

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE FORNECEDORES EM CADEIAS DE
SUPRIMENTOS UTILIZANDO A TEORIA DA RESPOSTA AO ITEM**

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Engenharia de
Produção da Universidade Federal da
Paraíba, como requisito parcial para
a obtenção do grau de Mestre em
Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Silene Alexandre Leite

JOÃO PESSOA

2017

Catálogo na publicação
Setor de Catalogação e Classificação

S237a Santos, Kathyana Vanessa Diniz.
Avaliação de desempenho de fornecedores em cadeias de suprimentos
utilizando a teoria da resposta ao item / Kathyana Vanessa Diniz Santos.
— João Pessoa, 2017.
227 f. : il.

Orientadora: Maria Silene Alexandre Leite.
Dissertação (Mestrado) – UFPB/CT/PPGEP

1. Engenharia de produção. 2. Avaliação de fornecedores. 3. Gestão da
cadeia de suprimentos. 4. Teoria da resposta do item (TRI). I. Título.

UFPB/BC

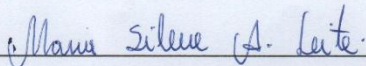
CDU - 658.5(043)

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE FORNECEDORES EM CADEIAS DE
SUPRIMENTOS UTILIZANDO A TEORIA DA RESPOSTA AO ITEM**

KATHYANA VANESSA DINIZ SANTOS

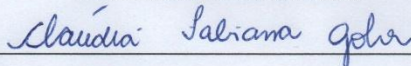
Esta Dissertação foi julgada e aprovada em sua forma final para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Produção pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de
Produção da Universidade Federal da Paraíba.

João Pessoa, 28 de agosto de 2017.



Prof. Maria Silene Alexandre Leite, Dra.
(Orientadora)

Universidade Federal da Paraíba



Prof. Cláudia Fabiana Gohr, Dra.
(Examinadora interna)

Universidade Federal da Paraíba

Prof. Miguel Afonso Sellitto, Dr.

(Examinador externo)

Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

AGRADECIMENTOS

A Deus, que não me desampara nem mesmo, e especialmente, quando mereço. Obrigada por, em sua infinita bondade, insistir em me agradecer com todos os dons necessários para enfrentar os eventuais dias difíceis.

Aos meus pais (Valfredo e Lucinha), meus irmãos (Kathya e Júnior) e demais familiares pelo apoio e carinho. Eu não tenho palavras para expressar o quanto os amo.

A minha orientadora, Dra. Maria Silene, pelo acolhimento e ensinamentos. É uma honra tê-la como mentora.

A Fernanda Arantes, pela inesgotável paciência e imensa contribuição no desenvolvimento dessa pesquisa.

Aos professores membros da banca, Dra. Cláudia e Dr. Sellitto, não só por aceitarem tão prontamente o convite, mas também, e principalmente, pelas orientações e sugestões que definitivamente enriqueceram esta pesquisa.

A todos os meus companheiros de turma nesse mestrado (Camila, Danilo, Júnior, Paula, Mayra, Cinthia, Adriana, Yuri, Paulo, Kelvin, Francisca, Flávia, Kaline, Ranielson, Luciana, Pedro, Cícero, Lenilson, Taíse e Juliana), que sorriram e sofreram comigo durante essa longa jornada. Eu adorei conhecer cada um de vocês.

A Felipe Tomé, Caio Gadelha, Tatyana Régis, Widelene Menezes, Mayara Medeiros e Ana Araújo, que de diversas maneiras estiveram presentes na realização dos inúmeros desafios que o PPGEP me impôs.

A todos que responderam e/ou divulgaram meu instrumento de pesquisa, pela gigante contribuição a este estudo.

A Liane Freitas, Daniel Cruz, Gabriella Gambarra, Jonas Figuerêdo, Arthur Victor e Raphael Costa, pelo imenso auxílio no processo de coleta de dados.

Aos meus queridos amigos (Alanna Fagundes, Ana Patrícia, Anderson Alexandre, Ediane Lucena, Eduardo Nóbrega, Ellyka Akemy, Emanoela Toscano, Érika Karla, Felipe Cordeiro, Fernanda Neri, Gisleine Ribeiro, Hérica Andrade, Inara Melo, Juliana Behar, Júlio Cesar, Kaio Nunes, Larissa Padilha, Lays Raianne, Lígia Jost, Lindmara Fernandes, Louise Kelly, Luciano Aciolli, Luciano Carlos, Ludimila Araújo, Maiana Maia, Marianna Cavalcante, Marianne Diniz, Marina Duarte, Marina Prado, Mayara Rafaella, Pedro Vitor, Pérola Dy Carly, Rayanne Araújo, Rayssa Maria, Rebecca Veloso, Sandro Domingos, Suzete Diniz, Thaiguara Linhares, Thiago Fonseca, Thiago Jatobá, Tomaz Montenegro e Vandilson Galdino), por fazerem dos meus problemas os seus problemas. Obrigada por vocês sempre entenderem os meus sumiços, acreditarem no meu sucesso e pacientemente escutarem meus lamentos. Eu não tenho palavras para descrever minha gratidão. Eu tenho os melhores amigos do mundo, definitivamente.

Por fim, agradeço a todos que, por ventura, esqueci de mencionar, mas que de alguma forma contribuíram para que eu conseguisse sobreviver a essa fase tão tumultuada.

*“Magic happens when you do not give up,
even though you want to. The universe
always falls in love with a stubborn heart.”*

(J. M. Storm)

RESUMO

Uma seleção adequada de fornecedores pode fazer diferença no futuro das organizações, diminuindo custos operacionais, melhorando a qualidade dos produtos e possibilitando respostas rápidas às demandas dos clientes. No atual contexto empresarial de atuação em cadeias, a escolha apropriada de fornecedores é imprescindível para uma boa gestão e para manutenção e melhoria de vantagens competitivas. Assim, o objetivo desta dissertação é desenvolver um método para avaliar desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos, utilizando a Teoria de Resposta ao Item (TRI). Para atingir tal objetivo, foram levantados 60 aspectos de desempenho de fornecedores, que contemplam sete dimensões: custo, tempo, qualidade, flexibilidade, inovação, reputação/experiência no setor e sustentabilidade. Com base nestes aspectos, foi elaborado um questionário com 67 itens para avaliação do desempenho de fornecedores, que permitiu avaliar 243 elos de fornecimento de empresas respondentes de diversos setores e 14 Estados brasileiros. Estes resultados foram avaliados utilizando o Modelo de Resposta Gradual da TRI que permite estabelecer um parâmetro de dificuldade para cada categoria dos itens apresentados, definindo níveis de desempenho em uma escala interpretável que indica os aspectos atendidos por cada relacionamento avaliado e em quais aspectos ainda é preciso evoluir. A depender do que a empresa cliente espera e prioriza no desempenho de seus fornecedores, esta pode associar os níveis da escala (e a presença e/ou ausência de certos aspectos) a decisões sobre o que fazer no relacionamento com a empresa fornecedora (estreitar laços, solicitar mudanças no comportamento ou cortar relações, por exemplo).

Palavras-chave: Avaliação de Fornecedores. Gestão da Cadeia de Suprimentos. Teoria da Resposta ao Item.

ABSTRACT

An adequate selection of suppliers can make a difference in the future of organizations, lowering operating costs, improving product quality and enabling quick responses to customer demands. In the current business context of supply chains, the appropriate choice of suppliers is essential for good management and maintenance and improvement of competitive advantages. Therefore, the objective of this dissertation is to develop a method to evaluate suppliers performance in the context of supply chains, using item response theory (IRT). To achieve this goal, 60 supplier performance aspects, covering seven dimensions (cost, time, quality, flexibility, innovation, reputation/ industry experience and sustainability), were considered in the formulation of a questionnaire with 67 items to evaluate supplier performance. The questionnaire made possible the evaluation of 243 supply links of companies across different sectors and 14 Brazilian States. The evaluation results of the 243 supply links were analyzed using IRT's Graded Response Model (GRM). GRM establishes a difficulty parameter for each category of the presented items, defining levels of performance in an interpretable scale that indicates the aspects served by each evaluated relationship and informs what aspects the company evaluated still needs to evolve in. Depending on what the client company expects and prioritizes in the performance of its suppliers, it can associate scale levels (and the presence and/or absence of certain aspects) with decisions about what to do in the relationship with the supplier company (deepen relationship, request changes in behavior or end relationship, for example).

Keywords: Suppliers Evaluation. Supply Chain Management. Item Response Theory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação de uma cadeia de suprimentos.....	25
Figura 2 - Níveis de complexidade das cadeias.....	26
Figura 3 - Níveis de detalhamento do modelo SCOR	29
Figura 4 - Etapas da abordagem proposta	68
Figura 5 - Filtros para definição do portfólio de artigos.....	72
Figura 6 - Procedimento adotado para seleção de artigos para compor o portfólio final	76
Figura 7 - Evolução da publicação de artigos identificados nas revisões	77
Figura 8 - Concentração de empresas respondentes por cidade/Estado.....	101
Figura 9 - Concentração de empresas respondentes por Estado.....	102
Figura 10 - Cargos dos representantes e representatividade desses cargos na amostra	105
Figura 11 - Concentração de empresas fornecedoras por cidade/Estado	106
Figura 12 - Concentração de empresas fornecedoras por Estado.....	107
Figura 13 - Concentração de fornecedores em cada nível da escala	171

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais ferramentas/abordagens adotadas para elaborar mecanismos de SCPM	19
Quadro 2 - Justificativas teórica e prática para realização desta pesquisa	22
Quadro 3 - Processos de negócios básicos	28
Quadro 4 - Conteúdo das subseções do tópico 2.3	30
Quadro 5 - Critérios para avaliação de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos	51
Quadro 6 - Critérios independentemente do contexto empresarial	55
Quadro 7 - Métodos de Pesquisa	67
Quadro 8 - Cronologia das Revisões	70
Quadro 9 - Definição das palavras-chave de pesquisa	71
Quadro 10 - Quantitativo de artigos identificados após o filtro nº 1	72
Quadro 11 - Quantitativo de artigos identificados após o filtro nº 2	73
Quadro 12 - Filtro extra da revisão 3	73
Quadro 13 - Quantitativo de artigos identificados após o filtro nº 3	74
Quadro 14 - Quantitativo de artigos identificados após o filtro nº 4	74
Quadro 15 - Grupo de artigos mais citados	75
Quadro 16 - Grupo de artigos menos citados	75
Quadro 17 - Portfólio final	75
Quadro 18 - Artigos mais citados	76
Quadro 19 - Itens elaborados por aspectos e dimensões	78
Quadro 20 - Significado dos valores do parâmetro de discriminação “a”	87
Quadro 21 - Decisão dos especialistas	91
Quadro 22 - Teste piloto – perfil das empresas	98
Quadro 23 - Classificação do porte das empresas segundo o número de empregados	102
Quadro 24 - Concentração das empresas respondentes por setores específicos de atuação	103
Quadro 25 - Concentração das empresas fornecedoras por bens e/ou serviços fornecidos	108
Quadro 26 - Significado dos valores do parâmetro de discriminação “a”	118
Quadro 27 - Itens com maior e menor poder de discriminação	125
Quadro 28 – Escala original e escala transformada	126
Quadro 29 - Agrupamento dos itens âncora e quase âncora por níveis na escala criada	140
Quadro 30 - Descrição dos itens posicionados no nível 20 da escala criada	143
Quadro 31 - Descrição dos itens posicionados no nível 30 da escala criada	145
Quadro 32 - Descrição dos itens posicionados no nível 40 da escala criada	148
Quadro 33 - Descrição dos itens posicionados no nível 50 da escala criada	153
Quadro 34 - Descrição dos itens posicionados no nível 60 da escala criada	159
Quadro 35 - Descrição dos itens posicionados no nível 70 da escala criada	164
Quadro 36 - Descrição do item posicionado no nível 80 da escala criada	164
Quadro 37 - Desempenho das empresas fornecedoras avaliadas	165
Quadro 38 - Diretrizes para sair do nível 30 e se consolidar no nível 40 da escala criada	172
Quadro 39 - Diretrizes para sair do nível 40 e se consolidar no nível 50 da escala criada	174
Quadro 40 - Diretrizes para sair do nível 50 e se consolidar no nível 60 da escala criada	176
Quadro 41 - Atendimento aos objetivos	181

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Portes das empresas respondentes por ramos de atuação.....	103
Tabela 2 - Portes das empresas fornecedoras por ramos de atuação.....	107
Tabela 3 - Estimação dos parâmetros – Teste Inicial.....	112
Tabela 4 - Frequência de respostas nas categorias dos itens 8, 9, 11, 20, 25 e 51.....	118
Tabela 5 - Estimação dos parâmetros – Teste Final.....	119
Tabela 6 - Escala das probabilidades acumuladas dos itens	129

LISTA DE SIGLAS

AHP – *Analytic Hierarchy Process*

AHP-FLP – *Analytical Hierarchy Process Weighted Fuzzy Linear Programming Model*

ANN – *Artificial Neural Network*

ANP – *Analytical Network Process*

BRSA – *Believable Rough Set Approach*

BSC - *Balanced Scorecard*

COPRAS-G – *COmplex PROportional ASsessment of alternatives to Grey relations*

DEA – *Data Envelopment Analysis*

ERM – *Enhanced Russell Measure*

FMAUT - *Fuzzy Multi-attribute Utility*

F-PROMETHEE – *Fuzzy Preference Ranking Method for Enrichment Evaluation*

IFT – *Intuitionistic Fuzzy TOPSIS*

LPP – *Linear Physical Programming*

MCMC – *Markov chain Monte Carlo*

MOPLP – *Multi-objective Possibilistic Linear Programming*

MRG – *Modelo de Resposta Gradual*

PGP – *Pre-emptive Goal Programming*

QFD – *Quality Function Deployment*

SCOR – *Supply Chain Operations Reference*

SQFE – *Suivi Qualite Par le Fournisseur Exterieur*

TOPSIS – *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*

TRI – *Teoria da Resposta ao Item*

VBR – *Visão Baseada em Recursos*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Tema e Problema de Pesquisa	15
1.2	Objetivos	16
1.2.1	Objetivo geral	16
1.2.2	Objetivos específicos	17
1.3	Justificativa	17
1.4	Estrutura do Trabalho	22
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	24
2.1	Cadeia de Suprimentos	24
2.2	Gestão da Cadeia de Suprimentos	27
2.2.1	Modelo SCOR	27
2.3	Critérios para Avaliação de Fornecedores	29
2.3.1	Avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos	30
2.3.2	Avaliação de desempenho de fornecedores	35
2.3.3	Síntese dos critérios para avaliação de fornecedores identificados na literatura	50
2.4	Teoria da Resposta ao Item (TRI)	63
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	66
3.1	Classificação da Pesquisa	66
3.2	Etapas para Criação do Método de Avaliação do Desempenho de Fornecedores no Contexto de Cadeias de Suprimentos	68
3.2.1	Definição das medidas.....	69
3.2.1.1	Revisão da Literatura	69
3.2.1.1.1	Investigação preliminar.....	69
3.2.1.1.2	Seleção de artigos	71
3.2.1.2	Definição dos Itens	78
3.2.1.3	Painel de Especialistas	84
3.2.1.4	Teste Piloto	85
3.2.2	Elaboração da Escala	85
3.2.2.1	Survey	85
3.2.2.2	Caracterização da amostra	86
3.2.2.3	Calibração dos itens e estimação dos parâmetros	86
3.2.2.4	Transformação da escala.....	87
3.2.2.5	Definição dos itens âncora e quase âncoras	87
3.2.2.6	Interpretação da escala.....	88
3.2.3	Estimação do Desempenho	88

3.2.3.1 Avaliação das empresas fornecedoras julgadas pelas empresas clientes	88
4 RESULTADOS.....	89
4.1 Definição das Medidas	89
4.1.1 Revisão da literatura	89
4.1.2 Definição dos itens	89
4.1.3 Paineis de especialistas	90
4.1.4 Teste piloto	98
4.2 Elaboração da Escala	99
4.2.1 Survey	100
4.2.2 Caracterização da amostra	100
4.2.2.1 Empresas respondentes	100
4.2.2.2 Empresas fornecedoras avaliadas.....	105
4.2.3 Calibração dos itens e estimação dos parâmetros	110
4.2.4 Transformação da escala.....	125
4.2.5 Definição dos itens âncora e quase âncoras	127
4.2.6 Interpretação da escala.....	140
4.2.6.1 Nível 20 da escala criada	142
4.2.6.2 Nível 30 da escala criada	144
4.2.6.3 Nível 40 da escala criada	146
4.2.6.4 Nível 50 da escala criada	151
4.2.6.5 Nível 60 da escala criada	156
4.2.6.6 Nível 70 da escala criada	161
4.2.6.7 Nível 80 da escala criada	164
4.3 Estimação do Desempenho.....	165
4.3.1 Avaliação das empresas fornecedoras julgadas pelas empresas clientes	165
4.4 Discussão dos Resultados.....	171
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	180
5.1 Atendimento aos Objetivos	180
5.2 Contribuição Teórica e Prática	181
5.3 Sugestões para Futuros Trabalhos	182
REFERÊNCIAS.....	184
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO ESPECIALISTAS	208
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO TESTE PILOTO	214
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO FINAL.....	221

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo está subdividido em quatro partes: a primeira expõe o tema e problema de pesquisa enfatizando o cenário que estimulou a construção deste trabalho; a segunda parte apresenta os objetivos norteadores da pesquisa, a terceira dispõe os aspectos teóricos e práticos que justificam o desenvolvimento do trabalho; e por fim, a quarta parte explicita a estrutura geral dessa dissertação.

1.1 Tema e Problema de Pesquisa

Por um longo período, as organizações que ofereciam produtos ao mercado se preocupavam com todo o processo desde a extração de matérias-primas do meio ambiente até a entrega dos produtos acabados aos consumidores finais. No entanto, com o advento da globalização, o aumento da competição e o surgimento de consumidores cada vez mais exigentes, as organizações despertaram para o fato de que precisam buscar novos modos mais sofisticados de funcionar para poderem se desenvolver e se manter no mercado (DOHN, 2014).

Uma possibilidade, validada pela teoria da visão baseada em recursos (VBR) e colocada em prática pela filosofia de atuação em cadeia de suprimentos, é a de as organizações restringirem seus esforços às atividades cruciais e delegarem tudo aquilo que não for essencial. A VBR, no que concerne às decisões de fazer ou comprar, pode amparar todo o processo de tomada de decisão, visto que as deliberações referentes a (des)integração vertical detém correlação com as competências essenciais de um empreendimento (ESPINO-RODRÍGUEZ; PADRÓN-ROBAINA, 2006).

Cadeias de suprimentos são redes cujos nós correspondem a entidades que cooperam no intuito de fornecer produtos aos clientes e, quando apropriado, cooperam para recuperar, tratar e reutilizar tais produtos (COROMINAS *et al.*, 2015).

Assim sendo, o sucesso das organizações nessa nova lógica de funcionamento em cadeia não depende somente das suas investidas individuais, mas também das suas interações com as demais organizações que participam, direta e indiretamente, no atendimento de pedidos dos clientes.

Ou seja, nesse contexto de atuação empresarial, o sucesso das ações empreendidas pelas organizações dependerá, em (grande) parte, da atuação de agentes além das suas

fronteiras organizacionais, isto é, o alcance dos resultados almejados por uma organização em uma cadeia de suprimentos dependerá do desempenho de seus fornecedores (LIMA-JUNIOR; CARPINETTI, 2016); e a preocupação com a seleção e manutenção de fornecedores adequados vem aumentando (KAWA; KOCZKODAJ, 2015).

Cao e Zhang (2011) corroboram a existência dessa realidade ao apontar que, nos últimos tempos, as organizações têm sentido a necessidade de observar além das fronteiras de suas organizações no intuito de obter oportunidades para colaborar com parceiros e garantir que a cadeia de suprimentos em que atuam seja mais eficiente e responsiva diante dos mercados cada vez mais dinâmicos.

A aquisição é uma questão importante na gestão de cadeias de suprimentos (KAWA; KOCZKODAJ, 2015). A escolha adequada de fornecedores é imprescindível para uma gestão de cadeias de suprimentos bem-sucedida (FALLAHPOUR *et al.*, 2015) e para manutenção e melhoria de vantagens competitivas (WANG, 2010).

Além disso, para efetivamente garantir a sustentabilidade de um negócio na atual economia global, caracterizada pela rápida mutação, faz-se necessária a identificação de medidas de desempenho relacionadas a maioria dos pontos críticos da cadeia de suprimentos (BHATTACHARYA *et al.*, 2013), o que inclui a gestão do desempenho de fornecedores.

Para selecionar os fornecedores mais adequados, diversos critérios econômicos e ambientais devem ser considerados no processo de decisão (CHEN *et al.* 2016), o que torna a avaliação do desempenho destes uma atividade complexa de ser realizada (MAHDILOO; SAEN; LEE, 2015).

Assim, levando em consideração o contexto apresentado, essa pesquisa foi norteada pela seguinte questão problema: **Como avaliar o desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

- Desenvolver um método para avaliar desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos.

1.2.2 Objetivos específicos

- Definir as medidas a serem considerados na escala a ser desenvolvida;
- Elaborar uma escala de medição que avalie o desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos;
- Estimar o desempenho das empresas fornecedoras, avaliadas pelas empresas clientes, de acordo com os níveis da escala desenvolvida.

1.3 Justificativa

Uma nova forma de competição vem se consolidando, a competição entre cadeias de suprimentos. Não basta que o desempenho de uma das organizações seja eficiente para atingir os melhores resultados e fidelizar a clientela, toda a cadeia precisa atuar de forma integrada para que suas ações consigam atingir os objetivos corporativos.

Najmi, Gholamian e Makui (2013) estabelecem que, atualmente, avaliação de desempenho consiste em um dos problemas críticos da maioria das indústrias. Como afirmam Behrouzi e Wong (2013), é difícil gerir aquilo que não é medido.

Dois obstáculos estão presentes na medição de desempenho de uma cadeia de suprimentos e seus membros (LIANG *et al.*, 2006). Um deles diz respeito a existência de múltiplas medidas que caracterizam o desempenho dos membros de uma cadeia, e para qual dados precisam ser adquiridos; e o outro obstáculo é a existência de conflitos entre membros da cadeia no que concerne a medidas específicas (LIANG *et al.*, 2006).

A gestão de uma cadeia de suprimentos visa minimizar as lacunas existentes entre planejamento e execução. Essa ação é fundamental para um bom desempenho operacional e sucesso da cadeia como um todo (CHAE, 2009); e um sistema adequado de medição de desempenho é um requisito importante para o efetivo gerenciamento de uma cadeia de suprimentos (LIANG *et al.*, 2006; WONG; WONG, 2007). Akyuz e Erkan (2010) ressaltam a importância dessa perspectiva, apontando a essencialidade de avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos.

De forma geral, todas as organizações visam bons resultados, mas poucas realmente se preocupam com a mensuração de indicadores; e sobre isso Shiau, Dwivedi

e Tsai (2015) afirmam que os gestores devem despende um esforço na formulação de medidas de desempenho eficazes para gestão da cadeia de suprimentos.

Nesse sentido, pesquisas vêm sendo desenvolvidas sobre o tema avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos, como pode-se observar nos trabalhos de Holmberg (2000), Lambert e Pohlen, (2001), Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001), Hausman (2002), Bititci *et al.* (2005), Parasuraman, Zeithaml e Malhotra (2005), Shepherd e Gunter (2006), Bhagwat e Sharma (2007a, 2007b), Azfar, Khan e Gabriel (2014), Schaltegger e Burritt (2014), Azadi *et al.* (2014), Rajesh e Ravi (2014) e Saradhi, Shankar e Suryanarayana (2016).

No entanto, apesar desse crescimento na literatura, poucas pesquisas desenvolveram sistemas de medição de desempenho com métricas ou apresentaram práticas de cadeias adotadas no meio empresarial (SHEPHERD; GUNTER, 2006; AKYUZ; ERKAN, 2010).

Shi e Yu (2013) revisaram artigos entre os anos de 1990 a 2011 sobre gestão de cadeias e a influência dessa gestão no desempenho financeiro da rede e enfatizam a perspectiva de Shepherd e Gunter (2006) ao apontarem a exploração da influência da gestão de certas variáveis da cadeia de suprimentos no desempenho da mesma como oportunidades de pesquisa pertinentes.

Existem muitas medidas que podem ser utilizadas para mensurar o desempenho em cadeias de suprimentos (ELROD; MURRAY; BANDE, 2013) e os gestores com frequência tem dificuldade em estabelecer as métricas adequadas para os casos das cadeias em que atuam (CHAE, 2009; BEHROUZI; WONG, 2013; ELROD; MURRAY; BANDE, 2013; BAI; SARKIS, 2014).

Alguns trabalhos têm apresentado a mensuração de desempenho atribuindo métricas aos principais processos de uma cadeia, a saber: planejar, abastecer, fazer e entregar (GUNASEKARAN; PATEL; TIRTIROGLU, 2001; SANTOS, 2014; GUNASEKARAN; PATEL; MCGAUGHEY, 2004; CHAE, 2009).

No que diz respeito, especificamente, ao processo abastecer e a avaliação de desempenho de fornecedores em cadeias de suprimentos, esta é importante em todos os segmentos industriais (ARAÚJO; ALENCAR, 2014). A boa seleção de fornecedores pode fazer diferença no futuro das organizações, diminuindo custos operacionais, melhorando a qualidade dos produtos e possibilitando respostas rápidas às demandas dos clientes (ABDOLLAHI; ARVAN; RAZMI, 2014).

Fornecedores confiáveis permitem que os fabricantes reduzam o nível de inventário e melhorem a qualidade do produto (KAWA; KOCZKODAJ, 2015). No mercado global contemporâneo, a seleção de fornecedores representa um processo crucial para aumentar a competitividade das empresas (BRUNO *et al.*, 2015) e tornou-se uma questão central nas atividades das empresas em todo o mundo (FALLAHPOUR *et al.*, 2015).

A qualidade dos fornecedores influencia no sucesso das organizações e, por isso, estas devem procurar regularmente realizar avaliações de desempenho das empresas fornecedoras adotadas de modo a apresentar sugestões de direção e de melhorias (CHUNG; CHAO; LOU, 2016). No entanto, a seleção de fornecedores é uma atividade complexa de ser realizada uma vez que, geralmente, faz-se necessário levar em consideração diversos critérios para tomar uma decisão final (MAHDILOO; SAEN; LEE, 2015).

Diferentes técnicas de tomada de decisão são propostas na literatura para lidar com o processo de avaliação de fornecedores (LIMA-JUNIOR; CARPINETTI, 2016). O Quadro 1 apresenta as principais ferramentas e abordagens metodológicas adotadas para elaborar mecanismos de mensuração de desempenho no contexto de cadeias de suprimentos (SCPM - *Supply Chain Performance Measurement*) de acordo com as publicações selecionadas na primeira revisão sistemática da literatura realizada (procedimentos para revisão estão detalhados no capítulo 3).

Quadro 1 – Principais ferramentas/abordagens adotadas para elaborar mecanismos de SCPM

FERRAMENTA	PUBLICAÇÕES - REVISÃO 1	DESCRIÇÃO
Lógica Fuzzy	(CHAN; QI, 2002); (CHAN; QI, 2003); (EROL; SENCER; SARI, 2011); (CHO <i>et al.</i> , 2012); (OLUGU; WONG, 2012); (BEHROUZI; WONG, 2013); (AZADEH <i>et al.</i> , 2013); (BHATTACHARYA <i>et al.</i> , 2013); (AGAMI; SALEH; RASMY, 2014); (LIANG, 2015).	A lógica <i>fuzzy</i> consiste uma metodologia de resolução de problemas que fornece conclusões precisas com base em informações vagas, incertas e imprecisas (OLUGU; WONG, 2012). Existem várias metodologias para a aplicação da lógica <i>fuzzy</i> (ANVARI; ZULKIFLI; YUSUFF, 2013); alguns exemplos são: as variáveis linguísticas, o conjunto <i>fuzzy</i> (<i>fuzzy set</i>), a distribuição de probabilidade e o <i>fuzzy IF-THEN rules</i> (VINODH; CHINTHA, 2011).

FERRAMENTA	PUBLICAÇÕES - REVISÃO 1	DESCRIÇÃO
AHP	(CHAN; QI, 2002); (CHAN, 2003); (BHAGWAT; SHARMA, 2007b); (BHAGWAT; SHARMA, 2009); (CHO <i>et al.</i> , 2012); (DEY; CHEFFI, 2013); (LIANG, 2015); (SELLITTO <i>et al.</i> , 2015).	O <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) é uma técnica de decisão multicritério que possibilita a consideração de fatores objetivos e subjetivos no processo de tomada de decisão. O AHP permite a participação ativa dos tomadores de decisão para se chegar a um acordo e proporciona aos gestores uma base racional para tomar decisões (DEY; CHEFFI, 2013).
DEA	(LIANG <i>et al.</i> , 2006); (REINER; HOFMANN, 2006); (WONG; WONG, 2007); (BAI; SARKIS, 2014); (GALLEAR <i>et al.</i> , 2014); (TAJBAKHS; HASSINI, 2014); (MOMENI; AZADI; SAEN, 2015); (TAVASSOLI; SAEN; FARAMARZI, 2015).	A análise envoltória de dados (DEA) é uma técnica não paramétrica para avaliação da eficiência relativa de um conjunto de unidades de tomada de decisão (DMUs) através de programação matemática (TAJBAKHS; HASSINI, 2014).
ABORDAGEM	PUBLICAÇÕES - REVISÃO 1	DESCRIÇÃO
SCOR	(LAI; NGAI; CHENG, 2002); (CHAE, 2009); (BAI <i>et al.</i> , 2012); (BAI; SARKIS, 2012); (CLIVILLE; BERRAH, 2012); (ABOLGHASEMI; KHODAKARAMI; TEHRANIFARD, 2015); (SELLITTO <i>et al.</i> , 2015).	O modelo SCOR, proposto pelo <i>Supply Chain Council</i> (SCC), é um padrão para o modelo de avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos que fornece uma estrutura única e pode ser adotado para mapear, comparar e melhorar as operações de cadeias de suprimentos (ABOLGHASEMI; KHODAKARAMI; TEHRANIFARD, 2015).
BSC	(KLEIJNEN; SMITS, 2003); (PARK; LEE; YOO, 2005); (BHAGWAT; SHARMA, 2007a); (NAINI <i>et al.</i> , 2011); (BHATTACHARYA <i>et al.</i> , 2013); (LIANG, 2015).	Kaplan e Norton propuseram o <i>balanced scorecard</i> (BSC) enquanto uma alternativa para avaliação de desempenho organizacional que considera quatro perspectivas diferentes, a saber: finanças, processos de negócios, clientes e aprendizado/crescimento (BHAGWAT; SHARMA, 2007a). O objetivo do BSC é manter os resultados de um conjunto de medidas de desempenho equilibradas (BHATTACHARYA <i>et al.</i> , 2013).

Fonte: Elaboração própria

Cada uma das abordagens previamente mencionadas, mesmo que amplamente difundidas, apresentam certas limitações. Na Lógica *Fuzzy*, por exemplo, ao reduzir toda a análise para um único número, grande parte da informação que foi intencionalmente mantida ao longo dos cálculos é perdida (KARSAK; DURSUN, 2015).

A utilização da técnica AHP pode ser uma atividade demorada, pois o consenso talvez só consiga ser alcançado através da revisão dos modelos com os membros da equipe (JAIN; WADHWA; DESHMUKH, 2007) e a obtenção de comparações em pares pode tornar-se bastante complexa, especialmente quando o número de atributos e/ou alternativas aumenta (KARSAK; DURSUN, 2015).

Modelos baseados em análise envoltória de dados (DEA) têm dificuldade em comparar a eficiência das empresas (ou unidades de tomada de decisão - DMUs, na terminologia DEA) em diferentes modos ou indústrias (OUM; PATHOMSIRI; YOSHIDA, 2013).

No que concerne o modelo SCOR, este (1) é uma abordagem de cima para baixo, (2) diz respeito apenas a um processo de avaliação, (3) não cria processos operacionais em toda a empresa, (4) apresenta uma compreensão superficial da alta administração, (5) não define um processo para gerenciar a colaboração da cadeia de suprimentos, (6) não define um processo para execução de processos de gestão, (7) não apresenta soluções científicas para aperfeiçoar o rendimento das unidades operacionais e (8) não é totalmente alinhado com as métricas enxutas (*Lean metrics*) (HUSBY; SWARTWOOD, 2012).

E no *balanced scorecard* (BSC), conforme exposto por Salem, Hasnan e Osman (2012), (1) as relações de causalidade entre as áreas de medida são unidirecionais e muito simplistas, (2) a dimensão tempo é negligenciada, (3) a dependência em poucas medidas é um ponto crítico, (4) há falta de integração entre as medidas estabelecidas para os níveis superiores e os níveis operacionais, (5) incentiva-se o foco demasiado em aspectos internos e (6) não é suficientemente efetivo para contribuir com a sustentabilidade corporativa.

Assim, considerando as limitações das principais abordagens já adotadas e no intuito de elaborar um mecanismo de avaliação de desempenho de fornecedores em cadeias de suprimentos que seja: (1) amplamente aplicável, (2) considere as múltiplas medidas existentes para este fim, (3) evite conflitos entre membros da cadeia no que concerne a decisão de quais medidas adotar e ainda seja (4) facilmente interpretável, (5) comparável e (6) flexível, esta pesquisa propõe a criação de uma escala de medição de desempenho de fornecedores por meio da utilização da teoria da resposta ao item (TRI).

A TRI diz respeito a um conjunto de modelos matemáticos e estatísticos utilizados no intuito de analisar itens e escalas, criar e administrar medidas e medir indivíduos (ou empresas) no que concerne um construto de interesse (REISE; AINSWORTH; HAVILAND, 2005).

Uma das vantagens da TRI é que esta teoria possibilita o posicionamento de processos ou indivíduos de diferentes grupos em uma escala comum, mesmo que os respondentes tenham respondido a itens diferentes (PASQUALI, 2009). Além disso, a TRI fornece uma avaliação mais precisa das propriedades dos itens e seus resultados e permite a formulação de indicadores mais eficientes para avaliar sistemas, práticas e diferenças individuais de processos (TEZZA; BORNIA, 2009) (no capítulo 2, a TRI é discutida em maiores detalhes).

Deste modo, este trabalho visa contribuir com a literatura da área e com o meio empresarial fornecendo uma abordagem alternativa para lidar com um problema crucial ao sucesso das ações empreendidas em cadeias de suprimentos, ou seja, a gestão dos fornecedores. O Quadro 2 sumariza as justificativas para realização desta pesquisa.

Quadro 2 - Justificativas teórica e prática para realização desta pesquisa

Justificativa Teórica	• Nova abordagem metodológica para elaborar mecanismo de avaliação de desempenho de fornecedores: Teoria da resposta ao item (TRI). • Vasto levantamento da literatura para identificação das medidas utilizadas para mensurar o desempenho de fornecedores;
Justificativa Prática	Desenvolvimento de um método de avaliação de desempenho de fornecedores que é: • aplicável independente do setor de atuação da cadeia; • abrangente no que concerne os aspectos adotados para mensurar o desempenho dos fornecedores; • apaziguador, isto é, evita conflitos entre membros da cadeia no que concerne a decisão de quais medidas adotar; • interpretável, ou seja, fornece não apenas um valor absoluto para o desempenho dos fornecedores, mas deixa explícito o que esse valor realmente representa, o que esse valor afirma quanto ao desempenho da organização fornecedora avaliada, quais dimensões a unidade analisada apresenta (ou não); • comparável, isto é, possibilita o posicionamento das organizações fornecedoras de diferentes grupos em uma escala comum, mesmo que os respondentes tenham respondido a itens diferentes; e • flexível, permitindo a inclusão de itens para ampliar a escala elaborada, uma vez que os fornecedores avaliados se encontrem no nível mais alto da escala já existente.

Fonte: Elaboração Própria

1.4 Estrutura do Trabalho

Esta dissertação está estruturada em cinco capítulos. O primeiro capítulo introduz o trabalho e foca em apresentar o tema e problema de pesquisa, objetivos propostos e justificativa. O segundo capítulo considera o aporte teórico utilizado, sendo

dividido em: cadeia de suprimentos, gestão da cadeia de suprimentos, critérios para avaliação de fornecedores e teoria da resposta ao item (TRI).

O terceiro capítulo aborda os procedimentos metodológicos e está dividido em dois grandes tópicos: o primeiro consiste na descrição da classificação da pesquisa e o segundo disserta em detalhes sobre as etapas para criação do método de avaliação de desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos proposto nesta pesquisa.

O quarto capítulo expõe os resultados alcançados com a pesquisa; a apresentação resgata as etapas expostas no capítulo de procedimentos metodológicos. O quinto capítulo apresenta as considerações finais do estudo, ressaltando o atendimento aos objetivos estipulados e as contribuições teóricas e práticas visualizadas. Além disso, no capítulo 5 também se faz algumas sugestões para o desenvolvimento de pesquisas futuras.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo aborda os principais aspectos teóricos relacionados ao tema desta pesquisa. Primeiro, os principais conceitos de cadeia de suprimentos e gestão da cadeia de suprimentos são explicitados.

Em seguida, trata-se mais especificamente da avaliação de desempenho de fornecedores no contexto da gestão da cadeia de suprimentos, ressaltando o processo para o levantamento dos aspectos de avaliação de fornecedores a serem considerados na construção do instrumento de pesquisa.

Por fim, expõe-se o mecanismo escolhido para viabilizar o alcance do objetivo deste trabalho, a Teoria da Resposta ao Item (TRI).

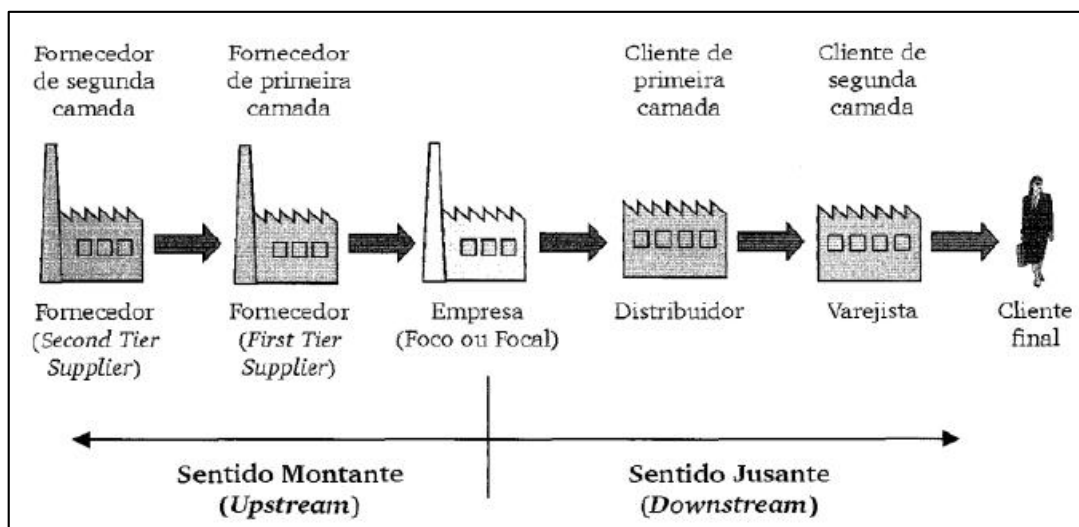
2.1 Cadeia de Suprimentos

As relações entre fornecedores e compradores são antigas, no entanto, a concepção moderna de cadeia de suprimentos é relativamente recente, remontando aos anos 50 (BLANCHARD, 2010). Dohn (2014) afirma que cadeias de suprimentos surgem como resultado de um processo progressivo de eliminação de barreiras entre organizações.

Chopra e Meindl (2003) compreendem cadeia de suprimentos como o conjunto de todos os atores envolvidos, direta ou indiretamente, no atendimento de um pedido de um consumidor. Uma cadeia de suprimentos pode também ser percebida como uma rede de empresas parceiras que realizam a compra de matérias-primas, as transformam em produtos finais, os distribuem e os vendem aos clientes (HALL; SAYGIN, 2012). Outra perspectiva é a de Whitten, Green Jr e Zelbst (2012), que percebem uma cadeia de suprimentos enquanto uma extensão da cadeia de valor.

A dificuldade com o termo cadeia de suprimentos é que há um número grande de definições cuja maioria dos conceitos não são incompatíveis uns com os outros, mas optam por se concentrar em determinadas perspectivas ou atributos (RITCHIE; BRINDLEY, 2007). A Figura 1 exibe uma representação genérica de uma cadeia de suprimentos.

Figura 1 - Representação de uma cadeia de suprimentos



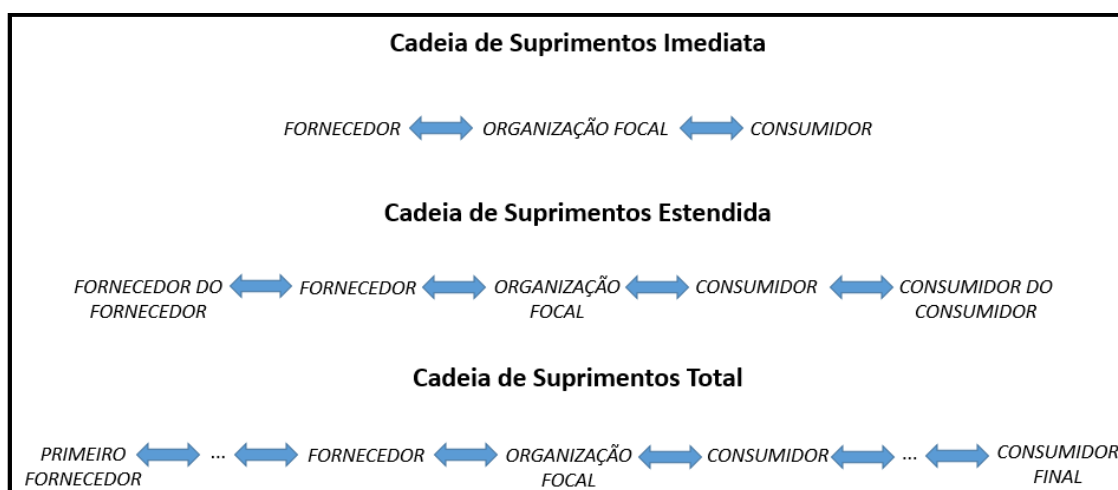
Fonte: Pires (2009, p. 31)

No que diz respeito à complexidade das cadeias, Mentzer *et al.* (2001) identificaram a existência de três níveis, a saber: cadeia imediata, cadeia estendida e a cadeia total. A cadeia de suprimentos imediata compreende uma organização focal e o(s) fornecedor(es) e cliente(s) existentes na primeira camada horizontal tanto a montante quanto a jusante da cadeia.

A cadeia estendida consiste na cadeia imediata mais uma camada de fornecedor(es) e cliente(s) diretamente ligada à primeira camada já identificada; e a cadeia total, como o próprio nome já explicita, abrange todas as organizações envolvidas a montante, ou a jusante da cadeia, desde o primeiro fornecedor até o consumidor final. (MENTZER *et al.*, 2001). Para uma melhor compreensão, a Figura 2 ilustra os conceitos previamente discutidos.

Para estabelecer a estrutura de uma cadeia de suprimentos, deve-se identificar seus membros e apontar suas dimensões estruturais. Os membros de uma cadeia de suprimentos são “todas as organizações com as quais a empresa focal interage direta ou indiretamente na direção montante e jusante, desde a fonte original de matéria-prima até o consumidor final” (PIRES, 2009, p.69). Deve-se ressaltar, no entanto, que a inclusão de todos os tipos de membros na descrição da cadeia pode levar a uma situação de extrema complexidade, dificultando – em vez de auxiliar - a análise da cadeia (COOPER.; LAMBERT; PAGH, 1997).

Figura 2 - Níveis de complexidade das cadeias



Fonte: Adaptado de Mentzer *et al.* (2001)

As dimensões estruturais de uma cadeia abrangem três aspectos: estrutura horizontal, estrutura vertical e a posição horizontal da empresa focal (PIRES, 2009). A estrutura horizontal da cadeia diz respeito a quantidade de níveis mensuráveis no sentido horizontal da cadeia enquanto que a estrutura vertical corresponde a quantidade de clientes ou fornecedores existentes em cada um dos níveis existentes na estrutura horizontal; já a posição horizontal da empresa focal aponta quanto que ela está localizada, se mais próxima ou distante do ponto de origem ou do ponto de consumo da cadeia de suprimentos (PIRES, 2009).

Considerando o atual contexto empresarial hipercompetitivo, globalizado e de mutabilidade constante, a efetiva gestão de uma cadeia de suprimentos pode constituir uma fonte de vantagem competitiva (BURGESS; SINGH; KOROGU, 2006; CARTER, 2011; MELNYK *et al.*, 2009; BARROS; BARBOSA-PÓVOA; BLANCO, 2013). E as organizações, visando acompanhar a lógica de evolução do mercado e ter a possibilidade de se manterem ativas e lucrativas, necessitam se adaptar para melhor atender as necessidades dos clientes. Dessa forma, as organizações vêm despendendo grandes esforços para gerir as cadeias de suprimentos nas quais estão inseridas. A próxima seção tratará mais sobre esse assunto.

2.2 Gestão da Cadeia de Suprimentos

Gestão da cadeia de suprimentos é um conjunto de atividades multidisciplinares e multifuncionais que lida não somente com os atributos e atividades mais tangíveis, mas também das dimensões mais comportamentais e intangíveis (RITCHIE; BRINDLEY, 2007).

Na concepção de Christopher (2007), a gestão ou gerenciamento da cadeia de suprimentos compreende a administração dos relacionamentos com fornecedores e clientes a montante e a jusante no intuito de proporcionar maior valor para os clientes e, ao mesmo tempo, diminuir os custos para toda a cadeia.

Para Mentzer *et al.* (2001), a gestão ou gerenciamento da cadeia de suprimentos corresponde a coordenação estratégica sistemática das tradicionais funções de negócios e das táticas ao longo dessas funções de negócios no âmbito de uma determinada empresa e ao longo dos negócios no âmbito da cadeia de suprimentos, com o objetivo de aperfeiçoar o desempenho a longo prazo das empresas isoladamente e da cadeia de suprimentos como um todo.

Dentre as atividades associadas a adoção de uma gestão da cadeia de suprimentos, tem-se: compartilhamento de informações, cooperação, integração de processos, relacionamentos de longo prazo, objetivos comuns, compartilhamento de riscos e atuação (comportamento) integrado (MENTZER *et al.*, 2001).

De uma forma geral, compreender a gestão de cadeias de suprimentos é uma tarefa relativamente fácil se comparada com a sua devida implementação na realidade (ELROD; MURRAY; BANDE, 2013; CHAN *et al.*, 2014). Nesse sentido, alguns modelos foram desenvolvidos visando contribuir com o aperfeiçoamento do desempenho na lógica de cadeias de suprimentos; a seguir um desses modelos é explicitado: o modelo SCOR.

2.2.1 Modelo SCOR

O modelo SCOR contempla três componentes: (1) reengenharia de processos de negócios, (2) *benchmarking* e (3) análise de melhores práticas (MORAIS, 2008). Além disso, segundo Pires (2009), o modelo SCOR contém dois elementos essenciais: (1) os processos de negócios básicos e (2) os níveis de detalhamento do modelo. No que

concerne os processos de negócios básicos, tem-se cinco (observar Quadro 3) e um deles, o processo abastecer, é o foco desta pesquisa.

Quadro 3 - Processos de negócios básicos

Planejar
Processo que compreende todas as questões de planejamento referente aos outros quatro processos, a saber: abastecer, produzir, entregar e retornar.
Abastecer
Abrange a aquisição de materiais e a infraestrutura necessária para suportar essa aquisição.
Produzir
Aborda a produção propriamente dita e a infraestrutura associada, nos limites de uma organização abordada.
Entregar
Contempla os canais de distribuição desde a focal até o consumidor final.
Retornar
Fluxo reverso de materiais/produtos até o ponto de origem da cadeia.

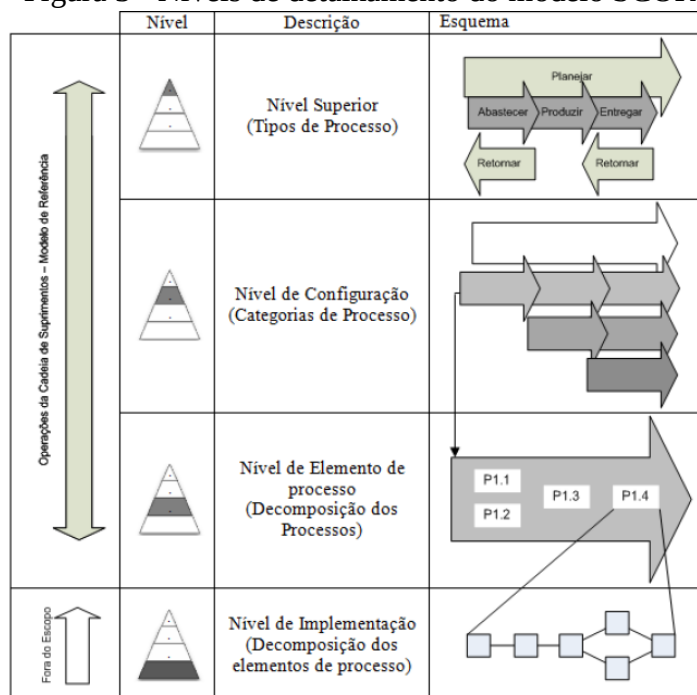
Fonte: Elaborado com base em Pires (2009)

Quanto aos níveis de detalhamento do modelo SCOR, estes são divididos em quatro: o primeiro nível - tipos de processos – é o nível mais alto e contempla a definição da estrutura e conteúdo do modelo de referência, providenciando um detalhamento a respeito dos processos de negócios básicos do modelo; nesse nível a organização focal define seus objetivos competitivos e de desempenho em relação a cadeia (SANTOS, 2014; PIRES, 2009; HWANG; LIN; LYU JUNIOR, 2008).

O segundo nível – categorias de processos – é reconhecido como o nível de configuração e é neste nível que a organização focal compreende a estrutura da cadeia, ou seja, de como ela se encontra (cadeia real) e visualiza uma possibilidade estrutural aperfeiçoada (cadeia ideal) (PIRES, 2009; HWANG; LIN; LYU JUNIOR, 2008). O terceiro nível – processos decompostos – é o nível que provê informações com maior precisão para que a organização focal consiga atingir seus objetivos nos mercados em que decidiu atuar (PIRES, 2009; HWANG; LIN; LYU JUNIOR, 2008).

Por fim, o quarto nível – elementos de processos decompostos – diz respeito a implementação das ações previamente definidas; é também nesse nível que se definem ações que contribuam com a flexibilidade do negócio, a fim de adaptar-se as mutações no ambiente, e também ações que eventualmente auxiliem a obtenção de vantagem competitiva (PIRES, 2009; HWANG; LIN; LYU JUNIOR, 2008). A Figura 3 ilustra os níveis de detalhamento do modelo anteriormente discutidos.

Figura 3 - Níveis de detalhamento do modelo SCOR



Fonte: Santos (2014, p.38)

2.3 Critérios para Avaliação de Fornecedores

Os indicadores de desempenho são os critérios com os quais o desempenho dos produtos, serviços e processos de produção podem ser avaliados (ARAMYAN *et al.*, 2007). Uma vez que o foco desta pesquisa diz respeito ao processo de abastecimento em cadeias de suprimentos, duas revisões sistemáticas da literatura foram realizadas no intuito de fazer um vasto levantamento sobre os critérios de avaliação de fornecedores existentes.

Uma das revisões volta sua atenção para avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos, no geral, e a outra revisão foca a avaliação de desempenho de fornecedores, independentemente do contexto empresarial (os procedimentos para realização destas revisões sistemáticas da literatura estão detalhados no capítulo 3).

Para apresentar o conteúdo contemplado nessas revisões, esta seção subdivide-se em: (1) avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos, (2) avaliação de desempenho de fornecedores e (3) síntese dos critérios para avaliação de fornecedores identificados na literatura. O Quadro 4 explicita o conteúdo dessas subseções.

Quadro 4 - Conteúdo das subseções do tópico 2.3

Subseção	Conteúdo
Avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos	Expõe do que se trata as publicações analisadas na revisão sobre avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos.
Avaliação de desempenho de fornecedores	Expõe do que se trata as publicações analisadas na revisão sobre avaliação de desempenho de fornecedores.
Síntese dos critérios para avaliação de fornecedores identificados na literatura	Apresenta um resumo dos aspectos identificados para avaliação de desempenho de fornecedores nas publicações analisadas das duas revisões sistemáticas da literatura.

Fonte: Elaboração Própria

2.3.1 Avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos

Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001) apresentam uma abordagem de avaliação de desempenho no contexto de cadeias de suprimentos que considera métricas financeiras e não-financeiras e distribui as mesmas na lógica dos níveis organizacionais (nível estratégico, tático e operacional) e dos quatro processos de uma cadeia integrada (planejar, abastecer, produzir e entregar), incluindo uma perspectiva quanto ao serviço prestado ao cliente.

Chan e Qi (2002) propõem um modelo de avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos que leva em consideração a perspectiva sistêmica, com base na adoção da *Fuzzy set theory* para avaliar a situação real nos processos de julgamento e avaliação.

Chan (2003) apresenta a formulação de medidas quantitativas e qualitativas de desempenho para o contexto de cadeias de suprimentos com a utilização da AHP para priorizar as medidas existentes. Chan e Qi (2003) propõem uma perspectiva sistemática baseada em processos para mensurar o desempenho holístico de cadeias de suprimentos complexas.

Kleijnen e Smits (2003) fazem uma análise das métricas utilizadas para mensuração de desempenho da gestão de cadeia de suprimentos utilizada por uma empresa de manufatura.

Com base na literatura e um estudo empírico com 21 empresas britânicas, Gunasekaran, Patel e McGaughey (2004) apresentam uma hierarquização de importância de métricas no contexto de cadeias de suprimentos. Park, Lee e Yoo (2005) propõem uma estrutura para o *Balanced Supply Chain Scorecard* que considera a literatura sobre BSC,

gestão de cadeias de suprimentos, soluções para gestão de cadeias de suprimentos e características do produto.

Reiner (2005), considerando uma abordagem orientada para o consumidor, apresenta medidas que devem ser levadas em consideração no intuito de integrar os requisitos da gestão de desempenho de cadeias de suprimentos. Reiner e Hofmann (2006) analisaram a eficiência dos processos em cadeias de suprimentos através da utilização combinada de análise de dependência e análise envoltória de dados (DEA).

Aramyan *et al.* (2007) analisam um modelo de avaliação de desempenho no contexto de cadeias de suprimentos agrícolas e propõem um conjunto de indicadores chave que visam melhor atender as necessidades de informações desse tipo de cadeia.

Bhagwat e Sharma (2007a) elaboraram, com base numa extensa revisão de literatura e estudos de caso em uma pequena e duas médias empresas na Índia, um *balanced scorecard* (BSC) apropriado ao contexto de cadeias de suprimentos que possibilita a mensuração e acompanhamento das operações diárias de negócios a partir de quatro perspectivas: financeira, cliente, processos internos, aprendizado e crescimento.

Bhagwat e Sharma (2007b), através da utilização da metodologia AHP (*analytical hierarchy process*), propõem hierarquização de medidas nos três níveis organizacionais (estratégico, tático, operacional).

Wong e Wong (2007) ilustram a utilização da análise envoltória de dados (DEA) para a mensuração de desempenho interno de cadeias de suprimentos. Yeh, Cheng e Chi (2007) propõem um modelo de avaliação de desempenho da gestão da cadeia de suprimentos que considera a lógica da gestão de processos do *six-sigma* (definir, mensurar, analisar, melhorar e controlar).

Bhagwat e Sharma (2009) propõem um modelo de avaliação de desempenho através da utilização combinada da AHP (*analytical hierarchy process*) e PGP (*pre-emptive goal programming*). Atentando para as particularidades dos níveis organizacionais (estratégico, tático e operacional), Bhagwat e Sharma (2009) apontam os subcritérios importantes para cada um desses níveis na lógica de construção de um sistema de avaliação de desempenho.

Hofmann e Locker (2009) investigam o desenvolvimento de um conceito de medição de desempenho baseado em valores para cadeias de suprimento através de um

estudo de caso da indústria de embalagens. Papakiriakopoulos e Pramataris (2010) demonstram os desafios no desenvolvimento um sistema comum de medição de desempenho no contexto de uma cadeia de suprimentos colaborativa.

Chong *et al.* (2011) testaram empiricamente um modelo que identifica as relações entre as práticas de gerenciamento da cadeia de suprimentos, o desempenho operacional e o desempenho de inovação de empresas de manufatura e serviços na Malásia. Erol, Sencer e Sari (2011) propõem um modelo multicritério para avaliar e comparar o desempenho de empresas no que concerne à sustentabilidade de cadeias de suprimentos, através da utilização da *fuzzy entropy* e *fuzzy multi-attribute utility* (FMAUT).

Olugu, Wong e Shaharoun (2011) desenvolveram um conjunto de medidas holísticas para avaliar o desempenho da cadeia de suprimentos automobilística verde; as medidas definidas pelos autores foram avaliadas quanto a importância e aplicabilidade, através de um *survey*, junto a especialistas da área.

Bai e Sarkis (2012) introduzem uma nova aplicação da *neighbourhood rough-set theory* para a identificação e seleção de medidas de desempenho relacionadas aos resultados externos esperados no que concerne a função de abastecimento do modelo SCOR.

Bai *et al.* (2012) propõem uma metodologia que visa auxiliar a avaliação, seleção e monitoramento do desempenho de cadeias de suprimentos sustentáveis. Os autores utilizam *grey-based neighborhood rough set theory* para definir um conjunto de critérios ambientais e empresariais importantes na avaliação do desempenho de cadeias sustentáveis; e o modelo SCOR foi utilizado para desenvolver medidas empresariais e ambientais no que concerne a função abastecimento de cadeias de suprimentos.

Cho *et al.* (2012) desenvolveram um modelo de avaliação de desempenho para cadeias de suprimentos de serviços. Com base na literatura e no modelo SCOR, os autores classificaram as métricas no intuito de desenvolver uma estrutura de avaliação agregadora.

Clivillé e Berrah (2012) lidam com a concepção de uma expressão de desempenho global para cadeias de suprimentos com foco na consideração, compreensão e aperfeiçoamento de relacionamentos de fornecimento.

Olugu e Wong (2012) propõem um sistema de avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos em circuito fechado com aplicação na lógica da indústria automotiva.

Azadeh *et al.* (2013) apresentam uma abordagem de meta-modelagem flexível para modelagem e otimização do nível de serviço em cadeias de suprimentos vagas e complexas. A abordagem proposta foi aplicada em um estudo de caso de uma empresa internacional responsável por distribuir produtos elétricos e de automação.

Azevedo, Carvalho e Cruz-Machado (2013) identificam e fazem um *ranking* de um conjunto de medidas de desempenho através da utilização de modelagem estrutural interpretativa (ISM) para auxiliar a avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos automotivas. Cinco *experts* da indústria automotiva foram consultados para analisar as interações entre as medidas sugeridas.

Barros, Barbosa-Póvoa e Blanco (2013), com base na literatura e realização de estudos de casos, compilaram uma lista final de sete fenômenos em cadeias de suprimentos que influenciam negativamente o desempenho da mesma.

Behrouzi e Wong (2013) desenvolveram um modelo estocástico-*fuzzy* integrado para avaliar quão enxuta era a cadeia de suprimentos de pequenas e médias empresas presentes na indústria automobilística.

Bhattacharya *et al.* (2013) delineiam um modelo de avaliação de desempenho para cadeias de suprimentos verde usando uma abordagem de tomada de decisão colaborativa intra-organizacional.

Elrod, Murray e Bande (2013) fizeram uma revisão das métricas de desempenhos utilizadas na gestão de cadeias de suprimentos. Os indicadores (ou medidas) foram agrupados(as) dentro de quatro categorias: custos financeiros, qualidade, tempo e flexibilidade e para cada um(a) dos(as) indicadores (medidas), Elrod, Murray e Bande (2013) explicitaram definições, benefícios, limitações e implicações gerenciais.

Usando uma combinação de revisão de literatura, pesquisa Delphi e estudo de caso, Fattahi, Nookabadi e Kadivar (2013) examinam parte da cadeia de suprimentos de carne na província de Isfahan no Irã que consiste em três matadouros industriais, duas câmaras frigoríficas, três fábricas e mais de 20 supermercados para apresentar um modelo para avaliar o desempenho da indústria na região.

Lega, Marsilio e Villa (2013), com base em uma extensa revisão de literatura e análise longitudinal de um estudo de caso, propõem um modelo de avaliação de desempenho na lógica do setor público de saúde. Dey e Cheffi (2013) propõem um modelo de avaliação de desempenho ambiental para cadeias de suprimentos de manufatura.

Bai e Sarkis (2014) apresentam uma série de indicadores chave para avaliar a sustentabilidade de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos; os autores consideram o modelo SCOR como base e apresentam uma lista com exemplos de medidas que podem ser consideradas para a função de fornecimento no caso de cadeias de suprimentos tradicionais e exemplos de medidas de desempenho que podem ser consideradas no caso de cadeias de suprimentos ambientalmente sustentáveis.

Considerando a demanda por produtos e serviços respeitadores do meio ambiente e socialmente responsáveis, Schaltegger e Burritt (2014) apresentam um modelo para a apreciação de abordagens para a medição e gestão da sustentabilidade em cadeias de suprimentos. O modelo faz a separação de ferramentas para gestão de cadeias orientadas para riscos e cadeias orientadas para oportunidades.

Tajbakhsh e Hassini (2014) enfocam a avaliação das operações da cadeia de suprimentos que maximizam o retorno econômico, minimizam os impactos ambientais e atendem as expectativas sociais. Nesse sentido, Tajbakhsh e Hassini (2014) desenvolveram um modelo de análise envoltória de dados multi-estágio apto a avaliar a sustentabilidade de uma cadeia de parceiros de negócios. O modelo desenvolvido foi aplicado em dois estudos de caso: um no setor manufatureiro e outro no setor bancário.

Abolghasemi, Khodakarami e Tehranifard (2015) combinam métricas quantitativas e qualitativas do SCOR e propõem um modelo de avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos com base nas Redes Bayesianas.

Momeni, Azadi e Saen (2015) propõem um modelo de análise envoltória de dados multiobjetivo para avaliar e selecionar os fornecedores mais adequados de logística reversa.

Sellito *et al.* (2015) apresentam um modelo de avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos baseado no modelo SCOR e o aplicam no contexto da indústria brasileira de calçados.

2.3.2 Avaliação de desempenho de fornecedores

Akarte *et al.* (2001) desenvolvem uma abordagem sistemática para avaliar fornecedores de qualidade de fundição usando AHP. Handfield *et al.* (2002) ilustram o uso da AHP enquanto modelo de suporte que auxilia os gestores a compreender os *trade-offs* entre as dimensões ambientais.

Talluri e Sarkis (2002) apresentam um modelo de avaliação de desempenho de fornecedores com a adoção de uma análise envoltória de dados diferenciada. Chen, Lin e Chen (2003) propõem um método de inferência *fuzzy* para selecionar o melhor entre os fornecedores concorrentes.

Dahel (2003) apresenta uma abordagem multiobjetiva de programação inteira mista para simultaneamente determinar o número de fornecedores e a quantidade de pedidos que deve ser alocada a cada um deles em um ambiente competitivo de fornecimento com múltiplos produtos e múltiplos fornecedores.

Humphreys, Mcivor e Chan (2003) descrevem o desenvolvimento de um sistema baseado no conhecimento que integra fatores ambientais no processo de seleção de fornecedores.

Humphreys, Wong e Chan (2003) apresentam um modelo para a integração de fatores ambientais no processo de seleção de fornecedores. Chan e Chan (2004) relatam um estudo de caso para ilustrar a aplicabilidade de um modelo de seleção de fornecedores que adota a AHP e princípios de sistema da gestão da qualidade.

Talluri e Narasimhan (2004) propõem uma estrutura objetiva para o fornecimento efetivo de fornecedores, que considera múltiplos fatores estratégicos e operacionais no processo de avaliação. Choy *et al.* (2005) descrevem um sistema de seleção e avaliação de fornecedores baseado em conhecimento; nesse sistema, os fornecedores são categorizados em dois tipos: competitivos ou colaborativos, com base em desempenhos anteriores.

Pi e Low (2005) propõem um sistema de avaliação e seleção de fornecedores com base na adoção de *Taguchi loss functions*. Chen, Lin e Huang (2006) propõem um modelo hierárquico de decisão de múltiplos critérios, com base na teoria dos conjuntos *fuzzy*, para

lidar com os problemas de seleção de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos.

Humphreys *et al.* (2006) ilustram a aplicabilidade da lógica *fuzzy* no processo de seleção de fornecedores propondo um sistema para auxiliar a administração na avaliação do desempenho ambiental de um fornecedor.

Pi e Low (2006) propõem um sistema de avaliação e seleção de fornecedores com base na adoção conjunta de *Taguchi loss functions* e AHP. Araz e Ozkarahan (2007) descrevem uma metodologia de avaliação e gestão de fornecedores para aquisição estratégica, na qual os fornecedores são avaliados considerando as capacidades de *co-design* e categorizados com base no desempenho geral; as possíveis razões para as diferenças de desempenho dos grupos de fornecedores são identificadas e os desempenhos dos fornecedores são melhorados através da aplicação de programas de desenvolvimento de fornecedores.

Bayrak, Çelebi e Taskin (2007) propõem a utilização de um algoritmo *fuzzy* para ranquear fornecedores. Chen e Huang (2007) propõem uma abordagem integrada que combina AHP com *bi-negotiation agents* e leva em consideração fatores qualitativos e quantitativos para lidar com o problema de seleção de fornecedores.

Gencer e Gürpınar (2007) apresentam um modelo que utiliza *analytic network process* (ANP) para seleção de fornecedores e aplicam o modelo proposto em uma empresa de eletrônicos.

No que concerne o problema de seleção de fornecedores, Huang e Keskar (2007) apresentam um mecanismo de integração em termos de um conjunto de métricas abrangentes e configuráveis organizadas hierarquicamente e que levam em consideração o tipo de produto, o tipo de fornecedor e o nível de integração do fornecedor.

Jain, Wadhwa e Deshmukh (2007) desenvolvem uma abordagem baseada em *fuzzy association rule mining* para avaliar fornecedores com atributos tangíveis e intangíveis.

Ounnar *et al.* (2007) propõem um modelo de controle descentralizado auto-organizado para gestão do relacionamento cliente-fornecedor com base na utilização da AHP. Pressey, Tzokas e Winklhofer (2007) desenvolvem um modelo genérico para a avaliação de relações-chave de fornecimento.

Çelebi e Bayraktar (2008) exploram uma integração de redes neurais e análise envoltória de dados para avaliação de fornecedores sob informação incompleta de critérios de avaliação.

Ha e Krishnan (2008) propõem um método híbrido que incorpora AHP, DEA e redes neurais no processo de avaliação de fornecedores em cadeias de suprimentos. Kull e Talluri (2008) propõem um modelo de avaliação do risco dos fornecedores com base na utilização combinada de AHP e *goal programming*.

Micheli (2008) investiga o problema de seleção de fornecedores enquanto um meio de mitigação do risco geral de fornecimento e propõe uma nova abordagem para seleção de fornecedores.

Özgen et al. (2008) integram a AHP com MOPLP (*multi-objective possibilistic linear programming*) no intuito de considerar todos os fatores tangíveis, intangíveis, quantitativos e qualitativos que são usados para avaliar e selecionar fornecedores e definir as quantidades de pedido otimizadas que devem ser atribuídas a cada um.

Saen (2008) utiliza um dos modelos de análise envoltória de dados, mais especificamente a análise de supereficiência, para ranquear fornecedores considerando ofertas de desconto por volume e vários outros critérios.

Sevкли et al. (2008) adotam *analytical hierarchy process weighted fuzzy linear programming model* (AHP-FLP) para lidar com o problema de seleção de fornecedores. E Ting e Cho (2008) adotam uma abordagem integrada (AHP, *linear programming*) para lidar com a seleção de fornecedores e decisões de compras.

Amin e Razmi (2009) propõem um modelo para gestão de fornecedores (seleção, avaliação e desenvolvimento) que leva em consideração a estratégia da empresa. Ancarani (2009) apresenta uma metodologia para avaliar o desempenho do fornecedor em serviços públicos, com uma aplicação teórica para o serviço de água.

Ebrahim, Razmi e Haleh (2009) introduzem um modelo matemático que considera diferentes tipos de desconto (custo unitário, desconto incremental e desconto total de volume de negócios) através de formulação multiobjetiva para lidar com problema de compra de item único.

Lee (2009) propõe uma abordagem analítica dos relacionamentos entre produtores e seus fornecedores que considera os benefícios, oportunidades, custos e riscos dos

relacionamentos. Lee *et al.* (2009) propõem um modelo de avaliação de fornecedores verdes.

Lee, Chang e Lin (2009), com base em uma empresa fabricante de componentes eletrônicos de Taiwan, propõem uma abordagem analítica para avaliar as formas de relacionamento entre comprador-fornecedor no que concerne as relações entre a empresa fabricante e seus fornecedores.

Lin (2009) sugere um método de decisão abrangente para identificar os melhores fornecedores considerando os efeitos da interdependência entre os critérios de avaliação e o nível ótimo de alocação de pedidos entre os fornecedores selecionados.

Ming-Lang, Chiang e Lan (2009) propõe um modelo de avaliação hierárquica para auxiliar o grupo de especialistas a selecionar o fornecedor ideal considerando a estratégia de gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Önüt, Kara e Işık (2009) desenvolvem um modelo de avaliação de fornecedores com base nos métodos ANP e TOPSIS. Ordoobadi (2009) propõe um modelo de decisão para seleção adequada de fornecedores com base na lógica *fuzzy*.

Razmi, Songhori e Khakbaz (2009) apresentam uma abordagem integrada (TOPSIS *fuzzy*, *integer programming*) para avaliação de fornecedores e alocação de pedidos.

Shen e Yu (2009) consideram fatores estratégicos e operacionais simultaneamente no intuito de assegurar a eficácia da seleção de fornecedores no estágio inicial de desenvolvimento de novos produtos.

Shih, Hung e Lin (2009) fornecem um modelo integrado para auditores internos e gerentes classificarem suas decisões de seleção de fornecedores. Tuzkaya *et al.* (2009) propõem uma metodologia para avaliação do desempenho ambiental de fornecedores com base na adoção combinada de *Fuzzy-Analytic Network Process* e *Fuzzy-PROMETHEE*.

Wang, Chang e Wang (2009) propõem a avaliação de desempenho de fornecedores com base na estratégia de desenvolvimento de produto aplicando *multi-granularity linguistic term sets*.

Wu (2009) apresenta um modelo híbrido que utiliza análise envoltória de dados, árvores de decisão e redes neurais para avaliar o desempenho de fornecedores. Wu e

Blackhurst (2009) propõem uma metodologia de avaliação e seleção de fornecedores baseada em uma extensão da análise envoltória de dados.

Yu, Shen e Huang (2009) propõem um modelo integrado de avaliação de desempenho. Utilizando múltiplos índices, Yu, Shen e Huang (2009) constroem uma tabela de avaliação integrada de fornecedores.

Chamodrakas, Batis e Martakos (2010) sugerem uma abordagem de avaliação de fornecedores em mercados eletrônicos com base na adoção de uma variante modificada do *Fuzzy Preference Programming*.

Chang e Hung (2010) apresentam um modelo de seleção de fornecedores no intuito de incentivar melhor a capacidade organizacional e sua competitividade. Costantino e Pellegrino (2010) propõem uma abordagem baseada na simulação Monte Carlo para averiguar os benefícios probabilísticos do múltiplo fornecimento na gestão dos riscos dos fornecedores.

Govindan, Kannan e Haq (2010) apresentam uma abordagem para identificar e classificar os critérios utilizados para o desenvolvimento de fornecedores usando modelagem estrutural interpretativa. Kang e Lee (2010) propõem um modelo de avaliação de desempenho de fornecedores estruturado com base na utilização da AHP (*analytic hierarchy process*) e DEA (*data envelopment analysis*).

Keskin, İlhan e Özkan (2010) adotam a habilidade de classificação da *fuzzy adaptive resonance theory* para tratar o problema de seleção e avaliação de fornecedores. Kuo, Lee e Hu (2010) desenvolvem um modelo de avaliação de desempenho que integra *fuzzy AHP* e *fuzzy DEA* para auxiliar as organizações a tomarem decisões no que concerne o problema de seleção de fornecedores.

Kuo, Wang e Tien (2010) desenvolvem um modelo para seleção de fornecedores verdes que integra *artificial neural network* (ANN), análise envoltória de dados (DEA) e *analytic network process* (ANP).

Ordoobadi (2010), combinando *Taguchi loss function* and AHP, propõe um modelo de tomada de decisão que visa auxiliar os gestores na seleção de fornecedores adequados. Park *et al.* (2010) sugerem um modelo para um sistema de gerenciamento de relacionamento integrador de fornecedores.

Wang (2010) propõe um modelo para perceber e estimar a capacidade de fornecedores através da utilização da computação linguística *2-tuple*. Wu (2010) desenvolve um modelo de análise de eficiência estocástica para lidar com o problema de avaliação de fornecedores. Aksoy e Öztürk (2011) propõem uma abordagem para seleção e avaliação de fornecedores em ambientes de produção *just-in-time*.

Büyüközkan e Çifçi (2011) propõem um modelo de tomada de decisão baseado na utilização do *fuzzy analytic network process*. Chang, Chang e Wu (2011) utilizam *Fuzzy DEMATEL* para descobrir fatores influenciadores no que concerne a seleção de fornecedores.

Chen (2011) propõe uma metodologia estruturada para seleção e avaliação de fornecedores com base na arquitetura de integração da cadeia de suprimentos. Chen e Yang (2011) propõem um método para a tomada de decisão que considera múltiplos atributos no contexto de seleção de fornecedores, integrando *fuzzy analytic hierarchy process* e *fuzzy TOPSIS*.

Cifci e Buyukozkan (2011) apresentam um modelo para avaliação e seleção de fornecedores verdes através da utilização de um grupo de tomada de decisão e a adoção de *fuzzy analytic hierarchy process* (FAHP). Dalalah, Hayajneh e Batieha (2011) propõem um modelo *fuzzy DEMATEL* modificado para lidar com as relações de influência entre os critérios de avaliação de fornecedores.

Dogan e Aydin (2011) analisam o processo de seleção de fornecedores através da utilização combinada de dois métodos: redes bayesianas e custo total da propriedade. Ho, Dey e Lockström (2011) desenvolvem uma abordagem analítica integrada, combinando QFD e AHP, para aumentar a eficácia das decisões de fornecimento.

Kara (2011) propõe uma metodologia para solucionar o problema de seleção de fornecedores com base na adoção de *two stage stochastic programming model* e *fuzzy TOPSIS*. Labib (2011) compara a utilização da lógica fuzzy e da AHP no tratamento do problema de seleção de fornecedores.

Noor-e-alam *et al.* (2011) propõem a utilização de dois algoritmos, *possibility measure* e *averaging conflict aggregation*, para o desenvolvimento de um modelo de tomada de decisão que auxilia o processo de avaliação de fornecedores. Shemshadi *et al.* (2011) adotam *fuzzy VIKOR* para lidar com o problema de seleção de fornecedores.

Songhori *et al.* (2011) apresentam um modelo estruturado com duas fases separadas, mas dependentes, para seleção de fornecedores e alocação de pedidos. Na fase de seleção, os autores utilizam um modelo de análise envoltória de dados (DEA) para determinar a eficiência relativa dos fornecedores e das alternativas de transporte. Na fase de alocação, Songhori *et al.* (2011) usam um modelo multi-objetivo de programação com o objetivo de minimizar os custos totais e maximizar a eficiência geral.

Tan, Wu e Ma (2011) apresentam um modelo de tomada de decisão em grupo com relações de preferência linguística com aplicação à seleção de fornecedores. Zeydan, Çolpan e Çobanoğlu (2011) propõem uma metodologia para aperfeiçoar a qualidade na seleção e avaliação de fornecedores, com base na adoção combinada de *fuzzy AHP*, *fuzzy TOPSIS* e DEA.

Amindoust *et al.* (2012) adotam a lógica *fuzzy* e *fuzzy inference system* para lidar com a subjetividade de opinião dos tomadores de decisões e solucionar o problema de seleção de fornecedores.

Baskaran, Nachiappan e Rahman (2012) examinam uma amostra de sessenta e três fornecedores sob seis critérios de sustentabilidade e os classificam em três categorias de desempenho: desempenho bom, desempenho moderado e desempenho não correspondente a expectativa.

Bruno *et al.* (2012) apresentam um modelo para lidar com o problema de avaliação de fornecedores com base na utilização da AHP. Büyüközkan (2012) propõe um modelo de tomada de decisão para avaliação de desempenho de fornecedores que considera vários critérios de desempenho ambiental.

Büyüközkan e Çifçi (2012) propõem um modelo de avaliação de fornecedores verdes combinando a utilização de algumas abordagens, a saber: *fuzzy*, DEMATEL, ANP e TOPSIS.

Chen e Chao (2012) propõem um método para seleção de fornecedores que utiliza a estrutura de critérios definida por meio da AHP e emprega *consistent fuzzy preference relations* para construir as matrizes de decisão.

Dai e Blackhurst (2012), no intuito de incorporar a perspectiva da sustentabilidade na seleção e avaliação de fornecedores, propõem uma abordagem de análise integrada que combina a AHP e QFD e dá voz as considerações dos *stakeholders* da companhia.

Erdem e Göçen (2012) desenvolvem modelos e geram um sistema de apoio a decisão para aperfeiçoamento da avaliação de fornecedores e das decisões de alocação de pedidos em uma cadeia de suprimentos.

Govindan, Khodaverdi e Jafarian (2012) exploram as iniciativas sustentáveis da cadeia de suprimentos e examinam o problema da identificação de um modelo efetivo baseado em aspectos econômicos, ambientais e sociais para a seleção de fornecedores em cadeias propondo uma abordagem multicritério *fuzzy*.

Kang, Lee e Yang (2012) propõem um modelo *Fuzzy ANP* para avaliar aspectos nos desempenhos dos fornecedores. Kuo e Lin (2012) utilizam ANP e análise envoltória de dados para apresentar um método de seleção de fornecedores.

Li *et al.* (2012) estabeleceram um modelo abrangente de avaliação de fornecedores de funções logísticas com base em conjuntos *fuzzy*. Shaw *et al.* (2012) apresentam uma abordagem integrada para seleção adequada de fornecedores em cadeias de suprimentos, levando em consideração o problema de emissão de carbono, através da adoção de *fuzzy-AHP* e *fuzzy multi-objective linear programming*.

Shen e Yu (2012) ponderam fatores estratégicos e operacionais considerando o espectro de integração de fornecedores para garantir a eficácia da seleção de vendedores na fase inicial do produto.

Vahdani *et al.* (2012) expõem uma abordagem de inteligência artificial para aperfeiçoar a tomada de decisão em uma cadeia de suprimentos que é adotada com êxito para a previsão de longo prazo dos dados de desempenho na indústria de cosméticos.

Xiao, Chen e Li (2012) propõem uma abordagem integrada (*fuzzy cognitive map* e *fuzzy soft set model*) para solucionar o problema de seleção de fornecedores. Zolfani *et al.* (2012) introduzem um modelo de decisão multicritério híbrido que envolve os métodos AHP (*Analytic **H**ierarchical **P**rocess*) e COPRAS-G (***C**OMplex **P**ROportional **A**SSessment of alternatives to **G**rey relations*) para selecionar fornecedores.

Ahmady *et al.* (2013), para lidar com a imprecisão e ambiguidade no problema de seleção de fornecedores, sugerem uma abordagem baseada na *Fuzzy DEA*. Bergman e Lundberg (2013) apresentam um modelo teórico, com base na teoria microeconômica padrão, para a avaliação de propostas de fornecedores (pontuação e pesagem).

Dursun e Karsak (2013) desenvolvem uma abordagem de tomada de decisão de grupo multi-critérios *fuzzy* que utiliza o conceito de implementação de qualidade (QFD) para o processo de seleção de fornecedores.

Gimenez e Sierra (2013) adotam *structural equation modeling* e *cluster analysis* para analisar as relações entre a avaliação de fornecedores, a colaboração com fornecedores e o desempenho ambiental.

Guo, Zhu e Shi (2013) adotam *semi-fuzzy support vector domain description* (*semi-fuzzy SVDD*) para tratar o problema de classificação múltipla envolvido na seleção de fornecedores.

Hashemi *et al.* (2013) propõem um modelo de gestão da emissão de carbono baseado na análise relacional *grey* para seleção de fornecedores verdes no contexto de cadeias de suprimentos verdes.

Hsu, Kuo e Chiou (2013) apresentam um modelo de avaliação de desempenho de fornecedores no que concerne a gestão de emissão de carbono. Liou, Chuang e Tzeng (2013) propõem um modelo que aborda a interdependência entre os vários critérios de avaliação de desempenho através da utilização combinada de DEMATEL, ANP e *Fuzzy Integral*.

Omurca (2013) propõe uma hibridação das técnicas *fuzzy c-means* e *rough set theory* como uma nova solução para a seleção, avaliação e desenvolvimento de fornecedores.

Pang e Bai (2013) desenvolvem uma abordagem de avaliação de desempenho de fornecedores baseada na AHP e *fuzzy synthetic evaluation* sob um ambiente difuso. Shen *et al.* (2013) propõem uma abordagem multicritério *fuzzy* para avaliação de fornecedores verdes.

Talluri, Decampos e Hult (2013) utilizam a literatura existente sobre aquisição estratégica e racionalização da base de suprimentos para ancorar o argumento de que medir a diversidade de desempenho do fornecedor é relevante para a execução efetiva de uma estratégia de racionalização da base de suprimentos. Talluri, Decampos e Hult (2013) explicam como uma nova abordagem para a análise de eficiência da DEA pode ser utilizada para medir esta diversidade de desempenho.

Tuzkaya (2013) propõe uma metodologia de tomada de decisão para critérios de avaliação ambientais serem integrados a avaliação dos fornecedores. Wang (2013) apresenta a utilização do *cross evaluation grey incidence decision-making method* para lidar com o problema de seleção de fornecedores.

Yu e Wong (2013) apresentam um modelo de determinação de pacote de produtos que pode determinar o efeito de sinergia entre produtos, produtos de grupo com base no efeito de sinergia entre produtos e determinar os pacotes de produtos preferidos de uma empresa compradora.

Abdollahi, Arvan e Razmi (2014) apresentam um modelo para a seleção de fornecedores com base nas características relacionadas aos produtos e à organização dos fornecedores para serem mais competitivos no mercado e flexíveis para superar prováveis mudanças nas demandas.

Akman (2014) propõe uma abordagem de avaliação que adota os métodos VIKOR e *fuzzy c-means* para determinar quais fornecedores devem ser incluídos em programas de desenvolvimento de fornecedores verdes.

Arabzad *et al.* (2014) propõem um modelo de seleção de fornecedores com base na adoção da análise SWOT e *fuzzy TOPSIS*. Ashlaghi (2014) propõe uma abordagem híbrida para seleção de fornecedores verdes com a adoção combinada de FDEMATEL, FANP e *linear physical programming* (LPP).

Azadi *et al.* (2014) apresentam um modelo, com base na adoção combinada de análise envoltória de dados e ERM (*Enhanced Russell Measure*), para seleção dos fornecedores mais sustentáveis.

Chai e Liu (2014) abordam o problema de seleção de fornecedores através da *Believable Rough Set Approach* (BRSA). Dey, Bhattacharya e Ho (2014) demonstram a avaliação estratégica do desempenho do fornecedor de uma empresa de manufatura que utiliza um modelo analítico integrado.

Dobos e Vörösmarty (2014) adotam *DEA-type composite indicators* para avaliar e selecionar fornecedores. Ergu, Kou e Shang (2014) propõem um modelo de avaliação de fornecedores com base no ANP (*analytical network process*). Falatoonitoosi, Ahmed e Sorooshian (2014) apresentam uma estrutura de avaliação para selecionar os fornecedores verdes mais elegíveis, examinando os critérios e subcritérios influentes e

importantes entre dez elementos de duas práticas principais da gestão de cadeias de suprimentos verde, a saber, a logística verde e a proteção ambiental.

Geng e Liu (2014) apresentam uma abordagem híbrida de seleção de fornecedores de serviços que utilizam conjuntos variáveis de precisão e VIKOR; os critérios de seleção de fornecedores foram definidos com base na escala SERVQUAL. Grimm, Hofstetter e Sarkis (2014), usando dados e informações de um estudo de campo que teve um ano de duração em duas cadeias de suprimento de alimentos, identificaram 14 fatores críticos de sucesso que influenciam o sucesso na conformidade dos sub-fornecedores com os padrões corporativos de sustentabilidade.

Hashemi, Karimi e Tavana (2014) utilizam critérios econômicos e ambientais e propõem um modelo abrangente para seleção de fornecedores verdes. Hashemian *et al.* (2014) propõem uma abordagem híbrida para avaliação de fornecedores que integra os métodos *Fuzzy AHP* e *F-PROMETHEE GDSS*.

Hsu *et al.* (2014) apresentam uma abordagem para avaliar o desempenho em gestão de carbono e energia dos fornecedores, por meio da utilização de modelos de decisão multicritérios.

Kanagaraj, Ponnambalam e Jawahar (2014) propõem uma abordagem com base na adoção de um algoritmo de otimização metaheurístico - *cuckoo search*, hibridizado com algoritmo genético conhecido como HCSGA; os critérios de avaliação dos fornecedores considerados na abordagem desses autores foram custo e confiabilidade.

Karsak e Dursun (2014) propõem um modelo de avaliação de fornecedores que utiliza análise envoltória de dados e o método *fuzzy weighted average*. No estudo de caso de um hospital privado de Istambul que ilustra a aplicabilidade da metodologia proposta, Karsak e Dursun (2014) apontam características fundamentais que os produtos comprados devem apresentar bem como critérios de desempenho que a empresa fornecedora deve deter.

Keskin (2014) propõe um modelo de avaliação e seleção de fornecedores com base na adoção de *fuzzy DEMATEL* e *fuzzy c-means*. Kotula *et al.* (2014) avaliam qualitativamente o papel da aquisição estratégica, os fatores críticos do sucesso para o desempenho do negócio e sua relação com a aquisição estratégica e os critérios estratégicos da avaliação do fornecedor com base em diferentes perspectivas das várias partes interessadas.

Lee, Cho e Kim (2014) lidam com o problema de avaliação e seleção de fornecedores propondo uma abordagem que adota *fuzzy AHP* e *fuzzy TOPSIS* para determinar os pesos de prioridade de múltiplos critérios e determinar a escolha adequada de fornecedores considerando a imprecisão do julgamento humano.

Luzzini, Caniato e Spina (2014) desenvolvem um modelo de pesquisa para investigar sistemas de avaliação de fornecedores através do estudo de 13 casos. Niazmand, Mirzazadeh e Rezaie (2014) utilizam *Fuzzy SQFE (Suivi Qualite Par le Fournisseur Exterieur)* no intuito de monitorar o desempenho de fornecedores. Onut e Tosun (2014) desenvolvem uma abordagem de avaliação de fornecedores baseada na ANP, QFD e TOPSIS para auxiliar um banco de investimento na Turquia.

Pan *et al.* (2014) apresentam um modelo de seleção e avaliação de fornecedores que engloba as perspectivas do *balanced scorecard* (BSC) e adota *analytic network process* (ANP).

Pitchipoo, Venkumar e Rajakarunakaran (2014) apresentam um modelo de decisão alternativo para avaliar o desempenho relativo de fornecedores que tem múltiplas saídas e entradas.

Rajesh e Ravi (2014) tratam do problema de seleção de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos resilientes; os autores fazem um resumo dos atributos que devem ser considerados, de acordo com a literatura, no que concerne a seleção de fornecedores resilientes.

Rouyendegh (2014) propõem uma abordagem de avaliação, baseada na AHP e *Intuitionistic Fuzzy TOPSIS* (IFT), que fornece uma classificação em atributos de fornecedor por aqueles que foram priorizados no modelo híbrido. Sarkis e Dhavale (2014) propõem uma abordagem metodológica para ranquear e selecionar fornecedores com base em objetivos específicos de seleção através da adoção de um modelo bayesiano e Monte Carlo Markov *Chain* (MCMC).

Shahmardan e Zadeh (2014) apresentam uma abordagem integrada para a solução de um problema de seleção de fornecedores pela utilização de uma técnica derivada da LPP (*linear physical programming*) e da execução de F-PROMETHEE (*fuzzy preference ranking method for enrichment evaluation*) como um algoritmo de classificação.

Shi *et al.* (2014) desenvolveram uma análise envoltória de dados para avaliação e seleção de fornecedores verdes. Simić, Svirčević e Simić (2014) sugerem um modelo híbrido para avaliação de fornecedores que inclui algoritmo genético (GA) e algoritmo de busca de harmonia (HSA).

Singh (2014) apresenta um algoritmo híbrido que prioriza os fornecedores e, em seguida, aloca a demanda entre os fornecedores. Sultana, Ahmed e Azeem (2014) adotam uma abordagem integrada (*Fuzzy Delphi*, *Fuzzy AHP* e *Fuzzy TOPSIS*) para lidar com a seleção de fornecedores.

Tsui e Wen (2014) desenvolveram um procedimento de seleção de fornecedores verdes através da utilização do AHP, ELECTRE III e método de atribuição linear. Wang (2014) propõe uma abordagem de avaliação de fornecedores com base na adoção de *fuzzy delphi* para agregação das pontuações dos fornecedores, *fuzzy DEMATEL* para reconhecer as causalidades entre os requisitos de marketing e os atributos técnicos e *fuzzy AHP* para recomendar sistemas ótimos de inteligência de negócios.

Wang e Li (2014) apresentam uma aplicação do modelo *Nash bargaining game* DEA para avaliação de fornecedores. Bruno *et al.* (2015) avaliam a aplicabilidade das duas principais abordagens para lidar com o problema de seleção de fornecedores, AHP e *Fuzzy set theory*, em situações reais.

De Felice *et al.* (2015) demonstram a aplicabilidade de uma abordagem de tomada de decisão multicritério, mais especificamente AHP, no problema de seleção de fornecedores. Fallahpour *et al.* (2015) propõem um modelo de seleção de fornecedores que integra o método de Kourosh e Arash com análise envoltória de dados, inteligência artificial e programação genética no intuito de superar as carências de modelos precedentes.

Fang, Liao e Xie (2015) desenvolveram uma abordagem para modelar os riscos operacionais da cadeia de suprimentos e os riscos de interrupção para apoiar a tomada de decisões com relação à alocação de ordens e mitigação de riscos. Quanto ao problema da seleção de fornecedores, Fang, Liao e Xie (2015) expõem que este consiste em determinar as variáveis ótimas de decisão para manter um baixo custo e mitigar as perdas causadas por riscos operacionais e riscos de ruptura.

Govindan e Sivakumar (2015) focam na seleção de fornecedores verdes e alocação de pedidos numa indústria de baixa emissão de carbono. Hsu, Lu e Chu (2015)

estabelecem uma abordagem para avaliação e seleção de fornecedores marítimos com base na adoção da lógica *fuzzy*. Hu *et al.* (2015) constroem um sistema de avaliação de fornecedores verdes que considera critérios comerciais e ambientais.

Karsak e Dursun (2015) propõem uma abordagem integrada *fuzzy* para avaliação e seleção de fornecedores. Kawa e Koczkodaj (2015) propõem avaliar os fornecedores usando comparações por pares baseadas em critérios tangíveis e intangíveis. Kuo, Hsu e Chen (2015) desenvolvem um modelo de avaliação do processo de gestão de carbono por parte dos fornecedores integrando as abordagens *fuzzy ANP* e *fuzzy TOPSIS*.

Kuo, Hsu e Li (2015) propõem um modelo para avaliação de fornecedores verdes numa empresa de eletrônicos. Mahdiloo, Saen e Lee (2015) propõem uma abordagem para seleção de fornecedores verdes, decompondo os indicadores de eficiência dos fornecedores em pontuações técnicas, ambientais e de eco-eficiência; adotando *linear goal programming* para integrar objetivos de eficiência técnica e ambiental em um modelo MOLP-DEA (*multiple objective linear programming - data envelopment analysis*).

Nair, Jayaram e Das (2015) examinam como a participação estratégica das compras influencia as atividades de gerenciamento de fornecimento através da escolha de critérios operacionais e estratégicos adequados.

Noshad e Awasthi (2015) relatam os resultados de uma revisão da literatura acadêmica e práticas industriais sobre desenvolvimento da qualidade dos fornecedores; os autores apresentam um resumo dos critérios e atributos comumente utilizados para avaliação dos fornecedores.

Plebankiewicz e Kubek (2015) propõem uma seleção multicritério de fornecedores de materiais de construção com base na utilização dos métodos AHP e *fuzzy AHP*.

Rezaei, Wang e Tavasszy (2015) propõem uma abordagem integradora que inclui capacidade e disposição como duas dimensões para avaliar e subsequentemente segmentar fornecedores.

Ross, Kuzu e Li (2015) adotam análise envoltória de dados restringida por chances para avaliar o desempenho de fornecedores e segmentá-los. Shen, Xu e Xu (2015)

propõem uma abordagem de classificação automática para a tomada de decisão de grupos multicritérios em ambiente difuso intuicionista.

Tang e Hsu (2015) identificam fatores críticos na seleção de fornecedores com base na visão baseada em recursos e constrem uma estrutura de avaliação hierárquica para avaliar relacionamentos com fornecedores-chave.

Tosun e Akyüz (2015) adotam *Fuzzy TODIM* (Tomada de decisão Iterativa multicritério) para lidar com o problema de seleção de fornecedores. Ulutas *et al.* (2015) propõem uma estrutura de solução integrada que pode ser utilizada para avaliar atributos tangíveis e intangíveis de potenciais fornecedores; o modelo proposto combina três métodos individuais, *fuzzy analytic hierarchy process*, *fuzzy complex proportional assessment* e *fuzzy linear programming*.

Visani *et al.* (2015) propõem uma abordagem para determinar o custo total gerado por uma relação de fornecimento (custo total de propriedade – TCO) através da adoção de análise envoltória de dados.

Çebi e Otay (2016) adotam uma abordagem de dois estágios da metodologia *fuzzy* para lidar com o problema de seleção de fornecedores. Chen *et al.* (2016) propõem uma abordagem abrangente de tomada de decisão multicritério *fuzzy* para seleção e avaliação de fornecedores verdes, usando critérios econômicos e ambientais.

Chung, Chao e Lou (2016) estabelecem um mecanismo de seleção de fornecedores verdes, integrando características do ANP (*Analytic Network Process*) e IPA (*Importance-Performance Analysis*) para alcançar uma gestão sustentável para cadeias de suprimento verdes.

Ciesla (2016) apresenta uma metodologia para seleção ótima de fontes de suprimentos, considerando o fornecimento de alumínio para empresas manufatureiras de partes automotivas. Dotoli *et al.* (2016) propõem uma metodologia para seleção de fornecedores sob incertezas integrando *cross-efficiency data envelopment analysis* (DEA) e a abordagem Monte Carlo.

Galankashi, Helmi e Hashemzahi (2016) propõem um modelo BSC-FAHP (*Balanced Scorecard–Fuzzy Analytic Hierarchical Process*) integrado para selecionar fornecedores na indústria automotiva.

Ghorabae *et al.* (2016) expandem o método de avaliação baseado na distância da solução média (EDAS) para lidar com problemas multicritérios em ambientes imprecisos. Para revisar periodicamente os desempenhos dos fornecedores de serviços de manutenção e atualizar o contrato de terceirização, Li *et al.* (2016) sugerem um modelo dinâmico de seleção de fornecedores que leva em conta a influência da aleatoriedade e da incerteza.

Lima-junior e Carpinetti (2016) combinam dois modelos *fuzzy* TOPSIS para avaliar e categorizar fornecedores em quatro grupos (1 - manter relacionamento com fornecedor, 2 - necessita de redução de custo, 3 - necessita melhorar desempenho de entrega e 4 - trocar fornecedor).

Saradhi, Shankar e Suryanarayana (2016) fazem a avaliação dos fornecedores com base na estrutura do *balanced scorecard* usando uma medida de distância em *fuzzy* TOPSIS, considerando a estratégia da cadeia de suprimentos da organização de manufatura.

Yadav e Sharma (2016) tentam resolver o problema de seleção de fornecedores utilizando uma abordagem de tomada de decisão multicritério em uma indústria automobilística indiana. E Zhou *et al.* (2016) desenvolvem um modelo multiobjetivo *Type-2 fuzzy* DEA para avaliar e selecionar os fornecedores sustentáveis mais adequados.

2.3.3 Síntese dos critérios para avaliação de fornecedores identificados na literatura

Com base na leitura integral das 218 publicações, que foram brevemente apresentadas anteriormente, levantou-se 60 aspectos para avaliação de fornecedores e os mesmos foram considerados na construção do instrumento desta pesquisa, conforme está descrito no capítulo 3.

O Quadro 5 sintetiza as dimensões e os aspectos para avaliação de fornecedores identificados nas publicações da revisão sistemática sobre avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos. O Quadro 6 resume as dimensões e aspectos observados na revisão da literatura sobre avaliação de desempenho de fornecedores, independentemente do contexto empresarial.

Quadro 5 - Critérios para avaliação de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos

Dimensão	Aspecto	Referências
Custo	Iniciativas dos Fornecedores para Diminuir os Custos/Retrabalho	Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001), Bhagwat e Sharma (2007a), Bai et al. (2012), Chong et al. (2011), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012), Sellitto <i>et al.</i> (2015)
	Custo de entrega	Chan e Qi (2003), Cho <i>et al.</i> (2012), Park, Lee e Yoo (2005)
	Eficiência do Trabalho	Bai <i>et al.</i> (2012), Chan e Qi (2002), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012)
	Variação do Custo em relação ao Custo Esperado	Bai et al. (2012), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012)
	Preço do Fornecedor <i>versus</i> Preço Praticado no Mercado	Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001), A Gunasekaran, Patel e Mcgaughey (2004), Bai <i>et al.</i> (2012), Park, Lee e Yoo (2005), Bai e Sarkis (2014)
Tempo	Tempo do Ciclo do Pedido de Compra/ Procedimentos de Reserva do Fornecedor	Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001), A Gunasekaran, Patel e Mcgaughey (2004), Bhagwat e Sharma (2007a), Wong e Wong (2007), Bhagwat e Sharma (2007b), Cho <i>et al.</i> (2012), Bai <i>et al.</i> (2012), Yeh, Cheng e Chi (2007), Bhagwat e Sharma (2009), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012), Clivillé e Berrah (2012)
	<i>Lead time / Lead Time</i> do Fornecedor em Relação ao Padrão da Indústria	Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001), A Gunasekaran, Patel e Mcgaughey (2004), Chan (2003), Aramyan <i>et al.</i> (2007), Bai <i>et al.</i> (2012), Hofmann e Locker (2009), Azevedo, Carvalho e Cruz-machado (2013), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012), Clivillé e Berrah (2012), Behrouzi e Wong (2013), Azadeh <i>et al.</i> (2013), Fattahi, Nookabadi e Kadivar (2013), Abolghasemi, Khodakarami e Tehranifard (2015)
	Informações Sobre Pontualidade/Entregas no tempo correto/ Porcentagem de Entregas Atrasadas	Chan (2003), Chan e Qi (2003), Wong e Wong (2007), Olugu, Wong e Shaharoun (2011), Bai <i>et al.</i> (2012), Park, Lee e Yoo (2005), Bai e Sarkis (2014), Elrod, Murray e Bande (2013), Bai e Sarkis (2012), Behrouzi e Wong (2013), Azadeh <i>et al.</i> (2013), Fattahi, Nookabadi e Kadivar (2013), Momeni, Azadi e Saen (2015)

Dimensão	Aspecto	Referências
Qualidade	Parceria entre Comprador e Fornecedor (Nível) /Interesse do fornecedor em desenvolver parcerias	Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001), Bhagwat e Sharma (2007a), Bhagwat e Sharma (2007b), Bai <i>et al.</i> (2012), Bhagwat e Sharma (2009), Bai e Sarkis (2014), Elrod, Murray e Bande (2013), Bai e Sarkis (2012)
	Confiança Mutua	Bai <i>et al.</i> (2012), Park, Lee e Yoo (2005), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012)
	Assistência do Fornecedor na Resolução de Problemas Técnicos	Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012)
	Comprometimento	Olugu, Wong e Shaharoun (2011), Olugu e Wong (2012), Chan e Qi (2002)
	Taxa de rejeição do fornecedor	Bhagwat e Sharma (2007a), Chan (2003), Olugu, Wong e Shaharoun (2011), Lega, Marsilio e Villa (2013), Papakiriakopoulos e Pramataris (2010), Bai e Sarkis (2012), Behrouzi e Wong (2013), Fattahi, Nookabadi e Kadivar (2013), Sellitto <i>et al.</i> (2015)
	Desempenho na Entrega dos Fornecedores / Nível de entregas sem defeitos do fornecedor/ como negociado ou sem atrasos/ Confiabilidade da Entrega/ Entregas sem Defeito	Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001), A Gunasekaran, Patel e Mcgaughey (2004), Bhagwat e Sharma (2007a), Chan e Qi (2003), Bhagwat e Sharma (2007b), Reiner (2005), Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014), Lega, Marsilio e Villa (2013), Bai e Sarkis (2012), Reiner e Hofmann (2006), Bhagwat e Sharma (2009), Azevedo, Carvalho e Cruz-machado (2013), Abolghasemi, Khodakarami e Tehranifard (2015), Momeni, Azadi e Saen (2015), Sellitto <i>et al.</i> (2015)
	Disponibilidade/Precisão da Informação/ Satisfação com Transferência de Conhecimento/Qualidade e Frequência de Troca de Informações sobre Logística entre Fornecedor e Cliente/ Compartilhamento de informações (estoque/previsão de demanda/pedido)	Bai <i>et al.</i> (2012), Park, Lee e Yoo (2005), Yeh, Cheng e Chi (2007), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012), Fattahi, Nookabadi e Kadivar (2013)

Dimensão	Aspecto	Referências
Flexibilidade	Habilidade do Fornecedor em Responder à Problemas de Qualidade	Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001), Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012), Tajbakhsh e Hassini (2014)
	Resposta à Mudanças de Produtos	Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012)
	Variedade de Produtos e Serviços	Bhagwat e Sharma (2007a), Bai <i>et al.</i> (2012), Park, Lee e Yoo (2005), Yeh, Cheng e Chi (2007), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012), Behrouzi e Wong (2013), Tajbakhsh e Hassini (2014), Azadeh <i>et al.</i> (2013), Momeni, Azadi e Saen (2015), Sellitto <i>et al.</i> (2015)
	Capacidade de Variação do Volume de Produtos	Aramyan <i>et al.</i> (2007), Wong e Wong (2007), Cho <i>et al.</i> (2012), Bai <i>et al.</i> (2012), Park, Lee e Yoo (2005), Bai e Sarkis (2014), Elrod, Murray e Bande (2013), Behrouzi e Wong (2013), Sellitto <i>et al.</i> (2015)
	Tempo de Desenvolvimento de Produto	Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014)
	Assistência Mútua na Resolução de Problemas	Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001)
	Capacidade de respostas a entregas urgentes	Park, Lee e Yoo (2005)
	Flexibilidade dos sistemas de serviços para atender necessidades particulares de clientes/ Customização para cliente	Bhagwat e Sharma (2007a), Bhagwat e Sharma (2007b), Bhagwat e Sharma (2009), Abolghasemi, Khodakarami e Tehranifard (2015)
	Flexibilidade de Entrega do Fornecedor	Chan e Qi (2003), Aramyan <i>et al.</i> (2007), Olugu, Wong e Shaharoun (2011), Cho <i>et al.</i> (2012), Bai <i>et al.</i> (2012), Park, Lee e Yoo (2005), Bai e Sarkis (2014), Elrod, Murray e Bande (2013), Behrouzi e Wong (2013)
Inovação	Níveis de Capacidade Tecnológica/Técnica	Bai <i>et al.</i> (2012), Chong <i>et al.</i> (2011), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012)
	Envolvimento no Desenvolvimento de Novos Produtos	Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012)
	Introdução de Novos Processos	Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014), Bai e Sarkis (2012)

Dimensão	Aspecto	Referências
Sustentabilidade	Logística Reversa / Nível de retorno dos fornecedores para os fabricantes	Bai <i>et al.</i> (2012), Dey e Cheffi (2013), Bai e Sarkis (2014)
	Economias de Custos Ambientais (uso de água/energia/recursos) Reciclagem/Reutilização/ Redução de emissões - CO2 / Redução no uso de materiais danosos/ Redução de acidentes e problemas de segurança / Evitar desperdício/ Redução de resíduos/ Sistema de certificação para os fornecedores na reciclagem/ Produção de poluição	Aramyan <i>et al.</i> (2007), Olugu, Wong e Shaharoun (2011), Bai <i>et al.</i> (2012), Erol, Sencer e Sari (2011), Schaltegger e Burritt (2014), Bai e Sarkis (2014), Olugu e Wong (2012), Bhattacharya <i>et al.</i> (2013), Dey e Cheffi (2013), Azevedo, Carvalho e Cruz-machado (2013), Bai e Sarkis (2014), Barros, Barbosa-póvoa e Blanco (2013), Tajbakhsh e Hassini (2014), Fattahi, Nookabadi e Kadivar (2013)
	Eficiência Energética dos Sistemas	Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014)
	Quantidade de Penalidades Ambientais	Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014)
	Tempo Necessário para Implementação de Programas Ambientais	Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014)
	Cumprimento do Período de Implementação de Programas Ambientais	Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014)
	Resposta a Pedidos de Produtos Sustentáveis	Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014)
	Confiança Mútua no que diz Respeito a Questões Ambientais	Bai <i>et al.</i> (2012), Bai e Sarkis (2014)
	Investimento em sustentabilidade	Tajbakhsh e Hassini (2014)

Fonte: Elaboração Própria

Quadro 6 - Critérios independentemente do contexto empresarial

Dimensão	Aspecto	Referências
Custo	Iniciativas dos Fornecedores para Diminuir os Custos/ Retrabalho	Talluri e Narasimhan (2004), Lee, Chang e Lin (2009), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Omurca (2013), Huang e Keskar (2007), Luzzini, Caniato e Spina (2014), Erdem e Göçen (2012), Araz e Ozkarahan (2007), Talluri, Decampos e Hult (2013), Galankashi, Helmi e Hashemzahi (2016), Chamodrakas, Batis e Martakos (2010), Wu (2009)
	Preço do Fornecedor <i>versus</i> Preço Praticado no Mercado	Micheli (2008), Dai e Blackhurst (2012), Liou, Chuang e Tzeng (2013), Wang (2010), Cifci e Buyukozkan (2011), Dalalah, Hayajneh e Batieha (2011), Tosun e Akyüz (2015), Shemshadi <i>et al.</i> (2011), Ha e Krishnan (2008), Simić, Svirčević e Simić (2014), Tsui e Wen (2014), Fang, Liao e Xie (2015), Choy <i>et al.</i> (2005), Talluri e Narasimhan (2004), Ashlaghi (2014), Azadi <i>et al.</i> (2014), Kang e Lee (2010), Ahmady <i>et al.</i> (2013), Dursun e Karsak (2013), Pan <i>et al.</i> (2014), Dotoli <i>et al.</i> (2016), Chang e Hung (2010), Songhori <i>et al.</i> (2011), Labib (2011), Kull e Talluri (2008), Wu (2010), Özgen <i>et al.</i> (2008), Çebi e Otay (2016), Ulutas <i>et al.</i> (2015), Bruno <i>et al.</i> (2012), Ciesla (2016), Shen, Xu e Xu (2015), Sultana, Ahmed e Azeem (2014), Abdollahi, Arvan e Razmi (2014), Ting e Cho (2008), Lin (2009), Razmi, Songhori e Khakbaz (2009), Karsak e Dursun (2015), Büyüközkan (2012), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Fallahpour <i>et al.</i> (2015), Çelebi e Bayraktar (2008), Karsak e Dursun (2014), Park <i>et al.</i> (2010), Omurca (2013), Tuzkaya (2013), Gencer e Gürpınar (2007), Bruno <i>et al.</i> (2015), Lee, Cho e Kim (2014), Wang, Chang e Wang (2009), Chen e Huang (2007), Costantino e Pellegrino (2010), Dogan e Aydin (2011), Grimm, Hofstetter e Sarkis (2014), Wang (2013), Ounnar <i>et al.</i> (2007), Kuo, Lee e Hu (2010), Erdem e Göçen (2012), Ordoobadi (2009), Chan e Chan (2004), Arabzad <i>et al.</i> (2014), Hsu, Lu e Chu (2015), Ghorabae <i>et al.</i> (2016), Chang, Chang e Wu (2011), Dobos e Vörösmarty (2014), Govindan e Sivakumar (2015), Pitchipoo, Venkumar e Rajakarunakaran (2014), Sevkli <i>et al.</i> (2008), Yu, Shen e Huang (2009), Kuo, Wang e Tien (2010), Guo, Zhu e Shi (2013), Rezaei, Wang e Tavasszy (2015), Plebankiewicz e Kubek (2015), Yadav e Sharma (2016), Shahmardan e Zadeh (2014), Hu <i>et al.</i> (2015), De Felice <i>et al.</i> (2015), Kanagaraj, Ponnambalam e Jawahar (2014), Ming-Lang, Chiang e Lan (2009), Kotula <i>et al.</i> (2014), Dey, Bhattacharya e Ho (2014), Singh (2014), Pi e Low (2004), Pi e Low (2005), Wu e Blackhurst (2009), Ancarani (2009), Shih, Hung e Lin (2009), Talluri, Decampos e Hult (2013), Aksoy e Öztürk (2011), Sarkis e Dhavale (2014), Galankashi, Helmi e Hashemzahi (2016), Rajesh e Ravi (2014), Kuo e Lin (2012), Chen e Chao (2012), Shaw <i>et al.</i> (2012), Jain, Wadhwa e Deshmukh (2007), Kara (2011), Wu (2009), Amindoust <i>et al.</i> (2012), Bergman e Lundberg (2013), Chung, Chao e Lou (2016), Keskin, İlhan e Özkan (2010), Keskin (2014), Saen (2008), Dahel (2003), Rouyendegh (2014), Chen (2011), Akarte <i>et al.</i> (2001)
Tempo	Tempo do Ciclo do Pedido de Compra/ Procedimentos de Reserva do Fornecedor	Wang (2010)

Dimensão	Aspecto	Referências
	Lead time / Lead Time do Fornecedor em Relação ao Padrão da Indústria	Hashemian <i>et al.</i> (2014), Cifci e Buyukozkan (2011), Govindan, Khodaverdi e Jafarian (2012), Dalalah, Hayajneh e Batieha (2011), Dotoli <i>et al.</i> (2016), Songhori <i>et al.</i> (2011), Labib (2011), Sultana, Ahmed e Azeem (2014), Abdollahi, Arvan e Razmi (2014), Ting e Cho (2008), Büyüközkan (2012), Shen e Yu (2012), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Çelebi e Bayraktar (2008), Chen e Yang (2011), Bruno <i>et al.</i> (2015), Chen e Huang (2007), Dogan e Aydin (2011), Ounnar <i>et al.</i> (2007), Erdem e Göçen (2012), Ordoobadi (2009), Shen e Yu (2009), Chang, Chang e Wu (2011), Dobos e Vörösmarty (2014), Sevkli <i>et al.</i> (2008), Kuo, Wang e Tien (2010), Guo, Zhu e Shi (2013), Rezaei, Wang e Tavasszy (2015), Yadav e Sharma (2016), De Felice <i>et al.</i> (2015), Kotula <i>et al.</i> (2014), Jain, Wadhwa e Deshmukh (2007)
	Informações Sobre Pontualidade/Entregas no tempo correto/ Porcentagem de Entregas Atrasadas	Dai e Blackhurst (2012), Lee (2009), Hashemian <i>et al.</i> (2014), Liou, Chuang e Tzeng (2013), Wang (2010), Govindan, Khodaverdi e Jafarian (2012), Tang e Hsu (2015), Tosun e Akyüz (2015), Simić, Svirčević e Simić (2014), Talluri e Sarkis (2002), Kang e Lee (2010), Dursun e Karsak (2013), Pan <i>et al.</i> (2014), Çebi e Otay (2016), Bruno <i>et al.</i> (2012), Noor-e-alam <i>et al.</i> (2011), Sultana, Ahmed e Azeem (2014), Abdollahi, Arvan e Razmi (2014), Xiao, Chen e Li (2012), Chen e Yang (2011), Bruno <i>et al.</i> (2015), Wang, Chang e Wang (2009), Dogan e Aydin (2011), Wang (2013), Ounnar <i>et al.</i> (2007), Erdem e Göçen (2012), Govindan e Sivakumar (2015), Yadav e Sharma (2016), Shahmardan e Zadeh (2014), Saradhi, Shankar e Suryanarayana (2016), Pressey, Tzokas e Winklhofer (2007), Ho, Dey e Lockström (2011), Singh (2014), Wang e Li (2014), Sarkis e Dhavale (2014), Galankashi, Helmi e Hashemzahi (2016), Chen e Chao (2012), Jain, Wadhwa e Deshmukh (2007), Visani <i>et al.</i> (2015), Chung, Chao e Lou (2016), Zhou <i>et al.</i> (2016), Keskin (2014), Saen (2008)
Qualidade	Confiança Mutua	Talluri e Sarkis (2002), Kull e Talluri (2008), Lee, Chang e Lin (2009), Abdollahi, Arvan e Razmi (2014), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Çelebi e Bayraktar (2008), Govindan, Kannan e Haq (2010), Grimm, Hofstetter e Sarkis (2014), Yadav e Sharma (2016), Jain, Wadhwa e Deshmukh (2007), Keskin (2014)
	Assistência do Fornecedor na Resolução de Problemas Técnicos	Chamodrakas, Batis e Martakos (2010)
	Comprometimento	Wang (2010), Simić, Svirčević e Simić (2014), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Kuo, Hsu e Li (2015), Sevkli <i>et al.</i> (2008), Guo, Zhu e Shi (2013), Rezaei, Wang e Tavasszy (2015), Pressey, Tzokas e Winklhofer (2007), Galankashi, Helmi e Hashemzahi (2016), Keskin (2014)

Dimensão	Aspecto	Referências
	Taxa de rejeição do fornecedor	Cifci e Buyukozkan (2011), Govindan, Khodaverdi e Jafarian (2012), Niazmand, Mirzazadeh e Rezaie (2014), Shemshadi <i>et al.</i> (2011), Kang e Lee (2010), Labib (2011), Özgen <i>et al.</i> (2008), Ulutas <i>et al.</i> (2015), Ting e Cho (2008), Xiao, Chen e Li (2012), Razmi, Songhori e Khakbaz (2009), Büyükoçkan (2012), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Çelebi e Bayraktar (2008), Chen e Yang (2011), Costantino e Pellegrino (2010), Huang e Keskar (2007), Ordoobadi (2009), Ross, Kuzu e Li (2015), Govindan e Sivakumar (2015), Kuo, Wang e Tien (2010), Guo, Zhu e Shi (2013), Yadav e Sharma (2016), De Felice <i>et al.</i> (2015), Ming-Lang, Chiang e Lan (2009), Wu e Blackhurst (2009), Noshad e Awasthi (2014), Galankashi, Helmi e Hashemzahi (2016), Chamodrakas, Batis e Martakos (2010), Shaw <i>et al.</i> (2012), Keskin (2014), Saen (2008), Chen (2011)
	Desempenho histórico	Tang e Hsu (2015), Tosun e Akyüz (2015), Ha e Krishnan (2008), Vahdani <i>et al.</i> (2012), Talluri e Sarkis (2002), Yu e Wong (2013), Wu (2010), Xiao, Chen e Li (2012), Chen e Yang (2011), Shahmardan e Zadeh (2014), Dey, Bhattacharya e Ho (2014), Singh (2014), Jain, Wadhwa e Deshmukh (2007)
	Atitude dos trabalhadores	Geng e Liu (2014)
	Compreensão das necessidades dos clientes	Geng e Liu (2014)
	Conformidade com as especificações/ Especificações técnicas/ <i>Design</i> produto	Chen, Lin e Huang (2006), Dalalah, Hayajneh e Batieha (2011), Dursun e Karsak (2013), Pang e Bai (2013), Karsak e Dursun (2014), Bruno <i>et al.</i> (2015), Wang, Chang e Wang (2009), Ounnar <i>et al.</i> (2007), Chan e Chan (2004), Ghorabae <i>et al.</i> (2016), Yadav e Sharma (2016), Pressey, Tzokas e Winklhofer (2007), Dey, Bhattacharya e Ho (2014), Wang (2014), Chen, Lin e Chen (2003), Li <i>et al.</i> (2012)
	Desempenho na Entrega dos Fornecedores / Nível de entregas sem defeitos do fornecedor/ como negociado ou sem atrasos/ Confiabilidade da Entrega/ Entregas sem Defeito	Shi <i>et al.</i> (2014), Li <i>et al.</i> (2016), Lee (2009), Kang, Lee e Yang (2012), Bayrak, Çelebi e Taşkin (2007), Cifci e Buyukozkan (2011), Dalalah, Hayajneh e Batieha (2011), Tang e Hsu (2015), Ha e Krishnan (2008), Zolfani <i>et al.</i> (2012), Tsui e Wen (2014), Choy <i>et al.</i> (2005), Talluri e Narasimhan (2004), Talluri e Sarkis (2002), Azadi <i>et al.</i> (2014), Chai e Liu (2014), Yu e Wong (2013), Dotoli <i>et al.</i> (2016), Chang e Hung (2010), Songhori <i>et al.</i> (2011), Labib (2011), Kull e Talluri (2008), Özgen <i>et al.</i> (2008), Ulutas <i>et al.</i> (2015), Bruno <i>et al.</i> (2012), Shen, Xu e Xu (2015), Lee, Chang e Lin (2009), Ting e Cho (2008), Lin (2009), Karsak e Dursun (2015), Amin e Razmi (2009), Büyükoçkan (2012), Shen e Yu (2012), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Onut e Tosun (2014), Fallahpour <i>et al.</i> (2015), Karsak e Dursun (2014), Park <i>et al.</i> (2010), Omurca (2013), Tuzkaya (2013), Gencer e Gürpınar (2007), Govindan, Kannan e Haq (2010), Lee, Cho e Kim (2014), Wang, Chang e Wang (2009), Chen e Huang (2007), Dogan e Aydin (2011), Lima-junior e Carpinetti

Dimensão	Aspecto	Referências
		(2016), Huang e Keskar (2007), Ounnar <i>et al.</i> (2007), Luzzini, Caniato e Spina (2014), , Kuo, Lee e Hu (2010), Ordoobadi (2009), Chan e Chan (2004), Humphreys <i>et al.</i> (2006), Arabzad <i>et al.</i> (2014), Shen e Yu (2009), Ross, Kuzu e Li (2015), Ghorabae <i>et al.</i> (2016), Chang, Chang e Wu (2011), Pitchipoo, Venkumar e Rajakarunakaran (2014), Sevkli <i>et al.</i> (2008), Yu, Shen e Huang (2009), Kuo, Wang e Tien (2010), Guo, Zhu e Shi (2013), Rezaei, Wang e Tavasszy (2015), Önüt, Kara e Işık (2009), Plebankiewicz e Kubek (2015), Hu <i>et al.</i> (2015), De Felice <i>et al.</i> (2015), Kanagaraj, Ponnambalam e Jawahar (2014), Nair, Jayaram e das (2015), Kotula <i>et al.</i> (2014), Dey, Bhattacharya e Ho (2014), Araz e Ozkarahan (2007), Pi e Low (2004), Pi e Low (2005), Wu e Blackhurst (2009), Shih, Hung e Lin (2009), Kawa e Koczkodaj (2015), Noshad e Awasthi (2014), Talluri, Decampos e Hult (2013), Aksoy e Öztürk (2011), Chamodrakas, Batis e Martakos (2010), Kuo e Lin (2012), Chen e Chao (2012), Jain, Wadhwa e Deshmukh (2007), Kara (2011), Wu (2009), Amindoust <i>et al.</i> (2012), Dahel (2003), Akarte <i>et al.</i> (2001), Zeydan, Çolpan e Çobanoğlu (2011), Tan, Wu e Ma (2011)
	Disponibilidade/Precisão da Informação/ Satisfação com Transferência de Conhecimento/Qualidade e Frequência de Troca de Informações sobre Logística entre Fornecedor e Cliente/ Compartilhamento de informações (estoque/previsao de demanda/pedido)	Lee (2009), Liou, Chuang e Tzeng (2013), Tang e Hsu (2015), Tsui e Wen (2014), Azadi <i>et al.</i> (2014), Abdollahi, Arvan e Razmi (2014), Grimm, Hofstetter e Sarkis (2014), Chan e Chan (2004), Ghorabae <i>et al.</i> (2016), Humphreys, Wong e Chan (2003), Kuo, Wang e Tien (2010), Rezaei, Wang e Tavasszy (2015), Yadav e Sharma (2016), De Felice <i>et al.</i> (2015), Galankashi, Helmi e Hashemzahi (2016)
Flexibilidade	Resposta à Mudanças de Produtos	Tang e Hsu (2015), Xiao, Chen e Li (2012), Shen e Yu (2012),
	Variedade de Produtos e Serviços	Lee (2009), Dalalah, Hayajneh e Batieha (2011), Choy <i>et al.</i> (2005), Karsak e Dursun (2015), Shen e Yu (2012), Lee, Cho e Kim (2014), Dogan e Aydin (2011), Huang e Keskar (2007), Chan e Chan (2004), Hsu, Lu e Chu (2015), Ghorabae <i>et al.</i> (2016)

Dimensão	Aspecto	Referências
	Capacidade de Variação do Volume de Produtos	Lee (2009), Hashemian <i>et al.</i> (2014), Dalalah, Hayajneh e Batieha (2011), Ergu, Kou e Shang (2014), Pan <i>et al.</i> (2014), Kull e Talluri (2008), Wu (2010), Özgen <i>et al.</i> (2008), Ulutas <i>et al.</i> (2015), Karsak e Dursun (2015), Shen e Yu (2012), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Çelebi e Bayraktar (2008), Karsak e Dursun (2014), Bruno <i>et al.</i> (2015), Lee, Cho e Kim (2014), Wang, Chang e Wang (2009), Chen e Huang (2007), Dogan e Aydin (2011), Huang e Keskar (2007), Luzzini, Caniato e Spina (2014), Kuo, Lee e Hu (2010), Chan e Chan (2004), Ghorabae <i>et al.</i> (2016), Chang, Chang e Wu (2011), Sevkli <i>et al.</i> (2008), Ebrahim, Razmi e Haleh (2009), Kotula <i>et al.</i> (2014), Kawa e Koczkodaj (2015), Rajesh e Ravi (2014), Kuo e Lin (2012), Jain, Wadhwa e Deshmukh (2007), Wu (2009), Dahel (2003)
	Condições de pagamento	Dalalah, Hayajneh e Batieha (2011), Tang e Hsu (2015), Ciesla (2016), Abdollahi, Arvan e Razmi (2014), Karsak e Dursun (2015), Shen e Yu (2012), Karsak e Dursun (2014), Huang e Keskar (2007), Luzzini, Caniato e Spina (2014), Erdem e Göçen (2012), Hsu, Lu e Chu (2015), Plebankiewicz e Kubek (2015), De Felice <i>et al.</i> (2015), Pressey, Tzokas e Winklhofer (2007), Kawa e Koczkodaj (2015)
	Colaboração / Cooperação	Hsu, Kuo e Chiou (2013), Çebi e Otay (2016), Park <i>et al.</i> (2010), Lee, Cho e Kim (2014), Galankashi, Helmi e Hashemzahi (2016), Rajesh e Ravi (2014), Kuo e Lin (2012)
	Relacionamento/Resolução de conflitos	Chen, Lin e Huang (2006), Hashemian <i>et al.</i> (2014), Liou, Chuang e Tzeng (2013), Chen <i>et al.</i> (2016), Cifci e Buyukozkan (2011), Tang e Hsu (2015), Ashlaghi (2014), Kang e Lee (2010), Yu e Wong (2013), Çebi e Otay (2016), Bruno <i>et al.</i> (2012), Lee, Chang e Lin (2009), Karsak e Dursun (2015), Pang e Bai (2013), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Govindan, Kannan e Haq (2010), Bruno <i>et al.</i> (2015), Lee, Cho e Kim (2014), Shen e Yu (2009), Hsu, Lu e Chu (2015), Yadav e Sharma (2016), Saradhi, Shankar e Suryanarayana (2016), De Felice <i>et al.</i> (2015), Ebrahim, Razmi e Haleh (2009), Pressey, Tzokas e Winklhofer (2007), Kotula <i>et al.</i> (2014), Ho, Dey e Lockström (2011), Ancarani (2009), Chen e Chao (2012), Jain, Wadhwa e Deshmukh (2007), Amindoust <i>et al.</i> (2012), Keskin (2014)
	Assistência Mútua na Resolução de Problemas	Chan e Chan (2004)
	Compartilhamento da tecnologia	Chan e Chan (2004), Ghorabae <i>et al.</i> (2016)
	Capacidade de respostas a entregas urgentes	Wang (2010), Tang e Hsu (2015), Pan <i>et al.</i> (2014)
	Flexibilidade dos sistemas de serviços para atender necessidades particulares de clientes/ Customização para cliente	Lee (2009), Liou, Chuang e Tzeng (2013), Ha e Krishnan (2008), Dursun e Karsak (2013), Labib (2011), Ordoobadi (2010), Wang, Chang e Wang (2009), Kuo, Lee e Hu (2010), Ordoobadi (2009), Shen e Yu (2009), Chang, Chang e Wu (2011), Yadav e Sharma (2016), Kawa e Koczkodaj (2015), Galankashi, Helmi e Hashemzahi (2016), Chen e Chao (2012)

Dimensão	Aspecto	Referências
	Garantia	Tang e Hsu (2015), Ha e Krishnan (2008), Özgen <i>et al.</i> (2008), Abdollahi, Arvan e Razmi (2014), Çelebi e Bayraktar (2008), Huang e Keskar (2007), Pitchipoo, Venkumar e Rajakarunakaran (2014), Kuo, Wang e Tien (2010), Guo, Zhu e Shi (2013), Plebankiewicz e Kubek (2015), Yadav e Sharma (2016), Kawa e Koczkodaj (2015), Noshad e Awasthi (2014), Jain, Wadhwa e Deshmukh (2007), Keskin (2014)
	Comunicação	Dalalah, Hayajneh e Batieha (2011), Tang e Hsu (2015), Ha e Krishnan (2008), Choy <i>et al.</i> (2005), Hashemi <i>et al.</i> (2013), Ashlaghi (2014), Kull e Talluri (2008), Ulutas <i>et al.</i> (2015), Sultana, Ahmed e Azeem (2014), Abdollahi, Arvan e Razmi (2014), Xiao, Chen e Li (2012), Büyükoçkan (2012), Çelebi e Bayraktar (2008), Chen e Yang (2011), Gencer e Gürpınar (2007), Govindan, Kannan e Haq (2010), Dogan e Aydin (2011), Kuo, Hsu e Li (2015), Ordoobadi (2009), Rezaei, Wang e Tavasszy (2015), Yadav e Sharma (2016), De Felice <i>et al.</i> (2015), Ebrahim, Razmi e Haleh (2009), Pressey, Tzokas e Winklhofer (2007), Araz e Ozkarahan (2007), Noshad e Awasthi (2014), Keskin (2014)
	Lidar com reclamações	Chan e Chan (2004), Ghorabae <i>et al.</i> (2016), Saradhi, Shankar e Suryanarayana (2016), Ming-Lang, Chiang e Lan (2009), Noshad e Awasthi (2014)
	Flexibilidade de Entrega do Fornecedor	Tang e Hsu (2015), Tsui e Wen (2014), Azadi <i>et al.</i> (2014), Chang e Hung (2010), Labib (2011), Çebi e Otay (2016), Bruno <i>et al.</i> (2012), Shen, Xu e Xu (2015), Sultana, Ahmed e Azeem (2014), Razmi, Songhori e Khakbaz (2009), Shen e Yu (2012),
Inovação	Níveis de Capacidade Tecnológica/Técnica	Govindan, Khodaverdi e Jafarian (2012), Tosun e Akyüz (2015), Shemshadi <i>et al.</i> (2011), Lee <i>et al.</i> (2009), Ha e Krishnan (2008), Simić, Svirčević e Simić (2014), Zolfani <i>et al.</i> (2012), Choy <i>et al.</i> (2005), Azadi <i>et al.</i> (2014), Kang e Lee (2010), Büyükoçkan e Çifçi (2011), Büyükoçkan e Çifçi (2012), Wu (2010), Ulutas <i>et al.</i> (2015), Sultana, Ahmed e Azeem (2014), Lin (2009), Xiao, Chen e Li (2012), Shen e Yu (2012), Pang e Bai (2013), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Çelebi e Bayraktar (2008), Park <i>et al.</i> (2010), Gencer e Gürpınar (2007), Wang, Chang e Wang (2009), Dogan e Aydin (2011), Erdem e Göçen (2012), Chan e Chan (2004), Shen e Yu (2009), Ghorabae <i>et al.</i> (2016), Chang, Chang e Wu (2011), Pitchipoo, Venkumar e Rajakarunakaran (2014), Sevkli <i>et al.</i> (2008), Ebrahim, Razmi e Haleh (2009), Araz e Ozkarahan (2007), Ancarani (2009), Rajesh e Ravi (2014), Kuo e Lin (2012), Jain, Wadhwa e Deshmukh (2007), Amindoust <i>et al.</i> (2012), Chung, Chao e Lou (2016), Zhou <i>et al.</i> (2016), Keskin (2014)

Dimensão	Aspecto	Referências
	Envolvimento no Desenvolvimento de Novos Produtos	Tang e Hsu (2015), Erdem e Göçen (2012)
Reputação/ Experiência no Setor	Experiência no setor	Dursun e Karsak (2013), Karsak e Dursun (2015), Amin e Razmi (2009), Çelebi e Bayraktar (2008), Karsak e Dursun (2014), Gencer e Gürpınar (2007), Lee, Cho e Kim (2014), Kawa e Koczkodaj (2015)
	Reputação	Tang e Hsu (2015), Ha e Krishnan (2008), Zolfani <i>et al.</i> (2012), Choy <i>et al.</i> (2005), Ahmady <i>et al.</i> (2013), Çebi e Otay (2016), Ulutas <i>et al.</i> (2015), Abdollahi, Arvan e Razmi (2014), Büyüközkan (2012), Ordoobadi (2010), Lee, Cho e Kim (2014), Chen e Huang (2007), Arabzad <i>et al.</i> (2014), Hsu, Lu e Chu (2015), Sevklı <i>et al.</i> (2008), Plebankiewicz e Kubek (2015), Yadav e Sharma (2016), Hu <i>et al.</i> (2015), De Felice <i>et al.</i> (2015), Dey, Bhattacharya e Ho (2014), Wang e Li (2014), Kawa e Koczkodaj (2015), Jain, Wadhwa e Deshmukh (2007), Gimenez e Sierra (2013), Keskin (2014)
Sustentabilidade	Logística Reversa/ Nível de retorno dos fornecedores para os fabricantes	Falatoonitoosi, Ahmed e Sorooshian (2014)
	Economias de Custos Ambientais (uso de água/energia/recursos) Reciclagem/Reutilização/ Redução de emissões - CO2 / Redução no uso de materiais danosos/ Redução de acidentes e problemas de segurança / Evitar desperdício/ Redução de resíduos/ Sistema de certificação para os fornecedores na reciclagem/ Produção de poluição	Shi <i>et al.</i> (2014), Dai e Blackhurst (2012), Chen <i>et al.</i> (2016), Cifci e Buyukozkan (2011), Shen <i>et al.</i> (2013), Govindan, Khodaverdi e Jafarian (2012), Lee <i>et al.</i> (2009), Hashemi <i>et al.</i> (2013), Hsu, Kuo e Chiou (2013), Falatoonitoosi, Ahmed e Sorooshian (2014), Ashlaghi (2014), Azadi <i>et al.</i> (2014), Büyüközkan e Çifçi (2012), Özgen <i>et al.</i> (2008), Büyüközkan (2012), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Fallahpour <i>et al.</i> (2015), Tuzkaya (2013), Handfield <i>et al.</i> (2002), Huang e Keskar (2007), Kuo, Hsu e Li (2015), Ordoobadi (2009), Humphreys <i>et al.</i> (2006), Akman (2014), Dobos e Vörösmarty (2014), Govindan e Sivakumar (2015), Baskaran, Nachiappan e Rahman (2012), Humphreys, Wong e Chan (2003), Kuo, Hsu e Chen (2015), Hsu <i>et al.</i> (2014), Hu <i>et al.</i> (2015), Sarkis e Dhavale (2014), Galankashi, Helmi e Hashemzahi (2016), Shaw <i>et al.</i> (2012), Amindoust <i>et al.</i> (2012), Gimenez e Sierra (2013), Zhou <i>et al.</i> (2016), Humphreys, Mcivor e Chan (2003), Mahdilo, Saen e Lee (2015), Zeydan, Çolpan e Çobanoğlu (2011), Tuzkaya <i>et al.</i> (2009),
	Eficiência Energética dos Sistemas	Sarkis e Dhavale (2014)
	Responsabilidade social	Dai e Blackhurst (2012), Büyüközkan e Çifçi (2011), Baskaran, Nachiappan e Rahman (2012), Guo, Zhu e Shi (2013), Dey, Bhattacharya e Ho (2014), Sarkis e Dhavale (2014), Amindoust <i>et al.</i> (2012)
	Condições do lugar de trabalho (segurança e qualidade de vida)	Dai e Blackhurst (2012)
	Conduta ética e atendimento às questões legais	Dai e Blackhurst (2012)
	Preocupação ambiental	Çebi e Otay (2016), Rajesh e Ravi (2014)

Dimensão	Aspecto	Referências
	<i>Green image</i>	Chen <i>et al.</i> (2016), Shen <i>et al.</i> (2013), Özgen <i>et al.</i> (2008), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Tuzkaya (2013), Humphreys <i>et al.</i> (2006), Akman (2014), Chung, Chao e Lou (2016)
	<i>Green competencies</i>	Chen <i>et al.</i> (2016), Cifci e Buyukozkan (2011), Büyüközkan e Çifçi (2011), Büyüközkan e Çifçi (2012)
	Green product (<i>design</i>) / Uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"	Chen <i>et al.</i> (2016), Cifci e Buyukozkan (2011), Shen <i>et al.</i> (2013), Govindan, Khodaverdi e Jafarian (2012), Lee <i>et al.</i> (2009), Ha e Krishnan (2008), Falatoonitoosi, Ahmed e Sorooshian (2014), Ashlaghi (2014), Azadi <i>et al.</i> (2014), Özgen <i>et al.</i> (2008), Büyüközkan (2012), Hashemi, Karimi e Tavana (2014), Tuzkaya (2013), Akman (2014), Galankashi, Helmi e Hashemzahi (2016), Amindoust <i>et al.</i> (2012), Tuzkaya <i>et al.</i> (2009)
	<i>Staff environmental training</i>	Chen <i>et al.</i> (2016), Shen <i>et al.</i> (2013), Hashemi, Karimi e Tavana (2014)
	<i>Green Technology</i>	Chen <i>et al.</i> (2016), Cifci e Buyukozkan (2011), Shen <i>et al.</i> (2013)
	Certificações (Regulares e Internacionais)	Dalalah, Hayajneh e Batieha (2011)
	Gestão de resíduos/ Compensação por lixo produzido	Dalalah, Hayajneh e Batieha (2011), Handfield <i>et al.</i> (2002), Humphreys, Mcivor e Chan (2003)

Fonte: Elaboração Própria

O próximo tópico trata da abordagem escolhida para resolver ao problema de pesquisa, a teoria da resposta ao item (TRI).

2.4 Teoria da Resposta ao Item (TRI)

Modelo da psicometria moderna, a teoria de resposta ao item (TRI) diz respeito a um conjunto de modelos matemáticos e métodos estatísticos utilizados para (1) analisar itens e escalas, (2) criar e administrar medidas psicológicas e (3) mensurar indivíduos sobre construtos psicológicos (REISE; AINSWORTH; HAVILAND, 2005).

A psicometria visa explicar o sentido das respostas dadas pelos sujeitos a uma série de itens (PASQUALI, 2009). Na teoria clássica dos testes (TCT) procura-se explicar o resultado final total, ou seja, a soma das respostas dadas a um conjunto de itens (PASQUALI, 2009). Já na teoria de resposta ao item (TRI) a preocupação não é a pontuação total, mas os itens, qual a probabilidade e os fatores que influenciam nesta probabilidade de um item ser aceito ou rejeitado - testes de preferência - ou ser acertado ou errado, em testes de aptidão (PASQUALI, 2009).

A TRI obteve, inicialmente, destaque nas áreas de psicologia e educação por se tratar de uma teoria do traço latente, onde objetiva-se quantificar aspectos, a princípio, não mensuráveis, atribuindo-se valores a variáveis qualitativas (ARANTES, 2014).

Para observar a possível adoção da TRI no campo da engenharia de produção, fez-se uma revisão sistemática da literatura sobre TRI associada as categorias gestão, operações e engenharia (maiores detalhes da revisão no capítulo 3). Dos 12 artigos selecionados para leitura integral, 4 publicações (ZAGORSEK; STOUGH; JAKLIC, 2006; SCHERBAUM *et al.* 2006; CARTER; KOTRBA; LAKE, 2012; CARROLL; PRIMO; RICHTER, 2016) tratam da utilização da TRI para alguma finalidade relacionada com assuntos que a engenharia de produção abrange.

Zagorsek, Stough e Jaklic (2006) examinam as propriedades psicométricas do inventário de práticas de liderança no modelo de TRI. O inventário de práticas de liderança avalia cinco dimensões de liderança transformacional e consiste em 30 itens. Os resultados da pesquisa de Zagorsek, Stough e Jaklic (2006) demonstram que alguns dos itens são redundantes no sentido em que pouco contribuem com a precisão geral do instrumento.

Scherbaum *et al.* (2006) apresentam uma introdução à TRI e demonstram a aplicação de modelos de TRI cumulativos e seus desdobramentos para questões de medição em pesquisas sobre liderança usando as trocas existentes na relação entre líderes e membros como um exemplo.

Carter, Kotrba e Lake (2012) revisam os princípios básicos e os resultados de pesquisas anteriores focados em equivalência de medição / invariância e discutem o funcionamento do modelo de item diferencial da teoria da resposta ao item usado nos exemplos de uma pesquisa de cultura organizacional.

Carroll, Primo e Richter (2016) adotam TRI para avançar as pesquisas sobre gestão estratégica focando em uma aplicação que trata de responsabilidade social corporativa.

Corroborando a perspectiva da revisão sistemática realizada, Tezza e Bornia (2009) discutem a utilização da TRI em outros campos, além das áreas de psicologia e educação, como o campo da engenharia de produção, onde a TRI pode ser adotada para auxiliar na elaboração de escalas de medidas independentes da amostra e do escore total (TEZZA; BORNIA, 2009).

Escala de medidas são instrumentos que visam medir traços latentes do modo mais objetivo possível. Traço latente, para a psicometria moderna da teoria de resposta ao item, diz respeito a um parâmetro de caráter estatístico ou matemático (PASQUALI, 2009). Simplificando esta perspectiva, Vey (2011) deixa explícito que o traço latente é basicamente aquilo que se deseja medir e não é possível fazê-lo de forma direta.

A utilização da TRI traz vantagens, se comparada a utilização da TCT, a saber (PASQUALI, 2009):

- Não necessita de amostras rigorosamente representativas da população;
- Os resultados (escores) dos respondentes são independentes do teste utilizado; e,
- O desempenho de um sujeito em uma tarefa (item do teste) pode ser explicado em relação a um conjunto de fatores ou traços latentes.

No entanto, a aplicação da TRI detém algumas desvantagens que precisam ser consideradas, tais como: complexidade, grande esforço computacional e necessidade de grandes amostras (TEZZA; BORNIA, 2009).

Existem vários modelos da TRI e todos eles consistem basicamente na determinação dos níveis de discriminação e dificuldade dos itens, o que os diferencia diz respeito ao número dos parâmetros que avaliam (VEY 2011). Assim sendo, de acordo com Andrade, Tavares e Valle (2000), os modelos propostos na literatura variam em função de três fatores: (1) natureza do item (dicotômicos ou não-dicotômicos), (2) número

de populações envolvidas (uma ou mais de uma) e (3) quantidade de traços latentes (variáveis) que está sendo medido (um ou mais de um).

Uma vez que esta dissertação visa desenvolver uma escala de medição que avalie o desempenho dos fornecedores (um traço latente) e a maioria dos itens formulados são não-dicotômicos (detalhes dos itens no capítulo de metodologia), a pesquisadora investigou quais modelos de TRI melhor se ajustariam para atender ao objetivo da pesquisa.

Quando os itens possuem mais de duas opções de resposta (itens não-dicotômicos ou politômicos) o modelo a ser utilizado vai depender do tipo de resposta que se deseja obter. Se for um teste de múltipla escolha com respostas graduadas ou ordenadas, denomina-se de Modelo Ordinal. Se as opções de resposta não forem ordenadas, Modelo Nominal (ARAÚJO; ANDRADE; BORTOLOTTI, 2009). Nesses modelos (nominal e ordinal) não se considera apenas se a resposta do indivíduo foi correta ou incorreta, mas também qual foi a resposta escolhida por este (ANDRADE; TAVARES; VALLE, 2000).

Assim, em virtude de os itens formulados serem, em sua maioria, politômicos e as opções de respostas ordenadas, o modelo ordinal escolhido para ser utilizado nesse trabalho foi o Modelo de Resposta Gradual, que pode ser aplicado junto a todas as possíveis categorias de respostas de testes de múltipla escolha e objetiva maximizar a precisão das medidas da escala (ARANTES, 2014).

Uma das características do Modelo de Resposta Gradual é que os itens podem apresentar números de categorias de respostas diferentes, ou seja, itens cuja alguma das categorias apresente número baixo de respostas pode eventualmente ser agrupada com outra categoria de respostas, evitando erro na estimação dos parâmetros (ALVES, 2011).

Vale salientar que a utilização de testes psicológicos vem se destacando tendo em vista que estes possibilitam a definição de um referencial que tem a possibilidade de reduzir a subjetividade da percepção e do julgamento do examinador (SARTES; SOUZA-FORMIGONI, 2013).

Os detalhes do Modelo de Resposta Gradual da TRI e demais procedimentos metodológicos adotados para alcançar o objetivo geral desta pesquisa são descritos no próximo capítulo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo tem por objetivo apresentar os procedimentos metodológicos adotados nesse trabalho. Assim sendo, esta seção está dividida em dois tópicos: classificação da pesquisa e etapas para criação do método de avaliação do desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos.

3.1 Classificação da Pesquisa

Dependendo do(s) autor(es) adotado(s), a classificação da pesquisa pode variar bastante. Em se tratando de pesquisas em engenharia de produção, Turrioni e Mello (2012) apontam uma classificação sob quatro perspectivas: quanto a natureza, quanto a abordagem, quanto aos objetivos e quanto ao método.

Quanto à natureza, uma pesquisa pode ser considerada básica ou aplicada. A pesquisa básica é aquela que objetiva gerar conhecimento sem aplicação prática. Já a pesquisa aplicada é aquela que visa a geração de conhecimento com o propósito de solucionar problemas específicos (SILVA; MENEZES, 2005). Nesse sentido, esta pesquisa pode ser classificada como aplicada, pois o intuito é que seus resultados sirvam como solução (ou parte desta) de problemas que ocorrem na realidade.

Quanto a abordagem, uma pesquisa pode ser considerada quantitativa, qualitativa ou combinada (MARTINS, 2010). A pesquisa pode ser considerada quantitativa quando emprega análise estatística para chegar ao resultado proposto (ROMEU, 2006). Já uma pesquisa qualitativa baseia-se nos debates, pensamentos e conhecimento existentes para ampliar o entendimento sobre um certo tema (HART, 1998). A abordagem combinada, como o próprio nome sugere, visa utilizar as duas abordagens previamente mencionadas, a quantitativa e a qualitativa (MARTINS, 2010).

A utilização da abordagem combinada é interessante, segundo Martins (2010), pois a mesma pode proporcionar evidências mais abrangentes do que seria possível se as abordagens fossem utilizadas separadamente. Nesta pesquisa, considera-se a adoção da abordagem combinada, uma vez que para definição dos aspectos e itens a serem considerados na escala, uma das etapas adota uma abordagem qualitativa (Painel de especialistas) e a calibração dos itens definidos e construção da escala necessita de uma abordagem quantitativa (Modelo de Resposta Gradual da Teoria de Resposta ao Item). A

operacionalização dessas abordagens quali e quanti será explicitada no decorrer do capítulo.

Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser classificada como exploratória, descritiva ou explicativa (GIL, 2010). A pesquisa exploratória objetiva proporcionar um maior entrosamento com o problema a ser estudado. A pesquisa descritiva visa detalhar as características de um fenômeno (ou população) e/ou estabelecer relações entre variáveis (GIL, 2010). Já a pesquisa explicativa procura apontar o porquê da ocorrência dos fenômenos (GIL, 2010). Assim, diante do exposto, considera-se que esta pesquisa pode ser classificada, quanto aos objetivos, como exploratória e descritiva, pois esta proporciona uma maior familiarização com o tema de avaliação de desempenho no contexto de cadeias de suprimentos, bem como propõe um método para tal fim que detalha as características de desempenho da amostra avaliada.

No que diz respeito aos métodos, adotou-se a perspectiva de Nakano (2012), que apresenta os seguintes métodos: levantamento tipo *survey*; estudo de caso, modelagem, simulação, estudo de campo, experimento e teórico/conceitual. O Quadro 7 faz uma pequena descrição desses métodos.

Quadro 7 - Métodos de Pesquisa

MÉTODO	DESCRIÇÃO
Levantamento tipo <i>Survey</i>	Aplicação à grandes amostras de um instrumento de coleta de dados único, com a utilização de técnicas de amostragem e inferência estatística.
Estudo de Caso	Análise profunda de um ou mais objetos (casos), com a utilização de diversos instrumentos de coletas de dados e existência da interação entre pesquisador e objeto de pesquisa.
Modelagem	Utilização de técnicas matemáticas para descrição do funcionamento de um sistema produtivo ou de parte deste.
Simulação	Utilização de técnicas computacionais para simulação do funcionamento de sistemas produtivos a partir de modelos matemáticos.
Estudo de Campo	Diz respeito a outros métodos de pesquisa ou existência de dados de campo; não apresenta estruturação formal do método de pesquisa.
Experimento	Estudo da relação causal entre duas variáveis, levando em consideração um sistema sob condições controladas pelo pesquisador.
Teórico/Conceitual	Discussões conceituais com base na literatura, revisões bibliográficas e modelagens conceituais.

Fonte: Elaborado com base em Nakano (2012)

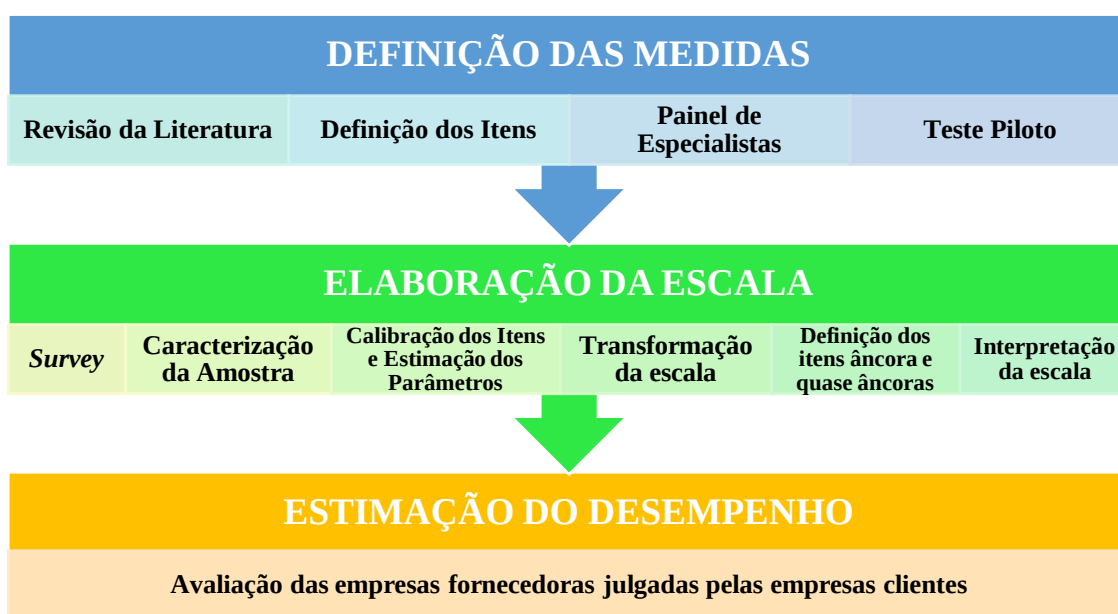
De acordo com a classificação de Nakano (2012), esta pesquisa adota três métodos: o teórico/conceitual, o estudo de campo e o levantamento tipo *survey*. O método teórico/conceitual em virtude da adoção de revisões sistemáticas da literatura para levantamento das dimensões/aspectos a serem considerados na escala, bem como para construção dos itens de mensuração dos aspectos no instrumento de coleta. O método estudo de campo, dada a consulta a um painel de especialistas para o processo inicial de validação dos itens construídos e o método levantamento tipo *survey* pois há a utilização de um instrumento de coleta único junto a uma grande amostra.

Vale salientar, no entanto, que em vista à utilização da teoria de resposta ao item (TRI) e suas características peculiares de seleção de amostra (PASQUALI, 2009), este estudo não segue o processo tradicional de definição de amostra para coleta de dados e não apresenta uma caracterização de uma população (inferência) com base no que foi levantado, como se dispõe o método levantamento tipo *survey* tradicional.

3.2 Etapas para Criação do Método de Avaliação do Desempenho de Fornecedores no Contexto de Cadeias de Suprimentos

As etapas para criação do método de avaliação de desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos estão ilustradas na Figura 4. Cada etapa está detalhada nas subseções seguintes.

Figura 4 - Etapas da abordagem proposta



Fonte: Elaboração Própria

3.2.1 Definição das medidas

A definição das medidas a serem consideradas na escala a ser desenvolvida inicia-se com a revisão de literatura e termina quando um conjunto de itens devidamente revisados e validados foram obtidos para passar à etapa seguinte. Essa fase subdividiu-se em: revisão da literatura, definição dos itens, painel de especialistas e teste piloto.

3.2.1.1 Revisão da Literatura

Considerando o objetivo geral desta pesquisa – desenvolver um método para avaliar desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos – foram realizadas três revisões sistemáticas da literatura; a primeira sobre avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos, a segunda sobre avaliação de desempenho de fornecedores e a terceira sobre a teoria de resposta ao item, modelo da psicometria moderna escolhido para a construção da escala de medição de desempenho dos fornecedores em cadeia de suprimentos.

Colicchia e Strozzi (2012) ressaltam que a revisão sistemática proporciona uma abordagem útil no que concerne a identificação de temas e seleção de palavras-chave para efetuar uma primeira escolha das contribuições mais relevantes no campo a ser estudado.

Lacerda, Ensslin e Ensslin (2012) apontam três etapas para a realização da revisão teórica: a) investigação preliminar, b) seleção dos artigos que comporão o portfólio para a pesquisa e c) análise bibliométrica do portfólio de artigos para o referencial teórico em questão. No entanto, neste trabalho considera-se apenas as duas primeiras etapas, uma vez que o intuito foi realizar revisões sistemáticas a respeito do tema de pesquisa estudado e o ferramental necessário à execução do objetivo geral. A seguir, maiores detalhes.

3.2.1.1.1 Investigação preliminar

A investigação preliminar compreende três aspectos, a saber: cronologia da pesquisa, base de dados e palavras-chave.

Quanto a cronologia da pesquisa, o Quadro 8 aponta os meses de realização para as três revisões e os períodos considerados pelas mesmas.

Quadro 8 - Cronologia das Revisões

Revisões	Período de realização	Período considerado na revisão
Revisão 1: Avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos	De dezembro de 2015 a janeiro de 2016	2000 a 2015
Revisão 2: Avaliação de desempenho de fornecedores	De julho a agosto de 2016	2000 a 2016
Revisão 3: Teoria de resposta ao item	De julho a agosto de 2016	1945 a 2016

Fonte: Elaboração Própria

As pesquisas foram realizadas em períodos diferentes, pois a necessidade das revisões 2 e 3 só foram identificadas após a qualificação do projeto dessa dissertação. O período considerado nas revisões 1 e 2 buscaram identificar a evolução das pesquisas sobre os temas abordados, avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos e avaliação de desempenho de fornecedores.

No que diz respeito ao período considerado na revisão 3 sobre a teoria da resposta ao item, este contemplou todo o período disponibilizado na base escolhida tendo em vista a escassez de trabalhos sobre o tema quando considera-se apenas trabalhos relacionados a categorias associadas a gestão, operações e engenharia.

A base de dados escolhida para realizar a pesquisa foi a *Web of Science* (ou ISI). O motivo da escolha diz respeito a relevância e abrangência dessa fonte de dados. Lacerda, Ensslin e Ensslin (2012) informam que a *Web of Science* dá origem ao JCR (*Journal Citation Report*), ou seja, ao fator de impacto dos periódicos. Além disso, a *Web of Science* consiste em uma importante ferramenta para diagnosticar a produção científica, pois é a mais abrangente base de dados de informações científicas do mundo (TARGINO; GARCIA, 2000).

No que diz respeito a definição das palavras-chave, estas foram definidas em consonância ao objetivo do trabalho. O Quadro 9 apresenta as combinações de palavras-chave utilizadas.

Quadro 9 - Definição das palavras-chave de pesquisa

Pesquisas	Termos utilizados - Revisão 1	Termos utilizados - Revisão 2	Termos utilizados - Revisão 3
Pesquisa 1	<i>“supply chain performance measurement”</i>	<i>“supplier performance measurement”</i>	<i>“item responde theory”</i>
Pesquisa 2	<i>“supply chain” AND “performance measurement”</i>	<i>“supplier performance”</i>	-
Pesquisa 3	<i>“SCM” AND “performance”</i>	<i>“supplier assessment”</i>	-
Pesquisa 4	-	<i>“supplier evaluation”</i>	-
Pesquisa 5	-	<i>“supplier” AND “performance measurement”</i>	-
Pesquisa 6	-	<i>“supplier” AND “evaluation”</i>	-

Fonte: Elaboração Própria

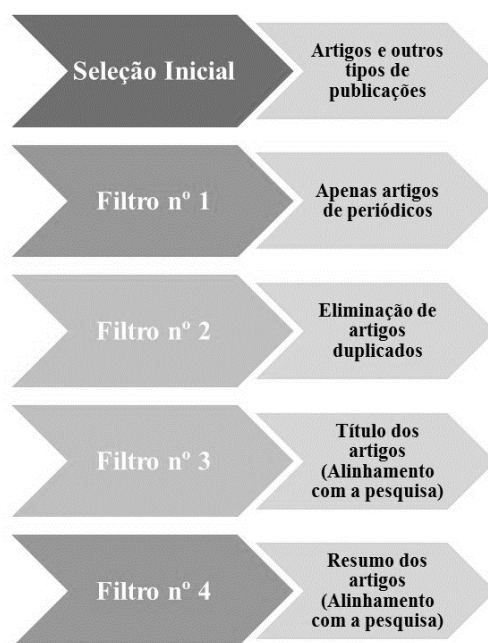
A adoção de termos apenas na língua inglesa se deu em virtude da ampla aceitação mundial de publicações nessa língua e o interesse da autora pela internacionalização dos resultados aqui obtidos.

Após a investigação preliminar, iniciou-se o processo de filtragem de artigos com o intuito de obter o material necessário para a composição do aporte teórico.

3.2.1.1.2 Seleção de artigos

Esta etapa compreende a eleição dos artigos relevantes para a composição do portfólio a ser trabalhado na construção do referencial teórico da pesquisa. A seleção consistiu, inicialmente, em uma sequência de filtros; a Figura 5 ilustra os filtros utilizados.

Figura 5 - Filtros para definição do portfólio de artigos



Fonte: Elaboração Própria

A seleção inicial encontrou 592 publicações para a revisão 1, 1503 publicações para a revisão 2 e 1085 publicações para a revisão 3. No entanto, como o objetivo era selecionar apenas artigos de periódicos, outros tipos de publicações, tais como artigos de conferências e livros foram excluídos da pesquisa. O Quadro 10 apresenta os artigos restantes após esse primeiro filtro.

Quadro 10 - Quantitativo de artigos identificados após o filtro nº 1

Base utilizada	Revisão 1 - Termos utilizados	Onde?	Resultado
Web of Science	<i>"supply chain performance measurement"</i>	Título	12
	<i>"supply chain performance measurement"</i>	Tópico	29
	<i>"supply chain" AND "performance measurement"</i>	Título e Título	28
	<i>"supply chain" AND "performance measurement"</i>	Título e Tópico	128
	<i>"SCM" AND "performance"</i>	Título e Tópico	84
	<i>"SCM" AND "performance"</i>	Título e Título	25
	Total		306
	Revisão 2 - Termos utilizados	Onde?	Resultado
	<i>"supplier performance measurement"</i>	Título	1
	<i>"supplier performance measurement"</i>	Tópico	7
	<i>"supplier performance"</i>	Título	47
	<i>"supplier performance"</i>	Tópico	197
	<i>"supplier assessment"</i>	Título	3

	<i>"supplier assessment"</i>	Tópico	27
	<i>"supplier evaluation"</i>	Título	55
	<i>"supplier evaluation"</i>	Tópico	205
	<i>"supplier" AND "performance measurement"</i>	Título e Tópico	25
	<i>"supplier" AND "evaluation"</i>	Título e Título	294
	Total		861
	Revisão 3 - Termos utilizados	Onde?	Resultado
	<i>"item responde theory"</i>	Título	819
	Total		819

Fonte: Elaboração Própria

Vale salientar que a pesquisa em “tópico” diz respeito a uma busca no título, nas palavras-chave e no resumo dos artigos. O segundo filtro diz respeito a eliminação de artigos duplicados. Assim sendo, utilizou-se o aplicativo *EndNote* para facilitar tal procedimento. O mesmo identificou 90 artigos duplicados na revisão 1 e 341 duplicatas na revisão 2. A revisão 3 não apresentou duplicatas, tendo em vista que esta não adotou múltiplas combinações de palavras-chave. O Quadro 11 apresenta a quantidade de artigos após a exclusão das duplicatas.

Quadro 11 - Quantitativo de artigos identificados após o filtro nº 2

	Revisão 1	Revisão 2	Revisão 3
Apenas artigos de periódicos	306	861	819
(-) Duplicatas	90	341	0
Total	216	520	819

Fonte: Elaboração Própria

A revisão 3 passou por um filtro extra, a exclusão dos artigos que não estivessem presentes nas categorias associadas a gestão, operações e engenharia. Essa exclusão foi efetuada pois o intuito da revisão 3 foi a observação da utilização da teoria de resposta ao item – tipicamente utilizada na psicologia – no contexto de negócios. O Quadro 12 apresenta a lógica desse filtro extra na revisão 3.

Quadro 12 - Filtro extra da revisão 3

Termos utilizados	Onde?	Resultado inicial	Apenas artigos de periódicos	Categorias consideradas	Resultado com as categorias consideradas
<i>"item responde theory"</i>	Título	1085	819	(1) OPERATIONS RESEARCH MANAGEMENT SCIENCE (2) MANAGEMENT (3) ENGINEERING MULTIDISCIPLINARY (4) BUSINESS	30

Fonte: Elaboração Própria

Para realização do terceiro filtro, verificou-se o alinhamento dos títulos dos artigos ao tema de pesquisa escolhido; logo, os artigos que não tratavam de aspectos relacionados foram descartados. O Quadro 13 aponta o resultado após esse procedimento.

Quadro 13 - Quantitativo de artigos identificados após o filtro nº 3

	Revisão 1	Revisão 2	Revisão 3
Portfólio pré-análise de alinhamento dos títulos	216	520	30
Artigos excluídos após análise de alinhamento dos títulos	101	166	9
Total	115	354	21

Fonte: Elaboração Própria

No intuito de obter um portfólio de artigos ainda mais alinhado com os temas de pesquisa em questão, os resumos dos artigos restantes foram lidos e os artigos que não estavam devidamente alinhados com a pesquisa foram excluídos. O Quadro 14 apresenta o portfólio após o 4º filtro.

Quadro 14 - Quantitativo de artigos identificados após o filtro nº 4

	Revisão 1	Revisão 2	Revisão 3
Portfólio pré-análise de alinhamento dos resumos	115	354	21
Artigos excluídos após análise de alinhamento dos resumos	34	87	0
Total	81	267	21

Fonte: Elaboração Própria

Por fim, analisou-se o portfólio de artigos de acordo com seu reconhecimento científico. Utilizou-se a ferramenta *Google Scholar* para verificar a quantidade de citações. Essas citações foram ordenadas de forma decrescente e, posteriormente, estabeleceu-se um ponto de corte para os artigos mais citados. Lacerda, Ensslin e Ensslin (2012), com base na generalização que Juran estabeleceu para o postulado de Pareto, afirmam que se uma pesquisa escolher a minoria dos artigos mais citados, esses irão representar a maioria do reconhecimento científico existente no conjunto de artigos.

O Quadro 15 apresenta, para as 3 revisões, a soma das citações dos artigos escolhidos e o valor da quantidade de citações que compreende o ponto de corte estabelecido, que foi de 90%, por escolha da pesquisadora. Por fim, ainda no Quadro 15 aponta-se a quantidade de artigos que passaram a compor o grupo de “artigos mais citados”.

Quadro 15 - Grupo de artigos mais citados

	Revisão 1	Revisão 2	Revisão 3
Soma das citações dos artigos pré-análise dos mais citados	8207	15914	1334
Ponto de corte estabelecido pela pesquisadora (90% das citações)	7386	14323	1201
Resultado - Quantidade de "Artigos mais citados"	32	108	10

Fonte: Elaboração Própria

O grupo dos artigos “menos citados” ainda passaram por um outro processo de análise, que consiste em duas etapas diferentes, conforme explicitado a seguir.

Primeiramente, os artigos “menos citados” que foram publicados há menos de 2 anos foram incorporados ao portfólio de artigos, visto que ainda não tiveram a oportunidade de serem bem citados. Para a revisão 1, que foi realizada em 2015, foram incluídos artigos publicados nos seguintes anos: 2015, 2014 e 2013. Para as revisões 2 e 3, que foram realizadas em 2016, publicados nos seguintes anos: 2016, 2015 e 2014.

Posteriormente, analisou-se os artigos publicados há mais de 2 anos e verificou-se quais desses são de autoria de algum pesquisador já presente no grupo dos artigos “mais citados”. O Quadro 16 aponta o resultado dos procedimentos para decidir quais dos artigos reconsiderar e desconsiderar no grupo de artigos “menos citados”.

Quadro 16 - Grupo de artigos menos citados

	Revisão 1	Revisão 2	Revisão 3
"Artigos menos citados"	49	159	11
"Artigos recentes"	25	85	2
"Artigos com autores presentes nos mais citados"	5	13	0
"Artigos menos citados reconsiderados"	30	98	2
"Artigos menos citados desconsiderados"	19	61	9

Fonte: Elaboração Própria

Dessa forma, o portfólio final de artigos, que foram lidos integralmente, foi de 280 artigos. O Quadro 17 aponta a composição deste portfólio.

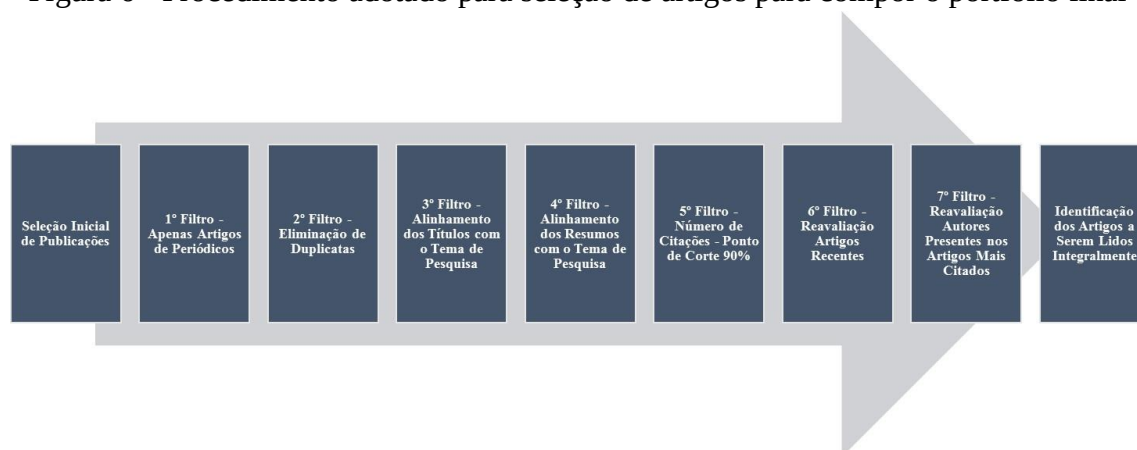
Quadro 17 - Portfólio final

	Revisão 1	Revisão 2	Revisão 3
"Artigos mais citados"	32	108	10
"Artigos recentes"	25	85	2
"Artigos com autores presentes nos mais citados"	5	13	0
Total por revisão	62	206	12
Total de artigos no portfólio final	280		

Fonte: Elaboração Própria

A Figura 6 resume as etapas seguidas para seleção dos artigos que foram utilizados na construção do referencial teórico desta pesquisa. Ressalta-se, ainda, que outros artigos, além daqueles já encontrados por meio da revisão sistemática, foram usados nesta pesquisa, de acordo com a necessidade; e após a leitura integral dos 280 selecionados para o portfólio, 58 foram descartados por indisponibilidade ou falta de alinhamento com as necessidades da pesquisa.

Figura 6 - Procedimento adotado para seleção de artigos para compor o portfólio final



Fonte: Elaboração Própria, com base e Lacerda, Ensslin e Ensslin (2012)

O Quadro 18 apresenta os cinco artigos mais citados, por revisão, no portfólio final de artigos selecionados.

Quadro 18 - Artigos mais citados

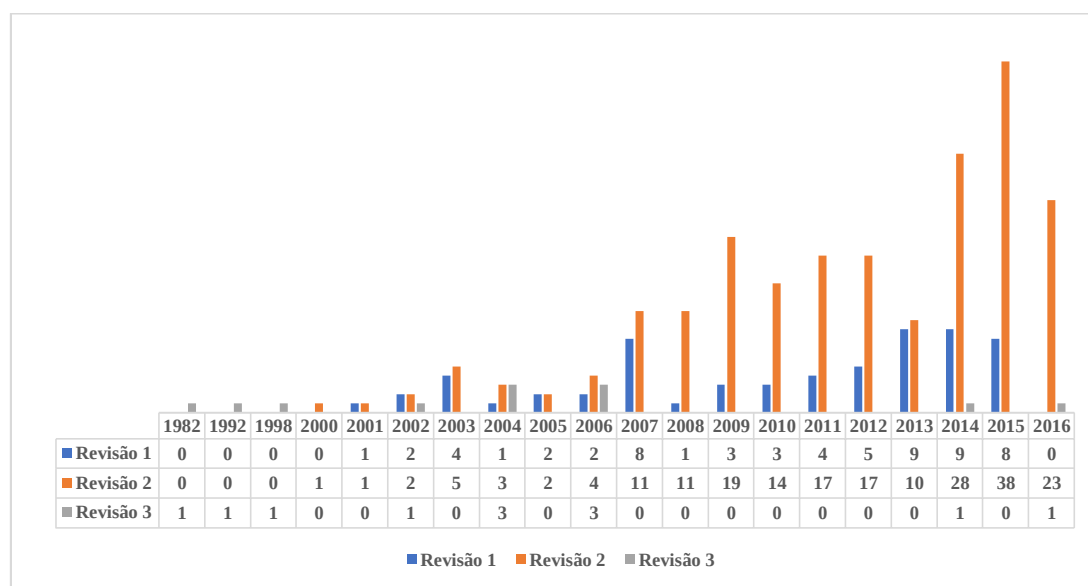
Revisão 1			
Título	Autor(es)	Ano	Citações
<i>Performance measures and metrics in a supply chain environment</i>	Gunasekaran, A.; Patel, C.; Tirtiroglu, E.	2001	1648
<i>A framework for supply chain performance measurement</i>	Gunasekaran, A.; Patel, C.; McGaughey, R. E.	2004	1456
<i>Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach</i>	Bhagwat, R.; Sharma, M. K.	2007	469
<i>Performance measurement in a supply chain</i>	Chan, F. T. S.	2003	454
<i>An innovative performance measurement method for supply chain management</i>	Chan, F. T. S.; Qi, H. J.	2003	367
Revisão 2			
Título	Autor(es)	Ano	Citações
<i>A fuzzy approach for supplier evaluation and selection in supply chain management</i>	Chen, C. T.; Lin, C. T.; Huang, S. F.	2006	1170
<i>Applying environmental criteria to supplier assessment: A study in the application of the Analytical Hierarchy Process</i>	Handfield, R.; Walton, S. V.; Sroufe, R.; Melnyk, S. A.	2002	806

<i>Analytic network process in supplier selection: A case study in an electronic firm</i>	Gencer, C.; Gürpınar, D.	2007	442
<i>Integrating environmental criteria into the supplier selection process</i>	Humphreys, P. K.; Wong, Y. K.; Chan, F. T. S.	2003	383
<i>A green supplier selection model for high-tech industry</i>	Lee, A. H. I.; Kang, H. Y.; Hsu, C. F.; Hung, H. C.	2009	356
Revisão 3			
Título	Autor(es)	Ano	Citações
<i>Measurement equivalence: A comparison of methods based on confirmatory factor analysis and item response theory</i>	Raju, N. S.; Laffitte, L. J.; Byrne, B. M.	2002	361
<i>Detecting differential item functioning with confirmatory factor analysis and item response theory: Toward a unified strategy</i>	Stark, S.; Chernyshenko, O. S.; Drasgow, F.	2006	206
<i>A comparison of item response theory and confirmatory factor analytic methodologies for establishing measurement equivalence/invariance</i>	Meade, A. W.; Lautenschlager, G. J.	2004	179
<i>Uncovering faking samples in applicant, incumbent, and experimental data sets: An application of mixed-model item response theory</i>	Zickar, M. J.; Gibby, R. E.; Robie, C.	2004	114
<i>Tackling measurement problems with Item Response Theory: Principles, characteristics, and assessment, with an illustrative example</i>	Singh, J.	2004	82

Fonte: Elaboração Própria

A Figura 7, aponta o agrupamento dos artigos por revisão conforme seus respectivos anos de publicação.

Figura 7 - Evolução da publicação de artigos identificados nas revisões



Fonte: Elaboração Própria

Observa-se que o número de publicações sobre aspectos da avaliação de desempenho no contexto da gestão da cadeia de suprimentos sofreram algumas alterações ao longo do tempo e vem aumentando nos últimos anos que foram considerados na pesquisa (2013, 2014 e 2015). Essa mesma lógica de evolução acontece com o tema de avaliação de desempenho de fornecedores, com especial foco para a parte do ano de 2016 considerado (apenas até o mês de agosto) que já quase ultrapassa o número de publicações do ano de 2014.

Já no que concerne a revisão 3, a pequena quantidade de artigos publicados com a utilização da teoria da resposta ao item no contexto empresarial já era esperado, tendo em vista que a utilização do modelo associada a gestão de negócios é bem recente, como discutido por Tezza e Bornia (2009).

3.2.1.2 Definição dos Itens

Com base na revisão de literatura, elaborou-se um resumo das dimensões e aspectos considerados na avaliação de desempenho de fornecedores (ver Quadros 5 e 6) e definiu-se um conjunto de itens para mensurar a presença de tais aspectos associados as dimensões. O conjunto de itens elaborados por aspectos e dimensões podem ser visualizados no Quadro 19.

Quadro 19 - Itens elaborados por aspectos e dimensões

DIMENSÃO	ASPECTO	ITEM
CUSTO	Iniciativas dos Fornecedores para Diminuir os Custos/ Retrabalho	O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios
	Iniciativas dos Fornecedores para Diminuir os Custos/ Retrabalho e Eficiência do Trabalho	O fornecedor reformula seus procedimentos no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades
	Eficiência do Trabalho	O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível
	Eficiência do Trabalho	O fornecedor comete erros
	Eficiência do Trabalho	O fornecedor apresenta desperdícios
	Eficiência do Trabalho	O fornecedor evita retrabalhos
	Variação do Custo em relação ao Custo Esperado	O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento planejado
	Preço do Fornecedor <i>versus</i> Preço Praticado no Mercado	Percebo valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido

DIMENSÃO	ASPECTO	ITEM
	Preço do Fornecedor <i>versus</i> Preço Praticado no Mercado	O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido
TEMPO	Tempo do Ciclo do Pedido de Compra/ Procedimentos de Reserva do Fornecedor	O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é rápido
	Tempo do Ciclo do Pedido de Compra/ Procedimentos de Reserva do Fornecedor	O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é simples
	Tempo do Ciclo do Pedido de Compra/ Procedimentos de Reserva do Fornecedor e <i>Lead time / Lead Time</i> do Fornecedor em Relação ao Padrão da Indústria	O atendimento a um pedido de compra é rápido
	Informações Sobre Pontualidade/Entregas no tempo correto/ Porcentagem de Entregas Atrasadas	O fornecedor atende aos pedidos dentro do prazo combinado
	<i>Lead time / Lead Time</i> do Fornecedor em Relação ao Padrão da Indústria	O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo em relação as outras empresas similares no mercado
	Informações Sobre Pontualidade/Entregas no tempo correto/ Porcentagem de Entregas Atrasadas	O fornecedor atrasa no atendimento de um pedido
	Informações Sobre Pontualidade/Entregas no tempo correto/ Porcentagem de Entregas Atrasadas	O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quando a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)
QUALIDADE	Parceria entre Comprador e Fornecedor (Nível) /Interesse do fornecedor em desenvolver parcerias	O fornecedor atende a demandas que não foram anteriormente previstas em contrato
	Parceria entre Comprador e Fornecedor (Nível) /Interesse do fornecedor em desenvolver parcerias	O fornecedor sugere ações de melhorias para sua empresa respondente
	Parceria entre Comprador e Fornecedor (Nível) /Interesse do fornecedor em desenvolver parcerias	O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente
	Confiança Mutua	A empresa respondente conta com o desempenho certo do seu fornecedor para alcançar seus objetivos/realizar suas atividades
	Assistência do Fornecedor na Resolução de Problemas Técnicos	O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)
	Comprometimento	O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais
	Taxa de rejeição do fornecedor	As mercadorias fornecidas pelo fornecedor são retornadas por desconformidade

DIMENSÃO	ASPECTO	ITEM
	Desempenho histórico	O fornecedor, historicamente, apresenta desempenho perfeito
	Desempenho histórico	Em todos os pedidos atendidos até o momento, o fornecedor nunca apresentou problemas de conformidade
	Atitude dos trabalhadores	Os funcionários da empresa fornecedora são sempre educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente
	Compreensão das necessidades dos clientes	A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente
	Conformidade com as especificações/ Especificações técnicas/ <i>Design</i> produto	O fornecedor atende completamente às especificações definidas pela empresa respondente na solicitação do pedido
	Desempenho na Entrega dos Fornecedores / Nível de entregas sem defeitos do fornecedor/ como negociado ou sem atrasos/ Confiabilidade da Entrega/ Entregas sem Defeito	O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas
	Desempenho na Entrega dos Fornecedores / Nível de entregas sem defeitos do fornecedor/ como negociado ou sem atrasos/ Confiabilidade da Entrega/ Entregas sem Defeito	O fornecedor chega nos horários combinados para atender aos pedidos de compra
	Desempenho na Entrega dos Fornecedores / Nível de entregas sem defeitos do fornecedor/ como negociado ou sem atrasos/ Confiabilidade da Entrega/ Entregas sem Defeito	O fornecedor entrega pedidos com defeitos
	Disponibilidade/Precisão da Informação/ Satisfação com Transferência de Conhecimento/Qualidade e Frequência de Troca de Informações sobre Logística entre Fornecedor e Cliente/ Compartilhamento de informações (estoque/previsão de demanda/pedido)	O fornecedor e empresa respondente trocam informações com frequência
	Disponibilidade/Precisão da Informação/ Satisfação com Transferência de Conhecimento/Qualidade e Frequência de Troca de Informações sobre Logística entre Fornecedor e Cliente/ Compartilhamento de informações (estoque/previsão de demanda/pedido)	As informações trocadas entre fornecedor e empresa respondente são precisas

DIMENSÃO	ASPECTO	ITEM
	Disponibilidade/Precisão da Informação/ Satisfação com Transferência de Conhecimento/Qualidade e Frequência de Troca de Informações sobre Logística entre Fornecedor e Cliente/ Compartilhamento de informações (estoque/ previsão de demanda/pedido)	O fornecedor transfere conhecimentos a empresa respondente
FLEXIBILIDADE	Habilidade do Fornecedor em Responder à Problemas de Qualidade	O fornecedor responde a problemas de qualidade com rapidez e eficiência
	Resposta à Mudanças de Produtos	O fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa respondente
	Variedade de Produtos e Serviços	O fornecedor detém uma grande variedade de produtos e serviços
	Capacidade de Variação do Volume de Produtos	O fornecedor detém a capacidade de atender a variações repentinas de volume de produtos solicitados
	Condições de pagamento	O fornecedor é tolerante a um eventual atraso de pagamento
	Condições de pagamento	A empresa fornecedora dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos produtos/serviços solicitados
	Colaboração / Cooperação	A empresa fornecedora compartilha recursos com a empresa respondente no intuito de alcançar objetivos em comum
	Relacionamento/Resolução de conflitos	As interações entre a empresa fornecedora e a empresa respondente são agradáveis e produtivas
	Relacionamento/Resolução de conflitos e Lidar com reclamações	O fornecedor estabelece mecanismos para avaliar, em particular, a satisfação da empresa respondente com o produto/serviço fornecido (ex. reuniões/eventos/encontros informais)
	Tempo de Desenvolvimento de Produto	O fornecedor necessita de pouco tempo para desenvolver novos produtos
	Assistência Mútua na Resolução de Problemas	Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável
	Compartilhamento da tecnologia	A empresa fornecedora compartilha tecnologia com a empresa respondente
	Capacidade de respostas a entregas urgentes	A empresa fornecedora é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa respondente
	Flexibilidade dos sistemas de serviços para atender necessidades particulares de clientes/ Customização para cliente	A empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações para atender necessidades particulares da empresa respondente

DIMENSÃO	ASPECTO	ITEM
	Garantia	A empresa fornecedora apresenta garantia à problemas com os produtos e/ou serviços fornecidos
	Garantia	Em caso de necessidade, a garantia do fornecedor realmente funciona
	Comunicação	O processo de comunicação com a empresa fornecedora é simples e eficaz
	Lidar com reclamações	Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes
	Flexibilidade de Entrega do Fornecedor	O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente
INOVAÇÃO	Níveis de Capacidade Tecnológica/Técnica	O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos
	Envolvimento no Desenvolvimento de Novos Produtos	O fornecedor participa ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa respondente
	Introdução de Novos Processos	O fornecedor introduz anualmente novos processos para otimizar as operações existentes
REPUTAÇÃO/ EXPERIÊNCIA NO SETOR	Experiência no setor	O fornecedor atua no setor do produto/serviço fornecido há pelo menos 5 anos
	Reputação	O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus produtos/serviços
	Reputação	A empresa fornecedora é referência no mercado em que atua
	Reputação	O fornecedor tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos
SUSTENTABILIDADE	Logística Reversa/ Nível de retorno dos fornecedores para os fabricantes	O fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas
	Economias de Custos Ambientais (uso de água/energia/recursos) Reciclagem/Reutilização/ Redução de emissões - CO2 / Redução no uso de materiais danosos/ Redução de acidentes e problemas de segurança / Evitar desperdício/ Redução de resíduos/ Sistema de certificação para os fornecedores na reciclagem/ Produção de poluição e Eficiência Energética dos Sistemas	O fornecedor adota a reciclagem em seus processos
		O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes
		O fornecedor determina metas de usos de recursos (energia, papel, água, etc)
	Quantidade de Penalidades Ambientais	O fornecedor descumpre normas ambientais

DIMENSÃO	ASPECTO	ITEM
	Economias de Custos Ambientais (uso de água/energia/recursos) Reciclagem/Reutilização/ Redução de emissões - CO2 / Redução no uso de materiais danosos/ Redução de acidentes e problemas de segurança / Evitar desperdício/ Redução de resíduos/ Sistema de certificação para os fornecedores na reciclagem/ Produção de poluição e Eficiência Energética dos Sistemas	O fornecedor recompensa uso adequado/eficiente de recursos por parte dos seus funcionários
	Responsabilidade social	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem-estar social da região em que atua
	Tempo Necessário para Implementação de Programas Ambientais/ Cumprimento do Período de Implementação de Programas Ambientais	O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais
	Resposta a Pedidos de Produtos Sustentáveis	O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis
	Confiança Mútua no que diz Respeito a Questões Ambientais	A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais
	Investimento em sustentabilidade	A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio
	Condições do lugar de trabalho (segurança e qualidade de vida)	A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho
	Condições do lugar de trabalho (segurança e qualidade de vida)	A empresa fornecedora se preocupa com a qualidade de vida dos seus funcionários
	Conduta ética e atendimento às questões legais	A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios
	Preocupação ambiental	A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente
	<i>Green image</i>	A empresa fornecedora detém uma imagem de "empresa verde"
	<i>Green product (design)/</i> Uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"	A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"
	<i>Green product (design)/</i> Uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"	O produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável
	<i>Staff environmental training</i>	Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas
	<i>Green competencies/ Green Technology</i>	A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades
	Gestão de resíduos/ Compensação por lixo produzido	A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações

DIMENSÃO	ASPECTO	ITEM
	Gestão de resíduos/ Compensação por lixo produzido	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido
	Certificações (Regulares e Internacionais)	A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade
	Certificações (Regulares e Internacionais)	A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de sustentabilidade
	Certificações (Regulares e Internacionais)	A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de qualidade
	Certificações (Regulares e Internacionais)	A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de sustentabilidade

Fonte: Elaboração Própria

Assim, após a definição dos itens com base na literatura, elaborou-se um questionário para validação dos mesmos junto a um painel de especialistas (APÊNDICE A).

3.2.1.3 Painel de Especialistas

Para iniciar a validação dos itens formulados, abordou-se um grupo de especialistas que julgou a pertinência do material existente. A esse processo de avaliação, nessa dissertação, deu-se o nome de painel de especialistas.

O período de análise dos especialistas quanto à pertinência dos itens formulados foi de 01/11/2016 a 30/11/2016. Para composição do painel de especialistas dessa pesquisa foram abordados, por correio eletrônico, 20 pesquisadores doutores brasileiros. Nove desses pesquisadores foram selecionados em outubro de 2016 por meio de uma pesquisa no Lattes com “avaliação de desempenho de fornecedores” como palavras-chave de produção junto a pesquisadores doutores brasileiros que são bolsistas de produtividade do CNPq. Os demais doutores foram escolhidos por pesquisarem e publicarem na temática de gestão de cadeias de suprimentos e/ou avaliação de desempenho de fornecedores e, principalmente, em virtude de sua familiaridade com a TRI e/ou acessibilidade.

Dos 20 especialistas abordados, 5 responderam ao questionário no *link* encaminhado e suas perspectivas foram consideradas para confecção do questionário a ser utilizado no teste piloto, próxima etapa nos procedimentos definidos para a elaboração do novo mecanismo de avaliação de desempenho de fornecedores em cadeias de suprimentos. Só foram retidos os itens com aprovação por parte de (pelo menos) 80% dos

especialistas (PASQUALI, 2009). O resultado da análise dos especialistas será apresentado no capítulo 4.

3.2.1.4 Teste Piloto

Após a finalização das edições sugeridas pelo painel de especialistas, o questionário ajustado (APÊNDICE B) foi aplicado presencialmente em 12 empresas paraibanas - no período de 07/12/2016 a 07/04/2017 - para identificar problemas de compreensão dos itens junto ao público final desejado como amostra na pesquisa, ou seja, empresas de diversos portes e setores. O perfil das empresas participantes e o resultado geral do teste piloto está exposto no capítulo 4.

3.2.2 Elaboração da Escala

A etapa de elaboração da escala compreende a aplicação do instrumento de pesquisa (*survey*), a caracterização da amostra, a calibração dos itens e estimação dos parâmetros, a transformação da escala, a definição dos itens âncora e quase âncoras e a interpretação da escala.

3.2.2.1 *Survey*

Após editado, o questionário devidamente validado (APÊNDICE C) foi encaminhado para organizações que atendiam aos requisitos pré-definidos na pesquisa (porte e desempenho). O questionário foi confeccionado com o suporte do pacote de aplicativos *Google Docs* e o *link* do mesmo foi encaminhado por *email* para as organizações visadas. Essa etapa foi realizada de 10/04/2017 a 11/06/2017.

Uma mensagem com o *link* do questionário foi encaminhada para todas as empresas do cadastro de exportadores brasileiros (13586 empresas) e do cadastro industrial da paraíba (4362 empresas).

Diversas empresas, presentes no cadastro industrial do Estado da Paraíba ou pertencentes a algum contato da pesquisadora, também foram contatadas por telefone no intuito de aplicar o questionário pessoalmente – já que nesse tipo de abordagem é possível

a empresa avaliar mais de um elo de fornecimento por vez – e quatro alunos da graduação em engenharia de produção da UFPB foram treinados e enviados a campo para realizar a aplicação do questionário junto as empresas que concordaram em participar da pesquisa.

Além disso, a pesquisadora também acionou todos os seus contatos pessoais e profissionais por meio de redes sociais (*facebook*, *whatsapp*) para divulgarem a pesquisa e tentar conseguir o maior número de respostas possíveis. O resultado do levantamento será detalhado no capítulo 4.

3.2.2.2 Caracterização da amostra

Finalizando o processo de coleta de dados, faz-se uma análise descritiva abordando-se o perfil das empresas respondentes e seus representantes, bem como o perfil das empresas fornecedoras avaliadas (ver no capítulo 4).

3.2.2.3 Calibração dos itens e estimação dos parâmetros

Para efetuar a calibração dos itens (estimação dos parâmetros de discriminação “a” e os parâmetros de dificuldade “bs”), utiliza-se o Modelo de Resposta Gradual, cuja utilização é viabilizada através do *software* MULTILOG, programa onde se insere o conjunto dos dados para calibração.

O parâmetro de discriminação “a” explicita a correlação do item com o traço latente (aquilo que se deseja medir) (PANTELIADES, 2015), que no caso dessa dissertação é o desempenho dos fornecedores.

Os parâmetros de dificuldade de cada categoria de resposta “bs” de cada item apontam, como o próprio nome sugere, o quão difícil são as categorias de resposta do item (PANTELIADES, 2015). As categorias de resposta dos itens com parâmetro “b” maiores demandam mais habilidade por parte das empresas fornecedoras para que estas sejam avaliadas nestas categorias de resposta pelas empresas clientes.

Para interpretação dos parâmetros de discriminação “a” dos itens utiliza-se a perspectiva de Baker (2001), expressa no Quadro 20, e suprimem-se os itens que apresentam parâmetros de discriminação inferiores a 0,65, pois estes apresentam discriminação baixa, muito baixa ou nenhuma.

Quadro 20 - Significado dos valores do parâmetro de discriminação “a”

DISCRIMINAÇÃO	INTERVALO
Nenhuma	0
Muito baixa	[0,01; 0,34]
Baixa	[0,35; 0,64]
Moderada	[0,65; 1,34]
Alta	[1,35; 1,69]
Muito alta	> 1,70
Perfeita	∞

Fonte: Adaptado de Baker (2001)

Alves (2011) ressalta que problemas na estimação dos parâmetros podem ocorrer caso existam itens com poucas respostas em alguma(s) categoria(s) e esse problema pode e deve ser resolvido agrupando-se as categorias com poucas respostas. A calibração dos itens e estimação dos parâmetros com os dados do levantamento realizado serão detalhadas no capítulo 4.

3.2.2.4 Transformação da escala

De acordo com Severo Peixe (2014), uma vez que as escalas criadas pelos *softwares* exibem média igual a zero ($\mu = 0$) e desvio-padrão igual a um ($\sigma = 1$), estas podem apresentar valores negativos e acabar dificultando a compreensão do que foi elaborado. E assim sendo, para facilitar a interpretação da escala criada, deve-se alterar os valores da média e desvio-padrão de forma que fiquem apenas valores positivos. Esse procedimento foi realizado para a lógica deste trabalho, maiores detalhes no capítulo 4.

3.2.2.5 Definição dos itens âncora e quase âncoras

Para interpretação da escala, utiliza-se o processo de ancoragem, em que a escala abrange um processo estatístico que possibilita a identificação de itens que fazem uma discriminação dos respondentes em específicos e sucessivos níveis da escala de conhecimento ou habilidade (BEATON; ALLEN, 1992). Dessa forma, os itens que atendem a certos critérios probabilísticos podem ser agrupados em um nível da escala e ter seu conteúdo descrito e interpretado (SEVERO PEIXE, 2014). Aos itens que atendem

a esses critérios probabilísticos dá-se o nome de itens âncora (A), e aos níveis correspondentes dá-se o nome de níveis âncora (NA) (ALVES, 2011).

Para determinar os itens e níveis âncora observou-se a perspectiva de Andrade, Tavares e Valle (2000). Para esses autores, considerando dois níveis consecutivos da escala criada Y e Z, sendo $Y < Z$, pode-se dizer que um item é âncora se o mesmo atender a três condições simultaneamente, a saber: $P(Z) \geq 0,65$; $P(Y) < 0,5$ e $P(Z) - P(Y) \geq 0,3$.

Apesar dos critérios para definição dos itens âncoras serem objetivos, alguns autores consideram a possibilidade de existirem falhas nesses critérios e flexibilizam a classificação dos itens como quase âncora quando há pequenas diferenças de valores para atender aos critérios definidos (SEVERO PEIXE, 2014). Neste trabalho, permitiu-se a flexibilização de uma das condições quando as outras duas estavam sendo adequadamente atendidas e os itens que atenderam duas das três condições expostas por Andrade, Tavares e Valle (2000) foram considerados quase âncoras.

3.2.2.6 Interpretação da escala

Após a finalização do processo de ancoragem, faz-se uma síntese interpretativa do conteúdo do conjunto de itens por níveis da escala criada (ver capítulo 4).

3.2.3 Estimação do Desempenho

Na estimação do desempenho, avalia-se, na lógica da escala construída, as empresas fornecedoras que foram julgadas por suas empresas clientes.

3.2.3.1 Avaliação das empresas fornecedoras julgadas pelas empresas clientes

Nesta etapa, utiliza-se a escala construída e nesta insere-se os escores dos elos de fornecimento das organizações clientes respondentes (ver capítulo 4).

Os resultados da execução das etapas anteriormente explicitadas estão expostos no próximo capítulo.

4 RESULTADOS

Este capítulo tem por objetivo apresentar e discutir os resultados gerados por esta pesquisa. Nesse sentido, resgata-se as etapas propostas no capítulo de procedimentos metodológicos para o alcance do objetivo geral deste trabalho; discutindo-se o que foi de fato realizado para o desenvolvimento do método para avaliar desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos.

4.1 Definição das Medidas

Como discutido no capítulo 3, a fase de definição das medidas a serem consideradas na escala a ser desenvolvida subdivide-se em: revisão da literatura, definição dos itens, painel de especialistas e teste piloto.

4.1.1 Revisão da literatura

Com base na leitura integral de 218 publicações, levantou-se 60 aspectos para avaliação de fornecedores e os mesmos foram considerados na construção do instrumento desta pesquisa – conforme será discutido mais adiante.

No capítulo 1, o Quadro 5 sintetiza as dimensões e os aspectos para avaliação de fornecedores identificados nas publicações da revisão sistemática sobre avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos; e o Quadro 6 resume as dimensões e aspectos observados na revisão da literatura sobre avaliação de desempenho de fornecedores, independentemente do contexto empresarial.

4.1.2 Definição dos itens

Com base no resumo das dimensões e aspectos considerados, de acordo com a literatura, na avaliação de desempenho de fornecedores (ver Quadros 5 e 6 no capítulo 1), definiu-se um conjunto de itens para mensurar a presença de tais aspectos associados as dimensões. Esse conjunto de itens elaborados por aspectos e dimensões podem ser visualizados no Quadro 19 (Capítulo 3).

Após a definição dos itens, elaborou-se um questionário para validação dos mesmos junto a um painel de especialistas (APÊNDICE A) e o resultado desta validação será discutida no próximo tópico.

4.1.3 Painel de especialistas

O Quadro 21 apresenta as opiniões dos especialistas (E1, E2, E3, E4, E5) e a decisão final quanto a manutenção e/ou exclusão dos itens formulados. Como informado no capítulo 3, só foram retidos os itens com aprovação por parte de (pelo menos) 80% dos especialistas (PASQUALI, 2009).

Além da decisão de manter/retirar itens, os especialistas foram questionados quanto a suficiência dos itens apresentados para mensurar o desempenho de fornecedores nas dimensões às quais os mesmos foram associados. Assim sendo, 80% dos especialistas afirmaram acreditar que os itens apresentados são suficientes para mensurar o desempenho de fornecedores nas dimensões custos, tempo, qualidade, inovação, reputação/experiência no setor e sustentabilidade. Todos os especialistas (100%) afirmaram acreditar que os itens apresentados são suficientes para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão flexibilidade.

Quadro 21 - Decisão dos especialistas

DIMENSÃO	ITEM	E1	E2	E3	E4	E5	DECISÃO FINAL
CUSTO	O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor reformula seus procedimentos no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER
	O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor comete erros	RETIRAR	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER	RETIRAR
	O fornecedor apresenta desperdícios	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	RETIRAR	RETIRAR
	O fornecedor evita retrabalhos	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER
	O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento planejado	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	Percebo valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER
	O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
TEMPO	O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é rápido	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é simples	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O atendimento a um pedido de compra é rápido	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor atende aos pedidos dentro do prazo combinado	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo em relação as outras empresas similares no mercado	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor atrasa no atendimento de um pedido	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quando a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER

DIMENSÃO	ITEM	E1	E2	E3	E4	E5	DECISÃO FINAL
QUALIDADE	O fornecedor atende a demandas que não foram anteriormente previstas em contrato	RETIRAR	RETIRAR	MANTER	RETIRAR	MANTER	RETIRAR
	O fornecedor sugere ações de melhorias para sua empresa respondente	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER
	O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER
	A empresa respondente conta com o desempenho certo do seu fornecedor para alcançar seus objetivos/realizar suas atividades	RETIRAR	MANTER	MANTER	RETIRAR	RETIRAR	RETIRAR
	O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER
	O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	As mercadorias fornecidas pelo fornecedor são retornadas por desconformidade	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor, historicamente, apresenta desempenho perfeito	RETIRAR	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	RETIRAR
	Em todos os pedidos atendidos até o momento, o fornecedor nunca apresentou problemas de conformidade	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER
	Os funcionários da empresa fornecedora são sempre educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER
	O fornecedor atende completamente às especificações definidas pela empresa respondente na solicitação do pedido	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor chega nos horários combinados para atender aos pedidos de compra	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	RETIRAR	RETIRAR

DIMENSÃO	ITEM	E1	E2	E3	E4	E5	DECISÃO FINAL
	O fornecedor entrega pedidos com defeitos	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor e empresa respondente trocam informações com frequência	MANTER	MANTER	RETIRAR	RETIRAR	MANTER	RETIRAR
	As informações trocadas entre fornecedor e empresa respondente são precisas	MANTER	RETIRAR	MANTER	RETIRAR	MANTER	RETIRAR
	O fornecedor transfere conhecimentos a empresa respondente	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER
FLEXIBILIDADE	O fornecedor responde a problemas de qualidade com rapidez e eficiência	RETIRAR	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER	RETIRAR
	O fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa respondente	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor detém uma grande variedade de produtos e serviços	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER
	O fornecedor detém a capacidade de atender a variações repentinas de volume de produtos solicitados	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor é tolerante a um eventual atraso de pagamento	RETIRAR	RETIRAR	MANTER	MANTER	RETIRAR	RETIRAR
	A empresa fornecedora dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos produtos/serviços solicitados	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora compartilha recursos com a empresa respondente no intuito de alcançar objetivos em comum	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	RETIRAR	RETIRAR
	As interações entre a empresa fornecedora e a empresa respondente são agradáveis e produtivas	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	RETIRAR	RETIRAR
	O fornecedor estabelece mecanismos para avaliar, em particular, a satisfação da empresa respondente com o produto/serviço fornecido (ex. reuniões/eventos/encontros informais)	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	RETIRAR	RETIRAR
	O fornecedor necessita de pouco tempo para desenvolver novos produtos	MANTER	RETIRAR	RETIRAR	RETIRAR	MANTER	RETIRAR

DIMENSÃO	ITEM	E1	E2	E3	E4	E5	DECISÃO FINAL
	Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER
	A empresa fornecedora compartilha tecnologia com a empresa respondente	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	RETIRAR	RETIRAR
	A empresa fornecedora é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa respondente	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações para atender necessidades particulares da empresa respondente	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora apresenta garantia à problemas com os produtos e/ou serviços fornecidos	MANTER	MANTER	RETIRAR	RETIRAR	MANTER	RETIRAR
	Em caso de necessidade, a garantia do fornecedor realmente funciona	MANTER	RETIRAR	RETIRAR	RETIRAR	RETIRAR	RETIRAR
	O processo de comunicação com a empresa fornecedora é simples e eficaz	MANTER	MANTER	RETIRAR	RETIRAR	MANTER	RETIRAR
	Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
INOVAÇÃO	O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor participa ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa respondente	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor introduz anualmente novos processos para otimizar as operações existentes	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor atua no setor do produto/serviço fornecido há pelo menos 5 anos	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER

DIMENSÃO	ITEM	E1	E2	E3	E4	E5	DECISÃO FINAL
REPUTAÇÃO/ EXPERIÊNCIA NO SETOR	O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus produtos/serviços	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora é referência no mercado em que atua	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
SUSTENTABILIDADE	O fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor adota a reciclagem em seus processos	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor determina metas de usos de recursos (energia, papel, água, etc)	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor descumpra normas ambientais	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor recompensa uso adequado/eficiente de recursos por parte dos seus funcionários	MANTER	RETIRAR	MANTER	RETIRAR	MANTER	RETIRAR
	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem-estar social da região em que atua	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER
	O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho	MANTER	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER

DIMENSÃO	ITEM	E1	E2	E3	E4	E5	DECISÃO FINAL
	A empresa fornecedora se preocupa com a qualidade de vida dos seus funcionários	RETIRAR	MANTER	MANTER	RETIRAR	MANTER	RETIRAR
	A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente	MANTER	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora detém uma imagem de "empresa verde"	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	O produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade	RETIRAR	MANTER	RETIRAR	RETIRAR	MANTER	RETIRAR
	A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de sustentabilidade	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER
	A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de qualidade	RETIRAR	MANTER	RETIRAR	RETIRAR	MANTER	RETIRAR
	A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de sustentabilidade	RETIRAR	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER	MANTER

Fonte: Elaboração Própria

Nos momentos em que os especialistas tiveram a oportunidade de falar livremente eles não sugeririam outros itens viáveis e/ou com outros aspectos que já não estivessem sendo abrangidos pelos itens apresentados para mensurar o desempenho de fornecedores nas dimensões propostas. No entanto, os mesmos ofereceram algumas sugestões que levaram as seguintes alterações:

1) Dimensão Tempo:

- a. **Item antes:** O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo em relação as outras empresas similares no mercado. **Item depois:** O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo em relação às outras empresas similares no mercado.
- b. **Item antes:** O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quando a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue). **Item depois:** O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue).

2) Dimensão Qualidade:

- a. **Item antes:** Em todos os pedidos atendidos até o momento, o fornecedor nunca apresentou problemas de conformidade. **Item depois:** O fornecedor apresenta problemas de conformidade (produtos/serviços que não atendem determinado requisito).
- b. **Introdução de um novo item:** A empresa respondente e a empresa fornecedora trocam informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios.
- c. **Introdução de dois itens retirados da dimensão sustentabilidade:** A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade e A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de qualidade.

3) Dimensão Inovação:

- a. **Item antes:** O fornecedor introduz anualmente novos processos para otimizar as operações existentes. **Item depois:** O fornecedor introduz novos processos para otimizar as operações existentes.

4) Dimensão Reputação/ Experiência no setor

- a. **Introdução de item movido da dimensão sustentabilidade** - A empresa fornecedora detém uma imagem de "empresa verde".

4.1.4 Teste piloto

O Quadro 22 explicita o perfil das empresas que fizeram parte do teste piloto desta pesquisa. Vale salientar que todos os representantes das empresas que participaram do teste piloto atuavam diretamente com a gestão dos elos de fornecimento que avaliaram, o que conferiu autoridade aos mesmos para responderem ao questionário formulado.

Quadro 22 - Teste piloto – perfil das empresas

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA	LOCALIZAÇÃO	RAMO DE ATUAÇÃO	PORTE DA EMPRESA	SETOR ESPECÍFICO DE ATUAÇÃO
1	Bayeux	Indústria	Microempresa	Fabricação de caixas de papelão
2	João Pessoa	Indústria	Empresa de Pequeno Porte	Construção civil
3	João Pessoa	Indústria	Empresa de Médio Porte	Gráfico
4	João Pessoa	Indústria	Empresa de Grande Porte	Fabricação de alimentos
5	Santa Rita	Comércio	Microempresa	Alimentos e bebidas (Mercado)
6	João Pessoa	Comércio	Empresa de Pequeno Porte	Medicamentos, Laboratoriais
7	João Pessoa	Comércio	Empresa de Médio Porte	Padaria
8	João Pessoa	Comércio	Empresa de Grande Porte	Móveis e eletrodomésticos
9	João Pessoa	Serviços	Microempresa	Arquitetura, Urbanismo
10	João Pessoa	Serviços	Empresa de Pequeno Porte	Escola de inglês
11	João Pessoa	Serviços	Empresa de Médio Porte	Hotelaria
12	João Pessoa	Serviços	Empresa de Grande Porte	Pequenos Negócios (Desenvolvimento)

Fonte: Elaboração Própria

Com as aplicações presenciais foi possível averiguar algumas dificuldades de compreensão nos itens por parte dos representantes das empresas que aceitaram fazer parte do teste. Em virtude dessas dificuldades de compreensão foram realizadas algumas modificações nos itens, a saber:

1) Dimensão Custos:

- a. **Item antes:** O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento planejado. **Item depois:** O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento previamente planejado e acordado entre as partes.

- b. **Item antes:** O fornecedor reformula seus procedimentos no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades. **Item depois:** O fornecedor reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades.
- c. **Item antes:** Percebo valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido. **Item depois:** Percebo valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido (Entenda valor agregado como uma superação de expectativa em relação aos benefícios funcionais do bem adquirido).

2) Dimensão Tempo:

- a. **Item antes:** O atendimento a um pedido de compra é rápido. **Item depois:** O ATENDIMENTO a um pedido de compra é rápido.
- b. **Item antes:** O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo em relação às outras empresas similares no mercado. **Item depois:** O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado.

3) Dimensão Qualidade:

- a. **Item antes:** As mercadorias fornecidas pelo fornecedor são retornadas por desconformidade. **Item depois:** As mercadorias fornecidas pelo fornecedor são retornadas por desconformidade (produtos/serviços que não atendem determinado requisito).

4) Dimensão Flexibilidade:

- a. **Item antes:** A empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações para atender necessidades particulares da empresa respondente. **Item depois:** A empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações (atividades) para atender necessidades particulares (específicas, únicas) da empresa respondente.

4.2 Elaboração da Escala

Para elaboração da escala, tem-se seis etapas: a aplicação do instrumento de pesquisa (*survey*), a caracterização da amostra, a calibração dos itens e estimação dos parâmetros, a transformação da escala, a definição dos itens âncora e quase âncoras e a interpretação da escala.

4.2.1 *Survey*

Após editado, o questionário devidamente validado (APÊNDICE C) foi encaminhado para representantes das organizações que atendiam aos requisitos pré-definidos na pesquisa (porte e desempenho); e assim foi possível coletar informações sobre 243 elos de fornecimento, que foram avaliados por 148 empresas que responderam ao instrumento de pesquisa.

4.2.2 Caracterização da amostra

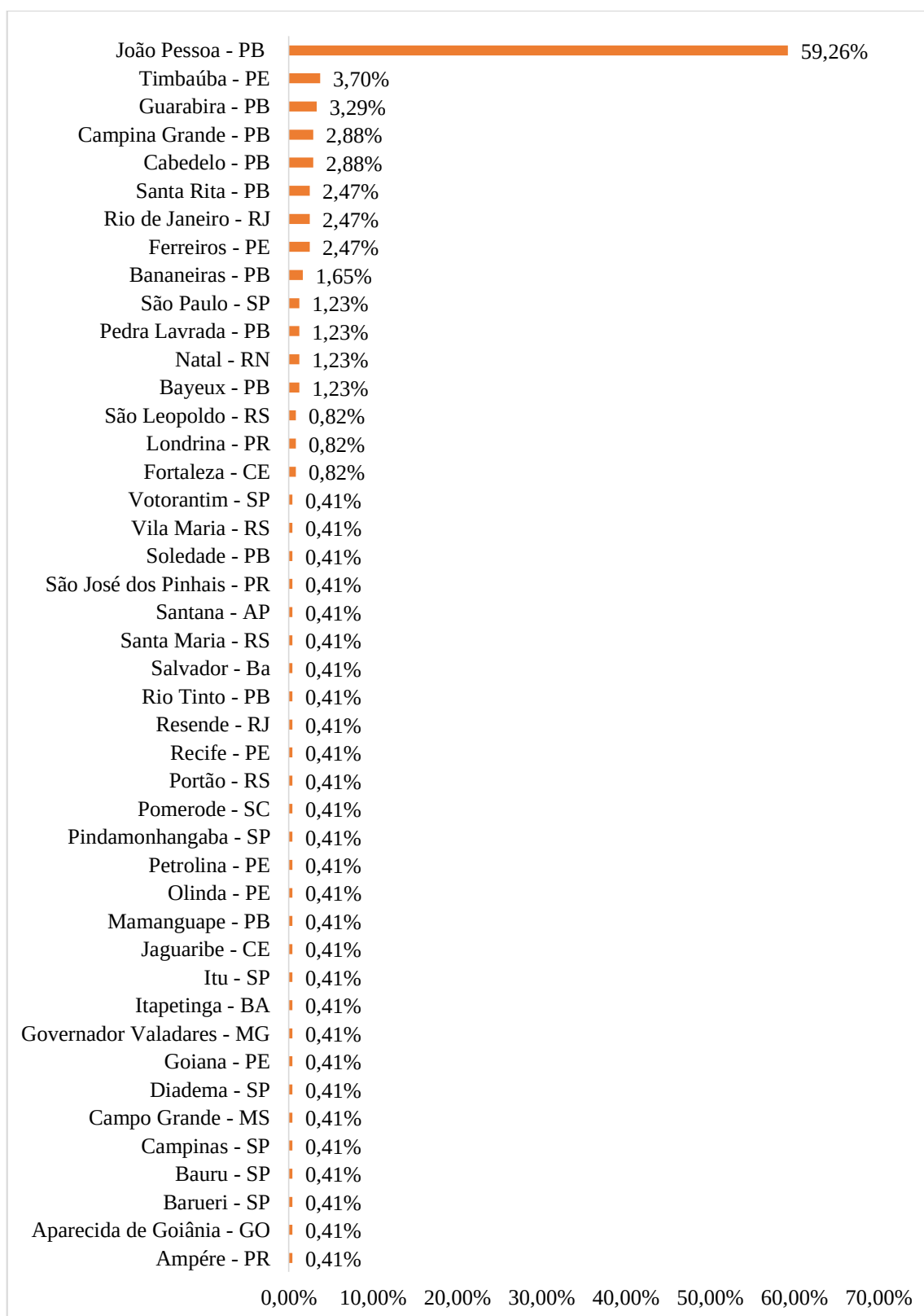
Esta seção faz uma análise descritiva abordando o perfil das empresas respondentes e seus representantes, bem como o perfil das empresas fornecedoras avaliadas.

4.2.2.1 Empresas respondentes

Uma vez que as empresas respondentes tinham a possibilidade de oferecer um nome fictício, para determinar o número de empresas respondentes considerou-se o contato fornecido para envio de um *feedback* da pesquisa. Assim sendo, esta pesquisa contou com a participação de 148 empresas das quais foi possível coletar 243 respostas.

No que se refere a localização das empresas respondentes, a Figura 8 apresenta a concentração de empresas respondentes por cidade/Estado.

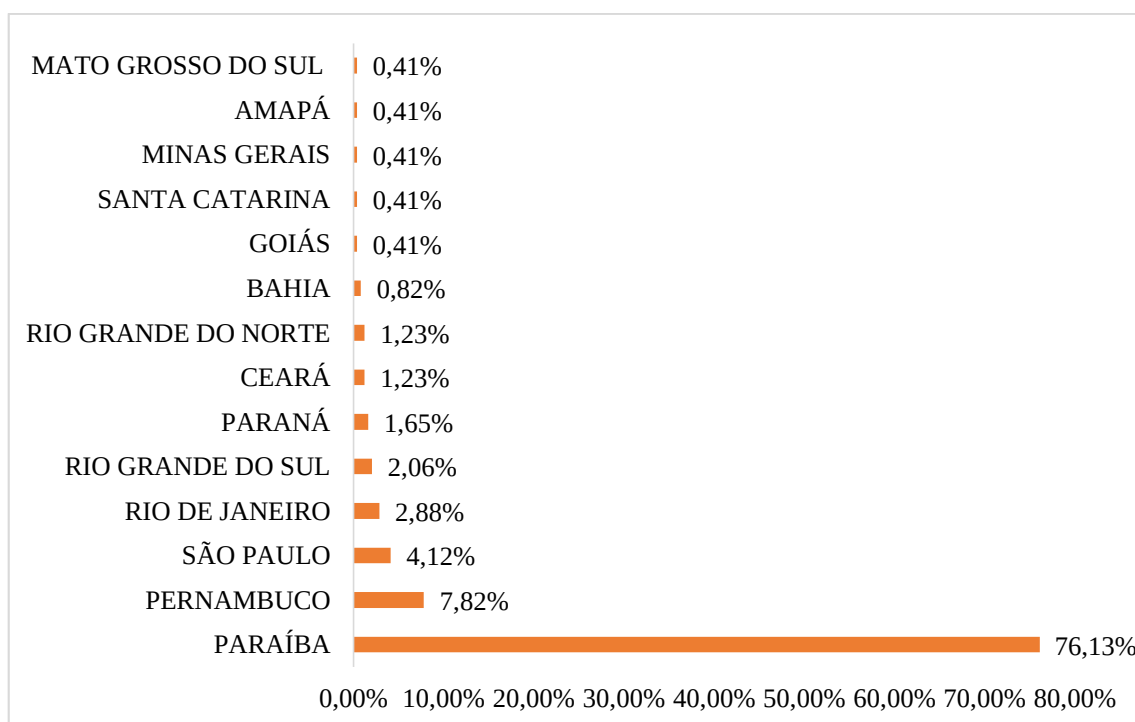
Figura 8 - Concentração de empresas respondentes por cidade/Estado



Fonte: Elaboração Própria

A amostra contou com empresas respondentes de 14 Estados brasileiros, com maior representatividade (76,13%) de empresas paraibanas. A Figura 9 apresenta a concentração de empresas respondentes por Estado.

Figura 9 - Concentração de empresas respondentes por Estado



Fonte: Elaboração Própria

No que concerne o ramo de atuação das empresas respondentes, 41,56% das empresas afirmaram atuar no ramo de comércio, 32,10% no ramo de serviços e 26,34% no ramo de indústria.

Quanto ao porte, solicitou-se aos representantes das empresas respondentes que classificassem suas empresas pelo número de empregados, de acordo com as informações no Quadro 23.

Quadro 23 - Classificação do porte das empresas segundo o número de empregados

Porte da Empresa	Número de Empregados	
	Comércio e Serviços	Indústria
Microempresa	Até 9	Até 19
Empresa de Pequeno Porte	10 a 49	20 a 99
Empresa de Médio Porte	50 a 99	100 a 499
Empresa de Grande Porte	>99	>499

Fonte: Adaptado do Sebrae (2013)

Os portes das empresas respondentes por ramos de atuação podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1 - Portes das empresas respondentes por ramos de atuação

COMÉRCIO		SERVIÇOS		INDÚSTRIA	
Microempresa	60,40%	Microempresa	48,72%	Microempresa	25,00%
Empresa de Pequeno Porte	28,71%	Empresa de Pequeno Porte	25,64%	Empresa de Pequeno Porte	29,69%
Empresa de Médio Porte	4,95%	Empresa de Médio Porte	6,41%	Empresa de Médio Porte	20,31%
Empresa de Grande Porte	5,94%	Empresa de Grande Porte	19,23%	Empresa de Grande Porte	25,00%

Fonte: Elaboração Própria

Em se tratando dos setores específicos de atuação, o Quadro 24 apresenta os setores apontados, bem como a concentração das empresas em relação aos setores apontados.

Quadro 24 - Concentração das empresas respondentes por setores específicos de atuação

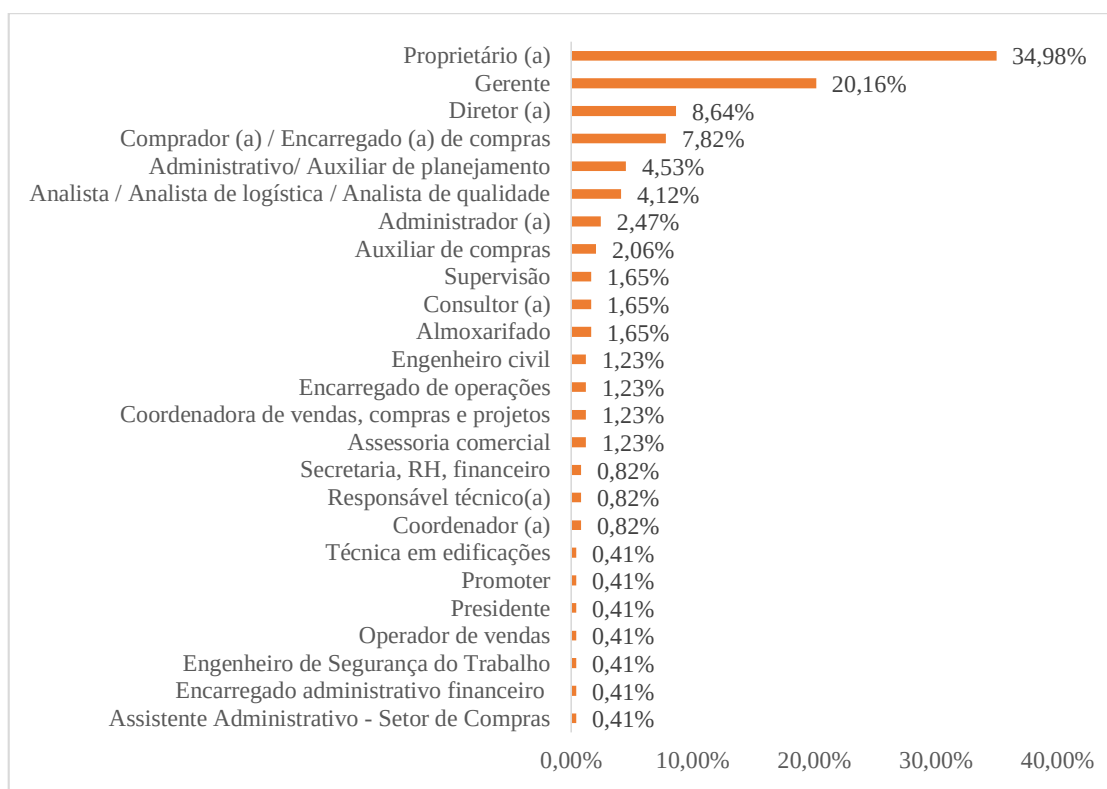
SETOR ESPECÍFICO	%	SETOR ESPECÍFICO	%
Alimentos e bebidas	9,05%	Importação e exportação	0,82%
Construção	7,41%	Serviços em geral	0,82%
Padaria	5,35%	Setor elétrico	0,82%
Comércio varejista	4,94%	Tecnologia/ Telecomunicações	0,82%
Supermercado/ suprimentos	4,12%	Recreação	0,41%
Hotelaria	2,88%	Iniciativa privada de utilidade pública com origem na sociedade civil	0,41%
Medicamentos, laboratoriais	2,47%	Aeronáutico	0,41%
Varejista	2,47%	Artesanato	0,41%
Educacional, ensino, escola	2,06%	Automação	0,41%
Elétrico	2,06%	Biotecnologia	0,41%
Fabricação de Móveis/ Equipamentos	2,06%	Calçados	0,41%
Fotografia	2,06%	Cerâmica	0,41%
Móveis e eletrodomésticos	2,06%	Cerimonial	0,41%
Produtora de ração animal	2,06%	Comércio exterior	0,41%
Vestuário	2,06%	Confecção infantil	0,41%
Administração/ Administração e Finanças	1,65%	Couro	0,41%
Arquitetura, urbanismo	1,65%	Desenvolvimento de software	0,41%
Consultoria	1,65%	Doceria	0,41%
Gráfico	1,65%	Fornecedor de produtos de alto custo	0,41%
Higiene, Cosméticos e Perfumaria	1,65%	Indústria de beneficiamento de minerais	0,41%
Pequenos negócios (desenvolvimento)	1,65%	Indústria de Plásticos	0,41%

SETOR ESPECÍFICO	%	SETOR ESPECÍFICO	%
Assessoria em eventos	1,23%	Indústria de vestuário	0,41%
Autopeças - serviços	1,23%	Informática	0,41%
Fabricação de alimentos	1,23%	Mercado de câmbio	0,41%
Fabricação de caixas de papelão	1,23%	Moda fitness e moda íntima	0,41%
Farmácia	1,23%	Ótica	0,41%
Loja conveniência	1,23%	Papelaria	0,41%
Material de construção	1,23%	Peças de reposição para motocicletas	0,41%
Mercearia	1,23%	Petróleo, Gás e Saneamento	0,41%
Metalurgia	1,23%	Polpa de fruta e gelo	0,41%
Prestação de serviços de beleza e cuidado com a pele	1,23%	Refrigeração	0,41%
Produção de Frango	1,23%	Residencial	0,41%
Semijóias artesanais	1,23%	Segurança da Informação	0,41%
Serviços de impressão / informática	1,23%	Segurança pública	0,41%
Utilidades domésticas	1,23%	Serviços de engenharia	0,41%
Automotivo/concessionária	0,82%	Turismo	0,41%
Distribuição	0,82%	Vendas	0,41%
Eventos	0,82%	Veterinário	0,41%

Fonte: Elaboração Própria

Os cargos dos representantes e representatividade desses cargos na amostra analisada podem ser observados na Figura 10. Acredita-se que os cargos dos representantes das empresas respondentes, que consistem em posições de gerência e/ou conhecimentos técnicos associados a gestão de compras e/ou associados a especificações do produto/serviço fornecidos no elo de fornecimento investigado, conferiram autoridade aos respondentes e indicam que os mesmos possuem os devidos conhecimentos necessários para análise dos aspectos avaliados no questionário.

Figura 10 - Cargos dos representantes e representatividade desses cargos na amostra



Fonte: Elaboração Própria

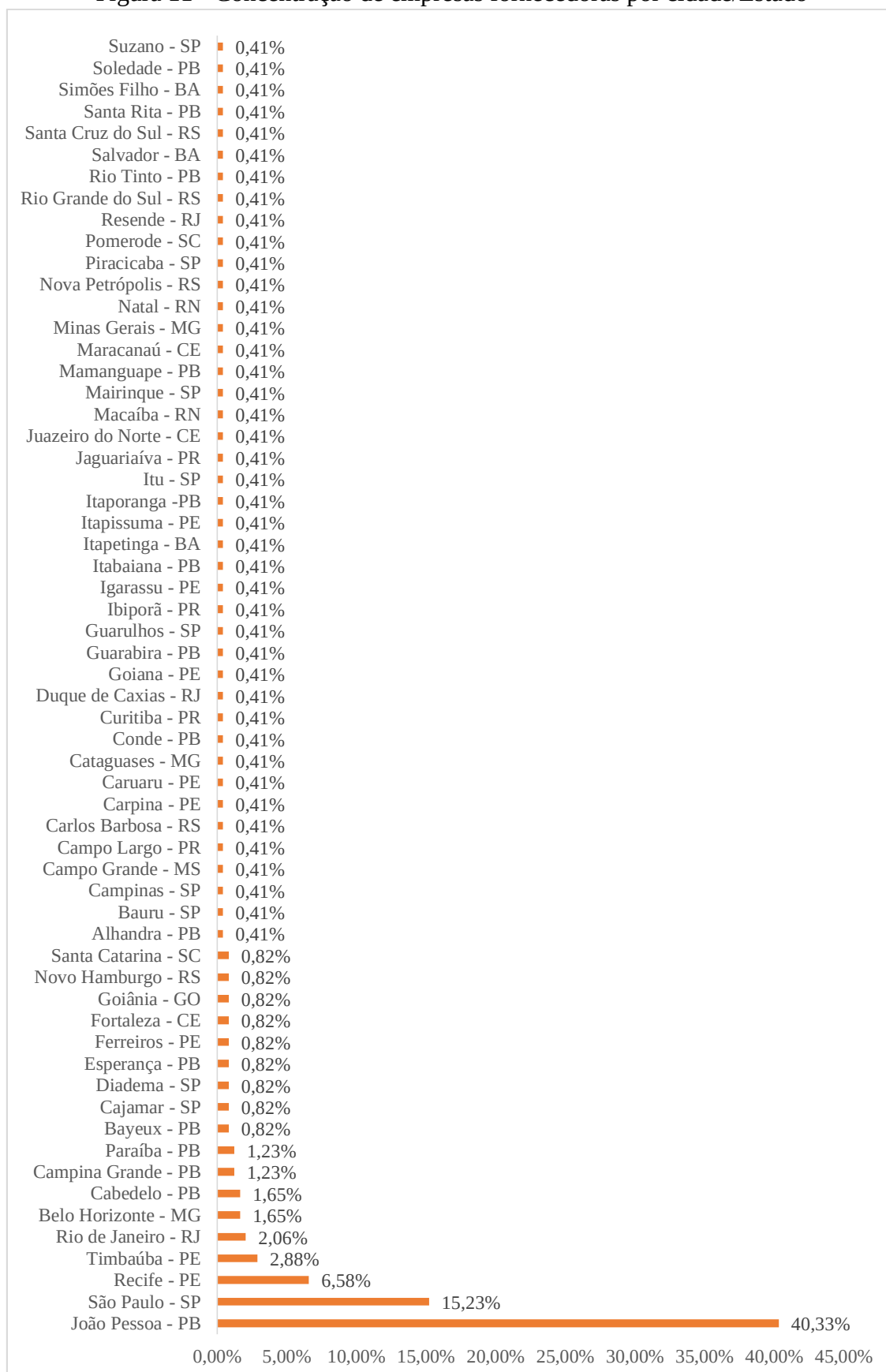
4.2.2.2 Empresas fornecedoras avaliadas

Como mencionado na seção anterior, por meio de 148 empresas respondentes foi possível coletar 243 respostas, ou seja, 243 empresas fornecedoras foram avaliadas e o perfil destas será descrito a seguir.

No que concerne a localização das empresas fornecedoras, duas empresas fornecedoras não se encontram no Brasil, uma delas se localiza nos Estados Unidos e outra na Índia.

No mais, em relação as empresas fornecedoras que se localizam no Brasil, a Figura 11 apresenta a concentração por cidade/Estado.

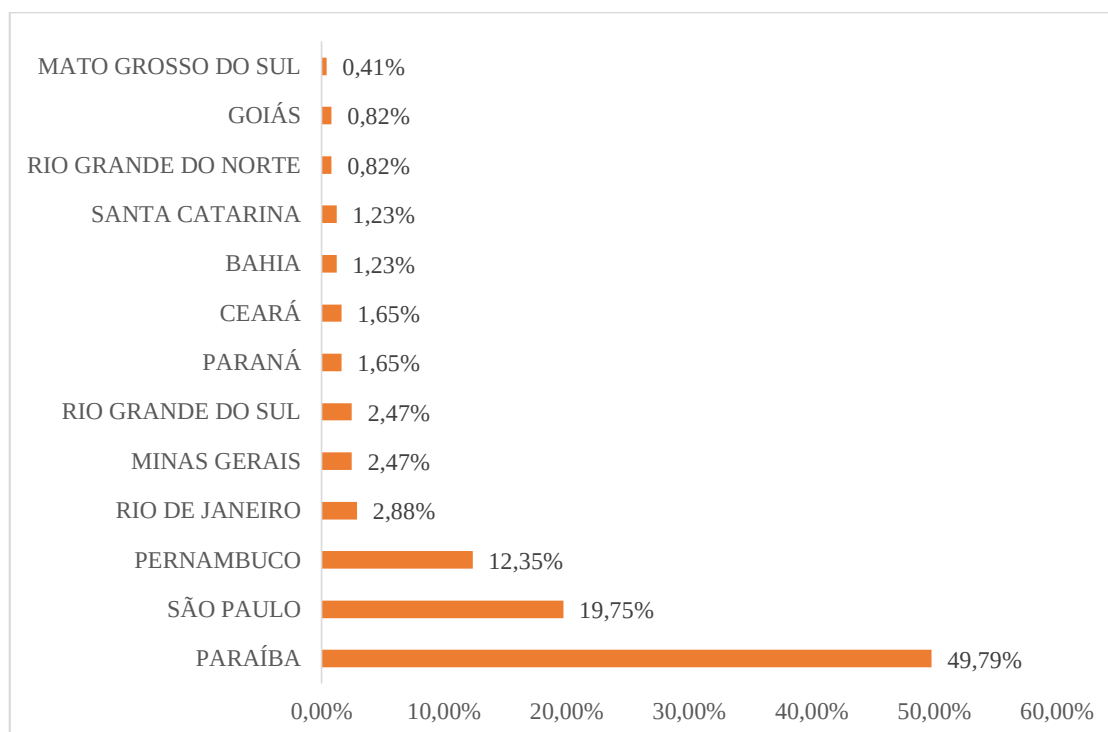
Figura 11 - Concentração de empresas fornecedoras por cidade/Estado



Fonte: Elaboração Própria

A amostra contou com empresas fornecedoras de 13 Estados brasileiros, com maior representatividade (49,79%) de empresas paraibanas. A Figura 12 apresenta a concentração de empresas fornecedoras por Estado. Em três elos de fornecimento os representantes não souberam informar a localização das empresas fornecedoras.

Figura 12 - Concentração de empresas fornecedoras por Estado



Fonte: Elaboração Própria

De acordo com os representantes das empresas respondentes, 47,33% das empresas fornecedoras atuam no ramo de comércio, 32,92% no ramo de indústria e 19,75% no ramo de serviços.

Quanto ao porte, bem como na avaliação do porte das empresas respondentes, os representantes das organizações foram solicitados a classificar o porte das empresas fornecedoras pelo número de empregados com base na proposta do Sebrae (2013). Assim sendo, o resultado dessa classificação pode ser visualizado na Tabela 2.

Tabela 2 - Portes das empresas fornecedoras por ramos de atuação

COMÉRCIO		INDÚSTRIA		SERVIÇOS	
Empresa de Grande Porte	36,52%	Empresa de Grande Porte	52,50%	Empresa de Grande Porte	14,58%
Empresa de Médio Porte	16,52%	Empresa de Médio Porte	21,25%	Empresa de Médio Porte	6,25%
Empresa de Pequeno Porte	17,39%	Empresa de Pequeno Porte	8,75%	Empresa de Pequeno Porte	25,00%

COMÉRCIO		INDÚSTRIA		SERVIÇOS	
Microempresa	13,91%	Microempresa	6,25%	Microempresa	39,58%
Respondente não soube informar	15,65%	Respondente não soube informar	11,25%	Respondente não soube informar	14,58%

Fonte: Elaboração Própria

No que diz respeito aos bens e/ou serviços fornecidos pelas empresas fornecedoras analisadas, o Quadro 25 apresenta os bens e/ou serviços fornecidos e a concentração das empresas fornecedoras em relação aos bens e/ou serviços fornecidos apontados.

Quadro 25 - Concentração das empresas fornecedoras por bens e/ou serviços fornecidos

SETOR ESPECÍFICO	%	SETOR ESPECÍFICO	%	SETOR ESPECÍFICO	%
Bebidas	5,76%	Conserto em equipamentos fotográficos	0,41%	Moeda estrangeira	0,41%
Alimentos	4,12%	Conservantes para alimentos	0,41%	Móveis projetados	0,41%
Produtos de higiene e limpeza	2,88%	Consultoria de certificação	0,41%	Óculos	0,41%
Confecção	2,47%	Contabilidade	0,41%	Organização de eventos	0,41%
Embalagens	2,47%	Cordas	0,41%	Papéis, pendrives, camisas	0,41%
Material de construção	2,06%	Cordeação desmaterialização	0,41%	Papel	0,41%
Medicamentos	2,06%	Decoração de festas	0,41%	Papel fotográfico	0,41%
Autopeças	1,23%	Distribuição de produtos	0,41%	Papel, textil, material de aviamentos e artes gáficas	0,41%
Chapas de papelão ondulado	1,23%	Eletrodomésticos	0,41%	Peças de moda fitness	0,41%
Cimento	1,23%	Encadernação de álbuns	0,41%	Peças fundidas em ferro nodular	0,41%
Diversos	1,23%	Ensino	0,41%	Peças injetadas	0,41%
Frangos e frios	1,23%	Equipamentos de proteção EPI's	0,41%	Peças para computadores	0,41%
Pães	1,23%	Equipamentos/maquinário	0,41%	Piscina (manutenção)	0,41%
Refrigerantes	1,23%	Escovas de aço rotativa	0,41%	Polietileno	0,41%
Cereais	0,82%	Exames laboratoriais	0,41%	Produtos industrializados	0,41%
Cervejas	0,82%	Ferrero Rocher, Bauduco, Red Bull	0,41%	Produtos de padaria	0,41%
Chapas, vigas, barras (aço carbono) tubos (inox)	0,82%	Filmes	0,41%	Produtos e serviços de informática	0,41%
Cigarros	0,82%	Fita de borda	0,41%	Produtos médicos de alto custo	0,41%
Consultoria e design	0,82%	Fixadores	0,41%	Produtos Nestlé	0,41%
Cosméticos e perfumaria	0,82%	Flanela, panos de prato e panos de chão	0,41%	Produtos químicos para cabelo	0,41%

SETOR ESPECÍFICO	%	SETOR ESPECÍFICO	%	SETOR ESPECÍFICO	%
Descartáveis	0,82%	Fornece fruta in natura	0,41%	Queijos e laticínios em geral	0,41%
Materiais/suprimentos	0,82%	Fornecedor de: squeezes, panfletos, artes gráficas, empresas esportivas.	0,41%	Refeições em geral	0,41%
Material elétrico, hidráulico, etc	0,82%	Forros e laminados em P.U.	0,41%	Retalhos	0,41%
Matéria-prima	0,82%	Frutas para o café da manhã/goma/ovos	0,41%	Revestimentos cerâmicos	0,41%
Milhos e grãos	0,82%	Gêneros alimentícios não perecíveis	0,41%	Revestimentos de piso e parede	0,41%
Óleo, açúcar, flocão	0,82%	Grão de milho processado	0,41%	Rolamentos	0,41%
Presentes e Decoração	0,82%	Hospedagens, receptivos, ingressos	0,41%	Rótulos, cartuchos	0,41%
Reagentes e equipamentos	0,82%	Impressão de fotografias	0,41%	Roupas	0,41%
Tecidos	0,82%	Impressão Digital	0,41%	Sacolas	0,41%
Telecomunicação	0,82%	Insumos minerais para asfalto	0,41%	Salgados congelados	0,41%
Tintas e vernizes	0,82%	Insumos para construção em geral	0,41%	Condimentos	0,41%
Vinhos e destilados	0,82%	Insumos para indústria farmacêutica	0,41%	Segurança da Informação	0,41%
Acessórios	0,41%	Internet banda larga, tvs por assinatura	0,41%	Seguro Saúde	0,41%
Aço galvanizado, Alumínio, Aço Comum	0,41%	Inversores de frequência	0,41%	Serviço agente aduaneiro	0,41%
Aço para Estrutura de Construção	0,41%	Legumes, verduras e hortaliças	0,41%	Serviço de hospedagem	0,41%
Adesivos	0,41%	Licenças	0,41%	Serviços de comunicação e entretenimento (franquia, velocidade de Velox, canais de TV, pacote de dados entre outros).	0,41%
Aeronaves acidentadas	0,41%	Limpeza	0,41%	Serviços logística internacional	0,41%
Agenciamento de viagens	0,41%	Linhas	0,41%	Sistema operacional	0,41%
Aluguel de espaços (salão de festa)	0,41%	Lixa de unha, lixa de pé	0,41%	Software de gerenciamento	0,41%
Aromas	0,41%	Locação de equipamentos	0,41%	Software portal de compras, desenvolvimento e suporte.	0,41%
Assessoria e cerimonial	0,41%	Manutenção de hardware, software, computadores, impressoras, servidores e relacionados	0,41%	Sonorização	0,41%
Assessoria e consultoria	0,41%	Mão de obra e insumos	0,41%	Sorvete	0,41%
BCT	0,41%	Máquinas e equipamentos	0,41%	Tambor de aço	0,41%

SETOR ESPECÍFICO	%	SETOR ESPECÍFICO	%	SETOR ESPECÍFICO	%
Blocos cerâmicos	0,41%	Marketing e Design	0,41%	Tarugos de aços diversos (latão, bronze, aço carbono, alumínio)	0,41%
Calças e bermudas (masculinas)	0,41%	Materiais de escritório e limpeza	0,41%	Telefonia	0,41%
Calças, bermudas e paletó	0,41%	Materiais de limpeza em geral	0,41%	Tijolos e acessórios cerâmicos	0,41%
Câmera e interfones	0,41%	Materiais de Resgate	0,41%	Tintas e químicos para impressão offset	0,41%
Camisas	0,41%	Material de combate a incêndio	0,41%	Tiintas e resinas	0,41%
Carros e peças	0,41%	Material de consumo (escritório)	0,41%	Trigo, massa de bolo, etc	0,41%
Cartuchos de impressora	0,41%	Material de embalagem	0,41%	Tubos hidrosanitários	0,41%
Celulares/Microsystem/Tvs	0,41%	Material de escritório	0,41%	Utensílios para limpeza em geral	0,41%
Cesta Básica	0,41%	Material de iluminação	0,41%	Utilidades plásticas	0,41%
Chapas de MDF	0,41%	Material didático	0,41%	Venda de equipamentos fotográficos	0,41%
Comidas fitness	0,41%	Material Químico/industrial	0,41%	Venda no atacado de mercadoria (vestuário masculino)	0,41%
Componentes elétricos e eletrônicos	0,41%	Mercearia	0,41%	Vinhos e alimentos	0,41%

Fonte: Elaboração Própria

Pode-se observar uma grande variedade de setores; fato importante para testar a aplicabilidade do mecanismo criado para diferentes contextos de atuação.

Dos 243 elos de fornecimento avaliados, 29,22% diziam respeito a fornecedores únicos para as empresas respondentes no que concerne os bens e/ou serviços mencionados.

E destes 71 elos de fornecimento únicos, 73,24% não teriam de ser necessariamente relacionamentos de exclusividade, ou seja, as empresas respondentes resolveram optar por adotar apenas um fornecedor para àqueles produtos e/ou serviços mencionados, mesmo detendo outras opções.

4.2.3 Calibração dos itens e estimação dos parâmetros

Para análise dos dados obtidos com a avaliação dos 243 elos de fornecimento das empresas respondentes utilizou-se o Modelo de Resposta Gradual, pois, como discutido na revisão de literatura, este modelo é adequado para lidar com itens politômicos (itens que possuem mais de duas opções de resposta) com opções de respostas ordenadas ou graduadas (SEVERO PEIXE, 2014).

A utilização do Modelo de Resposta Gradual foi viabilizada através do *software* MULTILog, programa onde o conjunto dos dados foi inserido para calibração (estimação dos parâmetros de discriminação “a” e os parâmetros de dificuldade “bs”).

Os resultados da primeira calibração do conjunto de dados obtidos com a avaliação dos 243 elos de fornecimento das empresas respondentes, com os erros-padrões (EP), podem ser observados na Tabela 3.

Tabela 3 - Estimação dos parâmetros – Teste Inicial

Itens	Descrição dos itens	Parâmetros dos itens									
		a	EP	b2	EP	b3	EP	b4	EP	b5	EP
1	O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios	1,61454	0,24	-2,00866	0,36	-1,37853	0,24	-0,44257	0,17	0,57006	0,17
2	O fornecedor reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades	2,06375	0,32	-1,67897	0,23	-1,25145	0,17	-0,5593	0,12	0,20525	0,13
3	O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível	1,84472	0,3	-2,7799	0,48	-2,0559	0,34	-1,37038	0,21	-0,31026	0,12
4	O fornecedor evita retrabalhos	1,17981	0,21	-3,87834	0,74	-2,22827	0,39	-1,08466	0,23	0,09452	0,17
5	O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento previamente planejado e acordado entre as partes	1,05584	0,29	-3,82406	0,99	-3,18053	0,76	-2,0898	0,51	-0,91314	0,24
6	Percebo valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido (Entenda valor agregado como uma superação de expectativa em relação aos benefícios funcionais do bem adquirido)	0,94868	0,22	-3,52437	0,78	-2,02879	0,45	-1,12025	0,28	0,10583	0,21
7	O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido	1,68044	0,29	-2,95628	0,56	-2,15971	0,33	-1,46389	0,22	-0,38226	0,12
8	O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é rápido	1,15564	0,22	-4,61263	1,05	-2,99266	0,56	-1,71905	0,32	-0,23094	0,17
9	O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é simples	1,0552	0,26	-4,95154	1,17	-3,32562	0,71	-2,06384	0,51	-0,8594	0,24
10	O ATENDIMENTO a um pedido de compra é rápido	1,05909	0,21	-3,75548	0,87	-2,80148	0,57	-1,44994	0,31	0,08005	0,19
11	O fornecedor atende aos pedidos dentro do prazo combinado	1,19706	0,23	-5,09958	1,35	-2,4923	0,46	-1,61249	0,3	-0,00042	0,16

Itens	Descrição dos itens	Parâmetros dos itens									
		a	EP	b2	EP	b3	EP	b4	EP	b5	EP
12	O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado	0,91796	0,21	-3,70443	1,05	-2,91924	0,73	-1,42092	0,38	0,01638	0,22
13	O fornecedor atrasa no atendimento de um pedido	0,98406	0,19	-3,53375	0,74	-2,74421	0,55	-0,60471	0,21	1,28831	0,31
14	O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)	1,20822	0,21	-1,96896	0,37	-0,78881	0,19	-0,31936	0,17	0,30902	0,2
15	O fornecedor sugere ações de melhorias para a empresa respondente	0,75015	0,17	-1,23554	0,41	-0,36225	0,28	0,85502	0,31	2,04288	0,49
16	O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente	1,44326	0,23	-1,33274	0,22	-0,64864	0,16	0,02387	0,15	0,5024	0,18
17	O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)	1,18767	0,23	-1,74584	0,34	-1,17824	0,26	-0,65891	0,2	0,30833	0,19
18	O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais	1,18443	0,22	-1,66449	0,33	-0,76124	0,21	0,05519	0,18	0,96489	0,24
19	As mercadorias fornecidas pelo fornecedor são retornadas por desconformidade (produtos/serviços que não atendem determinado requisito)	0,21887	0,17	-9,17207	7,33	-7,85036	6,24	-3,65245	2,93	4,56817	3,63
20	O fornecedor apresenta problemas de conformidade (produtos/serviços que não atendem determinado requisito)	0,71735	0,18	-7,94863	2,81	-4,6483	1,16	-2,10482	0,57	1,09318	0,37
21	Os funcionários da empresa fornecedora são educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente	1,61537	0,28	-4,03638	1,04	-2,82178	0,48	-1,88267	0,28	-0,68497	0,14
22	A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente	1,87809	0,28	-2,58116	0,4	-1,66706	0,23	-0,99051	0,16	-0,08322	0,12

Itens	Descrição dos itens	Parâmetros dos itens									
		a	EP	b2	EP	b3	EP	b4	EP	b5	EP
23	O fornecedor atende completamente às especificações definidas pela empresa respondente na solicitação do pedido	1,51752	0,26	-3,48729	0,66	-2,41158	0,37	-1,5508	0,25	-0,19298	0,13
24	O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas	1,7081	0,26	-3,47768	0,76	-2,46278	0,39	-1,3405	0,2	-0,03581	0,14
25	O fornecedor entrega pedidos com defeitos	0,85992	0,19	-6,73782	2,07	-4,26116	1	-2,19744	0,5	0,5967	0,26
26	O fornecedor transfere conhecimentos a empresa respondente	1,1273	0,2	-1,8461	0,39	-1,0148	0,25	-0,13464	0,19	0,6301	0,22
27	A empresa respondente e a empresa fornecedora trocam informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios	1,03943	0,2	-1,67654	0,4	-0,74261	0,24	-0,10999	0,21	0,83039	0,25
28	A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade	1,36081	0,33	-0,84955	0,24	-	-	-	-	-	-
29	A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de qualidade	0,42183	0,22	0,72083	0,67	-	-	-	-	-	-
30	O fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa respondente	1,35748	0,22	-2,39312	0,44	-1,25406	0,24	-0,44728	0,17	0,58395	0,19
31	O fornecedor detém uma grande variedade de produtos e serviços	1,27877	0,27	-3,22467	0,7	-2,32798	0,46	-1,48876	0,29	-0,53507	0,17
32	O fornecedor detém a capacidade de atender a variações repentinas de volume de produtos solicitados	1,04053	0,22	-3,3372	0,83	-2,28693	0,5	-1,19303	0,29	0,22773	0,21
33	A empresa fornecedora dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos produtos/serviços solicitados	0,88201	0,2	-3,10734	0,81	-1,72252	0,43	-0,60736	0,24	0,31805	0,25
34	Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável	1,60034	0,25	-2,78822	0,49	-1,9762	0,3	-0,96777	0,16	-0,09279	0,14

Itens	Descrição dos itens	Parâmetros dos itens									
		a	EP	b2	EP	b3	EP	b4	EP	b5	EP
35	A empresa fornecedora é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa respondente	1,16474	0,2	-2,62827	0,49	-1,66636	0,33	-0,43967	0,18	0,82985	0,23
36	A empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações (atividades) para atender necessidades particulares (específicas, únicas) da empresa respondente	0,90517	0,17	-2,22259	0,53	-1,25294	0,33	0,07503	0,22	1,5891	0,36
37	Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes	1,99387	0,28	-2,18899	0,33	-1,51327	0,2	-0,9512	0,15	0,12854	0,12
38	O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente	1,3334	0,24	-2,58749	0,55	-1,92806	0,37	-0,7613	0,19	0,5997	0,19
39	O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos	2,00476	0,32	-2,44675	0,39	-1,2759	0,17	-0,83875	0,13	-0,01187	0,12
40	O fornecedor participa ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa respondente	1,06836	0,21	-1,12315	0,28	-0,40715	0,22	0,39277	0,23	1,01734	0,31
41	O fornecedor introduz novos processos para otimizar as operações existentes	1,07424	0,21	-1,78887	0,39	-0,79407	0,24	-0,0376	0,2	1,10835	0,29
42	O fornecedor atua no setor do produto/serviço fornecido há pelo menos 5 anos	0,07916	0,44	-35,14887	Não calibrou	-	-	-	-	-	-
43	O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus produtos/serviços	1,93394	0,78	-2,28935	0,46	-	-	-	-	-	-
44	A empresa fornecedora é referência no mercado em que atua	1,14081	0,35	-2,07794	0,51	-	-	-	-	-	-
45	O fornecedor tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos	2,76045	0,51	-1,43106	0,17	-	-	-	-	-	-

Itens	Descrição dos itens	Parâmetros dos itens									
		a	EP	b2	EP	b3	EP	b4	EP	b5	EP
46	A empresa fornecedora detém uma imagem de "empresa verde"	1,63274	0,4	-0,08281	0,19	-	-	-	-	-	-
47	O fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas	1,21695	0,36	-0,88315	0,35	-0,26734	0,28	0,22978	0,25	0,74846	0,31
48	O fornecedor adota a reciclagem em seus processos	0,87132	0,31	-1,6788	0,75	-0,916	0,53	-0,63015	0,48	0,56203	0,42
49	O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes	2,11997	0,49	-1,4526	0,29	-0,87494	0,23	-0,53654	0,2	0,34073	0,18
50	O fornecedor determina metas de usos de recursos (energia, papel, água, etc)	1,13781	0,34	-1,53763	0,62	-0,55901	0,37	-0,06461	0,34	0,49195	0,36
51	O fornecedor descumpre normas ambientais	1,26834	0,47	-3,4668	1,71	-2,30718	0,88	-1,58433	0,61	-0,45773	0,35
52	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem estar social da região em que atua	2,14315	0,49	-1,2004	0,23	-0,6415	0,21	-0,10505	0,17	0,3597	0,21
53	O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais	3,62524	1,07	-0,70643	0,26	-0,61706	0,24	-0,46755	0,18	0,35472	0,18
54	O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis	2,32349	0,54	-1,29248	0,25	-0,9972	0,23	-0,39408	0,17	0,03264	0,18
55	A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais	1,6189	0,35	-2,03889	0,41	-1,46833	0,31	-0,74096	0,21	-0,00017	0,17
56	A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio	1,74867	0,39	-1,23746	0,39	-0,921	0,31	-0,36121	0,23	0,45384	0,22
57	A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho	2,468	0,6	-2,91404	1,06	-1,81055	0,34	-1,40664	0,25	-0,42437	0,12
58	A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios	2,69395	0,57	-2,97554	0,88	-1,80469	0,26	-1,5263	0,21	-0,79801	0,11
59	A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente	1,40296	0,3	-2,44996	0,63	-1,00538	0,29	-0,53706	0,25	0,32982	0,22

Itens	Descrição dos itens	Parâmetros dos itens									
		a	EP	b2	EP	b3	EP	b4	EP	b5	EP
60	A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"	1,82003	0,38	-1,20569	0,29	-0,78214	0,23	-0,29579	0,2	0,35744	0,19
61	O produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável	0,86517	0,21	-1,76762	0,61	-0,8428	0,38	-0,16321	0,29	1,14625	0,38
62	Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas	1,67936	0,41	-1,42407	0,39	-1,16613	0,34	-0,45078	0,26	0,31518	0,2
63	A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades	2,61491	0,52	-1,02907	0,22	-0,58323	0,16	-0,06745	0,18	0,66423	0,19
64	A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações	1,5416	0,34	-1,86017	0,45	-0,94579	0,35	-0,52762	0,32	0,54823	0,29
65	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido	2,40209	0,56	-1,10772	0,25	-0,97655	0,28	-0,38519	0,22	0,18976	0,2
66	A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de sustentabilidade	0,86509	0,3	-0,04069	0,41	-	-	-	-	-	-
67	A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de sustentabilidade	0,6167	0,31	1,13283	0,8	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaboração Própria

Para interpretação dos parâmetros de discriminação “a” dos itens utilizou-se a perspectiva de Baker (2001) expressa no Quadro 26. E assim, os itens 19, 29, 42 e 67 foram suprimidos por apresentarem parâmetros de discriminação inferiores a 0,65, ou seja, tais itens apresentaram discriminação baixa, muito baixa ou nenhuma.

Quadro 26 - Significado dos valores do parâmetro de discriminação “a”

DISCRIMINAÇÃO	INTERVALO
Nenhuma	0
Muito baixa	[0,01; 0,34]
Baixa	[0,35; 0,64]
Moderada	[0,65; 1,34]
Alta	[1,35; 1,69]
Muito alta	> 1,70
Perfeita	∞

Fonte: Adaptado de Baker (2001)

Além disso, Alves (2011) ressalta que problemas na estimação dos parâmetros podem ocorrer caso existam itens com poucas respostas em alguma(s) categoria(s); e esse problema pode ser resolvido agrupando-se as categorias com poucas respostas. Dessa forma, os itens 8, 9, 11, 20, 25 e 51 tiveram as suas categorias de respostas 1 e 2 agrupadas. A Tabela 4 explicita a deficiência na frequência de respostas nas categorias dos itens anteriormente mencionados.

Tabela 4 - Frequência de respostas nas categorias dos itens 8, 9, 11, 20, 25 e 51

ITEM	FREQUÊNCIA DA CATEGORIA DE RESPOSTA				
	C1	C2	C3	C4	C5
8	2	9	26	68	128
9	2	8	22	45	157
11	1	17	23	79	118
20	1	9	38	111	77
25	1	7	29	105	91
51	1	3	4	11	35

Fonte: Elaboração Própria

Vale salientar que o agrupamento só foi realizado por que fazia sentido do ponto de vista semântico agrupar as categorias de respostas “jamais” e “raramente” nos itens 8,9 e 11 (escala normal – quanto maior, melhor) e “na maioria das vezes” e “sempre” nos itens 20, 25 e 51 (escala invertida – quanto menor, melhor).

Os resultados da última calibração, com os erros-padrões, pós exclusão dos itens (19, 29, 42 e 67) e agrupamento das categorias de respostas dos itens (8, 9, 11, 20, 25 e 51) podem ser visualizados na Tabela 5.

Tabela 5 - Estimação dos parâmetros – Teste Final

Itens	Descrição dos itens	Parâmetros dos itens									
		a	EP	b2	EP	b3	EP	b4	EP	b5	EP
1	O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios	1,62089	0,24	-2,00318	0,36	-1,37517	0,24	-0,44207	0,16	0,56675	0,17
2	O fornecedor reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades	2,08049	0,32	-1,67141	0,23	-1,24643	0,17	-0,55778	0,12	0,20194	0,13
3	O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível	1,85646	0,3	-2,76863	0,51	-2,04834	0,33	-1,3657	0,2	-0,3102	0,12
4	O fornecedor evita retrabalhos	1,1833	0,21	-3,86836	0,74	-2,22321	0,37	-1,08238	0,23	0,0934	0,17
5	O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento previamente planejado e acordado entre as partes	1,06268	0,3	-3,80317	0,94	-3,16357	0,72	-2,07941	0,49	-0,9093	0,24
6	Percebo valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido (Entenda valor agregado como uma superação de expectativa em relação aos benefícios funcionais do bem adquirido)	0,95341	0,22	-3,50969	0,78	-2,02065	0,43	-1,11635	0,28	0,104	0,21
7	O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido	1,68961	0,29	-2,94411	0,55	-2,1509	0,31	-1,45842	0,22	-0,38178	0,12
8	O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é rápido	1,12849	0,22	-3,07534	0,6	-1,75634	0,34	-0,23522	0,18	-	-
9	O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é simples	1,02965	0,25	-3,42394	0,77	-2,11179	0,49	-0,87618	0,25	-	-

Itens	Descrição dos itens	Parâmetros dos itens									
		a	EP	b2	EP	b3	EP	b4	EP	b5	EP
10	O ATENDIMENTO a um pedido de compra é rápido	1,06063	0,21	-3,74987	0,85	-2,79735	0,54	-1,44793	0,31	0,07936	0,19
11	O fornecedor atende aos pedidos dentro do prazo combinado	1,16663	0,23	-2,56263	0,5	-1,65135	0,32	-0,00179	0,17	-	-
12	O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado	0,91971	0,21	-3,69837	1	-2,91489	0,7	-1,41948	0,38	0,01509	0,22
13	O fornecedor atrasa no atendimento de um pedido	0,98843	0,19	-3,52086	0,71	-2,73482	0,54	-0,60397	0,21	1,28228	0,31
14	O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)	1,21033	0,21	-1,96586	0,35	-0,78825	0,19	-0,32004	0,17	0,30669	0,2
15	O fornecedor sugere ações de melhorias para a empresa respondente	0,75376	0,17	-1,23076	0,41	-0,36113	0,28	0,85109	0,3	2,03422	0,48
16	O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente	1,44778	0,23	-1,32977	0,22	-0,64765	0,16	0,02265	0,15	0,49954	0,18
17	O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)	1,19376	0,23	-1,73972	0,34	-1,17504	0,26	-0,65802	0,2	0,30554	0,19
18	O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais	1,19545	0,22	-1,65392	0,33	-0,75747	0,2	0,05294	0,18	0,95658	0,24
20	O fornecedor apresenta problemas de conformidade (produtos/serviços que não atendem determinado requisito)	0,71735	0,18	-4,64044	1,17	-2,10253	0,53	1,09332	0,37	-	-

Itens	Descrição dos itens	Parâmetros dos itens									
		a	EP	b2	EP	b3	EP	b4	EP	b5	EP
21	Os funcionários da empresa fornecedora são educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente	1,614	0,28	-4,0355	1,01	-2,82118	0,48	-1,88236	0,28	-0,68514	0,14
22	A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente	1,88871	0,28	-2,57175	0,38	-1,66167	0,23	-0,98793	0,16	-0,0844	0,12
23	O fornecedor atende completamente às especificações definidas pela empresa respondente na solicitação do pedido	1,52583	0,26	-3,47188	0,65	-2,40064	0,35	-1,54446	0,25	-0,19347	0,13
24	O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas	1,71355	0,26	-3,46874	0,74	-2,45625	0,38	-1,33709	0,19	-0,03637	0,13
25	O fornecedor entrega pedidos com defeitos	0,86596	0,19	-4,23049	0,99	-2,18352	0,45	0,59302	0,26	-	-
26	O fornecedor transfere conhecimentos a empresa respondente	1,1327	0,19	-1,83974	0,39	-1,01172	0,25	-0,13483	0,19	0,62667	0,22
27	A empresa respondente e a empresa fornecedora trocam informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios	1,04975	0,2	-1,66407	0,39	-0,73791	0,24	-0,11007	0,21	0,82358	0,25
28	A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade	1,33833	0,33	-0,85903	0,25	-	-	-	-	-	-
30	O fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa respondente	1,36631	0,22	-2,38162	0,44	-1,24855	0,24	-0,44557	0,17	0,58051	0,19
31	O fornecedor detém uma grande variedade de produtos e serviços	1,28227	0,27	-3,21659	0,69	-2,32258	0,45	-1,48575	0,29	-0,53468	0,16
32	O fornecedor detém a capacidade de atender a variações repentinas de volume de produtos solicitados	1,04749	0,22	-3,31882	0,83	-2,27482	0,5	-1,18734	0,28	0,22565	0,21

Itens	Descrição dos itens	Parâmetros dos itens									
		a	EP	b2	EP	b3	EP	b4	EP	b5	EP
33	A empresa fornecedora dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos produtos/serviços solicitados	0,8857	0,21	-3,09659	0,74	-1,71732	0,43	-0,60636	0,24	0,31578	0,25
34	Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável	1,60976	0,25	-2,77675	0,45	-1,96819	0,3	-0,96455	0,16	-0,09389	0,14
35	A empresa fornecedora é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa respondente	1,17042	0,21	-2,61788	0,47	-1,65946	0,33	-0,43739	0,18	0,82702	0,23
36	A empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações (atividades) para atender necessidades particulares (específicas, únicas) da empresa respondente	0,91211	0,17	-2,20894	0,51	-1,24552	0,32	0,07386	0,22	1,57878	0,35
37	Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes	2,00827	0,29	-2,17962	0,31	-1,50745	0,2	-0,94788	0,15	0,12639	0,12
38	O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente	1,34538	0,24	-2,57068	0,54	-1,91614	0,36	-0,75745	0,18	0,59514	0,19
39	O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos	2,00837	0,33	-2,44283	0,37	-1,27382	0,17	-0,83751	0,13	-0,01246	0,12
40	O fornecedor participa ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa respondente	1,07103	0,21	-1,11998	0,28	-0,40547	0,22	0,39271	0,23	1,0159	0,31

Itens	Descrição dos itens	Parâmetros dos itens									
		a	EP	b2	EP	b3	EP	b4	EP	b5	EP
41	O fornecedor introduz novos processos para otimizar as operações existentes	1,07968	0,21	-1,78198	0,39	-0,79183	0,24	-0,03884	0,2	1,10235	0,29
43	O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus produtos/serviços	1,92229	0,79	-2,29487	0,45	-	-	-	-	-	-
44	A empresa fornecedora é referência no mercado em que atua	1,13261	0,34	-2,08798	0,52	-	-	-	-	-	-
45	O fornecedor tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos	2,79511	0,53	-1,42239	0,17	-	-	-	-	-	-
46	A empresa fornecedora detém uma imagem de "empresa verde"	1,61031	0,39	-0,08291	0,2	-	-	-	-	-	-
47	O fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas	1,2241	0,36	-0,88175	0,35	-0,26857	0,28	0,22609	0,25	0,74188	0,31
48	O fornecedor adota a reciclagem em seus processos	0,87271	0,3	-1,67671	0,74	-0,91549	0,53	-0,63038	0,47	0,55895	0,42
49	O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes	2,1147	0,49	-1,45231	0,29	-0,87435	0,23	-0,53674	0,2	0,33846	0,18
50	O fornecedor determina metas de usos de recursos (energia, papel, água, etc)	1,13744	0,34	-1,53733	0,62	-0,55909	0,37	-0,06494	0,34	0,49135	0,35
51	O fornecedor descumpre normas ambientais	1,27672	0,46	-2,28131	0,85	-1,56927	0,59	-0,45432	0,35	-	-
52	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem estar social da região em que atua	2,15661	0,5	-1,19482	0,23	-0,63886	0,21	-0,10588	0,17	0,35546	0,21
53	O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais	3,65273	1,07	-0,70344	0,25	-0,61477	0,23	-0,46649	0,18	0,34894	0,18
54	O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis	2,30988	0,54	-1,29377	0,25	-0,99796	0,24	-0,39508	0,17	0,03111	0,18

Itens	Descrição dos itens	Parâmetros dos itens									
		a	EP	b2	EP	b3	EP	b4	EP	b5	EP
55	A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais	1,62162	0,35	-2,03509	0,41	-1,46548	0,31	-0,74031	0,21	-0,00219	0,17
56	A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio	1,75099	0,38	-1,23582	0,39	-0,92013	0,31	-0,36257	0,23	0,44926	0,22
57	A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho	2,46082	0,61	-2,91656	1,06	-1,81114	0,34	-1,40648	0,25	-0,4248	0,12
58	A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios	2,68183	0,57	-2,97904	0,87	-1,80654	0,26	-1,52762	0,21	-0,79839	0,11
59	A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente	1,40613	0,31	-2,44416	0,63	-1,00338	0,29	-0,53657	0,24	0,3269	0,22
60	A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"	1,8148	0,38	-1,20648	0,29	-0,78247	0,23	-0,29626	0,2	0,35555	0,19
61	O produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável	0,86538	0,22	-1,76683	0,59	-0,84179	0,38	-0,16238	0,29	1,14609	0,38
62	Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas	1,67868	0,41	-1,42261	0,39	-1,16458	0,34	-0,45042	0,26	0,31348	0,2
63	A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades	2,6002	0,52	-1,03126	0,22	-0,58508	0,16	-0,07	0,18	0,65927	0,19
64	A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações	1,54321	0,34	-1,85575	0,45	-0,94361	0,35	-0,52642	0,32	0,54634	0,29
65	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido	2,41364	0,56	-1,10333	0,25	-0,97313	0,28	-0,38548	0,22	0,18648	0,2
66	A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de sustentabilidade	0,83352	0,29	-0,04449	0,43	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaboração Própria

Severo Peixe (2014) ressalta a importância de se analisar os itens com maior e menor poder de discriminação (correlação com o traço latente) visto que o parâmetro “a” indica a qualidade do item no que diz respeito a sua relação ao traço latente que se deseja mensurar. No caso desse trabalho o traço latente é o desempenho dos fornecedores e no Quadro 27 ressalta-se os itens com maior e menor poder de discriminação junto aos itens remanescentes.

Quadro 27 - Itens com maior e menor poder de discriminação

DISCRIMINAÇÃO			
MAIOR PODER		MENOR PODER	
ITEM	a	ITEM	a
53	3,65273	25	0,86596
45	2,79511	61	0,86538
58	2,68183	66	0,83352
63	2,6002	15	0,75376
57	2,46082	20	0,71735

Fonte: Elaboração Própria

Oitenta por cento dos itens com maior poder de discriminação estão associados a dimensão sustentabilidade. No que concerne os itens com menor poder de discriminação, 60% estão associados a dimensão qualidade.

4.2.4 Transformação da escala

De acordo com Severo Peixe (2014), uma vez que as escalas criadas pelos *softwares* exibem média igual a zero ($\mu = 0$) e desvio-padrão igual a um ($\sigma = 1$), estas podem apresentar valores negativos e acabar dificultando a compreensão do que foi elaborado. Assim sendo, para facilitar a interpretação da escala criada, uma alternativa é alterar os valores da média e desvio-padrão de forma que fiquem apenas valores positivos.

Dessa maneira, o valor da média foi alterado de zero ($\mu = 0$) para cinquenta ($\mu^* = 50$) e o valor do desvio-padrão foi alterado de um ($\sigma = 1$) para dez ($\sigma^* = 10$). A métrica (μ^*, σ^*) está determinada para utilizar valores positivos do θ (teta), na escala criada para mensurar o desempenho de fornecedores.

O procedimento para mudança da escala adota os critérios dados pelas Equações 1,2,3 e 4 para transformar os parâmetros (a,b) e o traço latente do teta (θ).

$$\theta^* = 10 \times \theta + 50 \quad \text{Equação 1}$$

$$b^* = 10 \times b + 50 \quad \text{Equação 2}$$

$$a^* = a / 10 \quad \text{Equação 3}$$

$$P(U_i = 1 | \theta) = P(U_i = 1 | \theta^*) \quad \text{Equação 4}$$

Nota:

θ (teta) é o escore do desempenho do fornecedor (0,1);

θ^* é o escore do desempenho do fornecedor (50, 10);

b é o parâmetro de dificuldade resultante da escala (0,1);

b^* é o parâmetro de dificuldade resultante da escala (50, 10);

a é o parâmetro de discriminação resultante da escala (0, 1);

a^* é o parâmetro de discriminação resultante da escala (50, 10);

(P) é a probabilidade acumulada;

50 é a média na escala transformada;

10 é o desvio-padrão na escala transformada.

μ e σ é a média e desvio-padrão originais da métrica;

μ^* e σ^* são os novos valores da média e desvio-padrão da métrica.

A escala original e a escala transformada podem ser observadas no Quadro 28.

Quadro 28 – Escala original e escala transformada

Escala	Métrica		Desempenho do fornecedor							
	μ	σ	θ	-3	-2	-1	0	1	2	3
Original	0	1								
Transformada	μ^*	σ^*	θ^*	20	30	40	50	60	70	80
	50	10								

Fonte: Elaboração Própria

Na seção seguinte serão apresentados o conjunto de itens âncora (A), quase âncoras (QA) e níveis âncora (NA) na escala criada para mensurar o desempenho de fornecedores.

4.2.5 Definição dos itens âncora e quase âncoras

Para determinar os itens e níveis âncora observou-se a perspectiva de Andrade, Tavares e Valle (2000). Para esses autores, considerando dois níveis consecutivos da escala criada Y e Z, sendo $Y < Z$, pode-se dizer que um item é âncora se o mesmo atender a três condições simultaneamente, a saber: $P(Z) \geq 0,65$; $P(Y) < 0,5$ e $P(Z) - P(Y) \geq 0,3$.

Ou seja, para um determinado item ser considerado âncora em um dado nível âncora da escala, ele necessita ser “respondido corretamente por uma grande proporção de indivíduos (pelo menos 65%) com este nível de habilidade e por uma proporção menor de indivíduos (no máximo 50%) com o nível de habilidade imediatamente anterior” (ANDRADE; TAVARES; VALLE, 2000, p.110). E a diferença entre a proporção de indivíduos com esses níveis de habilidade tem que ser de pelo menos 30%. Dessa forma, para um item ser considerado âncora ele necessita ser um item “típico” daquele nível; em outras palavras, o item tem que ser bastante acertado por indivíduos com aquele nível de habilidade e pouco acertado por indivíduos que apresentam um nível de habilidade imediatamente inferior (ANDRADE; TAVARES; VALLE, 2000).

Apesar dos critérios para definição dos itens âncoras serem objetivos, alguns autores consideram a possibilidade de existirem falhas nesses critérios e flexibilizam a classificação dos itens como quase âncora quando há pequenas diferenças de valores para atender aos critérios definidos (SEVERO PEIXE, 2014). Neste trabalho, permitiu-se a flexibilização de uma das condições quando as outras duas estavam sendo adequadamente atendidas e os itens que atenderam duas das três condições expostas por Andrade, Tavares e Valle (2000) foram considerados quase âncoras

No Modelo de Resposta Gradual, a probabilidade de o respondente escolher uma dada categoria, ou outra maior, de resposta do item em função do seu nível de habilidade e conhecimento, deve ser calculada com base na Equação 5 exposta a seguir.

$$P_{+i,k}(\theta_j) = \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_{ik})}} \quad \text{Equação 5}$$

Onde:

= i é o item;

= j , o respondente/empresa;

= b_{ik} é o parâmetro de dificuldade da k -ésima categoria do item i ;

$= k = m_i + 1$;

$= \theta_j$, a habilidade ou conhecimento do respondente/empresa;

A Tabela 6 apresenta as probabilidades acumuladas dos itens remanescentes, que foram calculadas com base na Equação 5, e os itens âncoras (marcados na escala com a convenção da cor cinza escuro) e quase âncoras (marcados na escala com a convenção da cor cinza claro), definidos com base nos critérios e flexibilizações mencionados anteriormente nessa seção.

Tabela 6 - Escala das probabilidades acumuladas dos itens

Item	Categoria	Escala (50,10)		-3	-2	-1	0	1	2	3
		a	bs	20	30	40	50	60	70	80
I01	b1	0,162089	29,9682	0,165793827	0,501288605	0,835627045	0,962562799	0,992368609	0,998481806	0,999699453
	b2	0,162089	36,2483	0,067002618	0,266436016	0,647509388	0,9028236	0,979161397	0,995809681	0,999168684
	b3	0,162089	45,5793	0,015579102	0,074108065	0,288158796	0,671846155	0,911930447	0,981262752	0,99623868
	b4	0,162089	55,6675	0,003075188	0,015361361	0,073133066	0,285235205	0,668686568	0,910775486	0,980998082
I02	b1	0,208049	33,2859	0,059294241	0,335452006	0,80168543	0,970036444	0,996157728	0,999518601	0,999939863
	b2	0,208049	37,5357	0,025375086	0,172530981	0,625438068	0,930421698	0,990748501	0,998835345	0,999854422
	b3	0,208049	44,4222	0,006175233	0,047402193	0,284950908	0,76141551	0,962346393	0,99513802	0,999390295
	b4	0,208049	52,0194	0,001277459	0,010139612	0,075814436	0,39648465	0,840285766	0,976816225	0,997045114
I03	b1	0,185646	22,3137	0,394238772	0,806422656	0,963854603	0,994175559	0,999085585	0,999857035	0,999977663
	b2	0,185646	29,5166	0,145950862	0,522420274	0,875031839	0,978175615	0,996526529	0,999455763	0,999914938
	b3	0,185646	36,343	0,045912736	0,235492535	0,663494802	0,926584314	0,987773255	0,998069969	0,99969799
	b4	0,185646	46,898	0,006736161	0,041604743	0,217450472	0,640117437	0,919259926	0,986464265	0,997860954
I04	b1	0,11833	11,3164	0,73643683	0,901217876	0,967520591	0,989823348	0,996861073	0,999036554	0,999704732
	b2	0,11833	27,7679	0,2851259	0,565649887	0,809601729	0,932812963	0,978416882	0,993289338	0,997935137
	b3	0,11833	39,1762	0,093712946	0,252406264	0,524350784	0,782582564	0,921585034	0,974602532	0,992082103
	b4	0,11833	50,934	0,025076687	0,077477784	0,215206901	0,472398035	0,745125194	0,905173676	0,96891284
I05	b1	0,106268	11,9683	0,701303491	0,871713268	0,951610488	0,98273321	0,993965639	0,997906689	0,999275709
	b2	0,106268	18,3643	0,543346556	0,774954649	0,908809317	0,96649115	0,988162124	0,995877738	0,998571788
	b3	0,106268	29,2059	0,273230704	0,521084344	0,758974861	0,901121424	0,963470701	0,987068936	0,995493812
	b4	0,106268	40,907	0,097814698	0,238837207	0,475922368	0,724380382	0,883805851	0,956547203	0,984546337
I06	b1	0,095341	14,9031	0,61915037	0,808354524	0,91627382	0,96597931	0,986607581	0,994795396	0,997987581

Item	Categoria	Escala (50,10)		-3	-2	-1	0	1	2	3
		a	bs	20	30	40	50	60	70	80
	b2	0,095341	29,7935	0,282170195	0,50492182	0,725736547	0,872862395	0,946844733	0,978820777	0,991729356
	b3	0,095341	38,8365	0,142352018	0,301012567	0,52770391	0,743518909	0,882648077	0,951254059	0,98063189
	b4	0,095341	51,04	0,049294837	0,118577049	0,258732924	0,475231629	0,701459039	0,859079475	0,940535805
I07	b1	0,168961	20,5589	0,476409452	0,831343322	0,963903236	0,993134776	0,998725604	0,999764513	0,999956523
	b2	0,168961	28,491	0,192375528	0,563397476	0,874853583	0,974273793	0,995149408	0,999101066	0,999833943
	b3	0,168961	35,4158	0,068838536	0,285965729	0,684504547	0,921590871	0,984537755	0,997109356	0,999465151
	b4	0,168961	46,1822	0,011846908	0,060987453	0,260272889	0,655896226	0,911707923	0,982437647	0,996711039
I08	b1	0,112849	19,2466	0,521242315	0,770919491	0,912296276	0,969836369	0,990038148	0,996755261	0,998947948
	b2	0,112849	32,4366	0,197267972	0,431687898	0,701305467	0,878895493	0,957323875	0,98578292	0,995355805
	b3	0,112849	47,6478	0,042288695	0,120094394	0,296703221	0,565973931	0,801219449	0,925698911	0,97468984
I09	b1	0,102965	15,7606	0,607427077	0,812472996	0,92384755	0,971403562	0,989596035	0,996259393	0,99866089
	b2	0,102965	28,8821	0,286070604	0,528744414	0,758551515	0,897927371	0,960986573	0,985708625	0,994848767
	b3	0,102965	41,2382	0,100942925	0,239187121	0,468170286	0,711392922	0,873449485	0,950802275	0,981856071
I10	b1	0,106063	12,5013	0,688975627	0,864825898	0,948660698	0,981607068	0,993554166	0,997758765	0,999222862
	b2	0,106063	22,0265	0,446471748	0,699662941	0,870605529	0,951058661	0,982494564	0,993868792	0,997868602
	b3	0,106063	35,5207	0,161626986	0,357658378	0,616587308	0,822841385	0,930626173	0,974839021	0,991142625
	b4	0,106063	50,7936	0,036754006	0,099263789	0,241439873	0,478969516	0,726404921	0,884636458	0,956798533
I11	b1	0,116663	24,3737	0,375135165	0,658446971	0,860927035	0,952103943	0,984575767	0,995145105	0,998483043
	b2	0,116663	33,4865	0,171735713	0,399692733	0,681328646	0,87286312	0,956609073	0,986071262	0,995620382
	b3	0,116663	49,9821	0,029374843	0,088574025	0,237843008	0,500522067	0,762913258	0,911762562	0,970744005
I12	b1	0,091971	13,0163	0,655272713	0,826641281	0,922850195	0,96774913	0,986889412	0,994732133	0,997893372
	b2	0,091971	20,8511	0,480440856	0,698767038	0,853352815	0,935887353	0,973417591	0,989231184	0,995679195

Item	Categoria	Escala (50,10)		-3	-2	-1	0	1	2	3
		a	bs	20	30	40	50	60	70	80
	b3	0,091971	35,8052	0,189445062	0,369605394	0,595271215	0,786760838	0,90249152	0,958708482	0,983120635
	b4	0,091971	50,1509	0,058800298	0,135486089	0,282197269	0,49653045	0,712146418	0,861229745	0,939644616
I13	b1	0,098843	14,7914	0,625938909	0,818060734	0,923557459	0,970116905	0,988666046	0,99575172	0,998414729
	b2	0,098843	22,6518	0,434844635	0,673996793	0,847451125	0,937213918	0,975674602	0,990806642	0,996558732
	b3	0,098843	43,9603	0,085621519	0,201028605	0,403368789	0,644965548	0,829969634	0,929159008	0,972408603
	b4	0,098843	62,8228	0,014305054	0,037532105	0,094843987	0,219695108	0,430695519	0,6702721	0,845253198
I14	b1	0,121033	30,3414	0,222414531	0,489671303	0,762965901	0,915238196	0,973134238	0,991837423	0,997552724
	b2	0,121033	42,1175	0,064347421	0,1874573	0,436276571	0,721927455	0,897004227	0,966904507	0,989899641
	b3	0,121033	46,7996	0,037556244	0,115750118	0,305132306	0,59564557	0,831694445	0,943107353	0,982334946
	b4	0,121033	53,0669	0,017947638	0,057765846	0,170579457	0,408252031	0,698282772	0,885893437	0,963023452
I15	b1	0,075376	37,6924	0,208567421	0,358973474	0,543375112	0,716607957	0,843097453	0,919473704	0,960417374
	b2	0,075376	46,3887	0,120354794	0,225252591	0,381885084	0,567634235	0,736132947	0,855662949	0,926456181
	b3	0,075376	58,5109	0,052015441	0,10442119	0,198566555	0,344903565	0,528031178	0,703913201	0,834762359
	b4	0,075376	70,3422	0,021997279	0,045614864	0,092199187	0,177509374	0,314416089	0,493551941	0,67435884
I16	b1	0,144778	36,7023	0,081800931	0,274811624	0,617141865	0,872718781	0,9668498	0,99200391	0,998108618
	b2	0,144778	43,5235	0,032118257	0,123693923	0,375164157	0,718625678	0,915709863	0,97881843	0,994938383
	b3	0,144778	50,2265	0,012417758	0,050769676	0,185341005	0,49180268	0,804551456	0,945974926	0,986751682
	b4	0,144778	54,9954	0,006264552	0,026114983	0,102384725	0,326683427	0,673609485	0,89773762	0,973918871
I17	b1	0,119376	32,6028	0,18175951	0,422940993	0,707453474	0,888628534	0,963405207	0,9886186	0,996522951
	b2	0,119376	38,2496	0,10169201	0,271939556	0,55204969	0,802614483	0,93063442	0,977908771	0,993199908
	b3	0,119376	43,4198	0,057553617	0,167701987	0,399333721	0,686868139	0,878604171	0,959806945	0,987467248
	b4	0,119376	53,0554	0,018964842	0,05995906	0,173861787	0,409812286	0,696147372	0,883168014	0,961451931

Item	Categoria	Escala (50,10)		-3	-2	-1	0	1	2	3
		a	bs	20	30	40	50	60	70	80
I18	b1	0,119545	33,4608	0,166703694	0,398020151	0,686052561	0,878380085	0,959791153	0,987483088	0,996179433
	b2	0,119545	42,4253	0,064113906	0,184615802	0,428020395	0,712082032	0,89099718	0,964305706	0,988924336
	b3	0,119545	50,5294	0,025341665	0,079132892	0,221191366	0,484183498	0,756237829	0,911138252	0,971336902
	b4	0,119545	59,5658	0,008750169	0,028347936	0,087944608	0,241670353	0,512973697	0,776841913	0,920033806
I20	b1	0,071735	3,5956	0,764366478	0,869224535	0,931596108	0,965404369	0,982811379	0,991536724	0,995851576
	b2	0,071735	28,9747	0,344388026	0,518379189	0,688024523	0,818801697	0,902524951	0,949929221	0,974920372
	b3	0,071735	60,9332	0,050385958	0,098057821	0,182180589	0,313395363	0,483270472	0,65710215	0,797017505
I21	b1	0,1614	9,645	0,841748668	0,963920953	0,992603299	0,998518617	0,999704722	0,999941199	0,999988293
	b2	0,1614	21,7882	0,428342854	0,790076155	0,949759366	0,989578257	0,997907674	0,99958274	0,9999169
	b3	0,1614	31,1764	0,141380508	0,452674353	0,805984904	0,954267248	0,990548909	0,998104034	0,999621959
	b4	0,1614	43,1486	0,023289583	0,106959274	0,375619325	0,751348254	0,938185862	0,987052442	0,997395264
I22	b1	0,188871	24,2825	0,308137727	0,74646937	0,951134318	0,992288414	0,998825808	0,999822206	0,999973102
	b2	0,188871	33,3833	0,073937797	0,345470985	0,777248401	0,958449716	0,993485071	0,999009028	0,999849973
	b3	0,188871	40,1207	0,021876633	0,128811674	0,494301064	0,8659847	0,977126191	0,996471449	0,999464644
	b4	0,188871	49,156	0,004042977	0,026134603	0,150676771	0,539767607	0,885757226	0,980863337	0,997057466
I23	b1	0,152583	15,2812	0,672608924	0,904290982	0,977504083	0,995020821	0,99891309	0,99976346	0,999948557
	b2	0,152583	25,9936	0,286075497	0,648239238	0,894460791	0,974985539	0,994452244	0,998788433	0,999736306
	b3	0,152583	34,5554	0,097888717	0,332904712	0,696514209	0,913456091	0,97981479	0,995540474	0,999026923
	b4	0,152583	48,0653	0,013622885	0,05972298	0,226071588	0,57326927	0,860689952	0,966001938	0,992405386
I24	b1	0,171355	15,3126	0,69066059	0,925308398	0,985660718	0,997384965	0,999527693	0,999914846	0,999984652
	b2	0,171355	25,4375	0,282571269	0,686069473	0,9238157	0,98535506	0,997328546	0,999517481	0,999913004
	b3	0,171355	36,6291	0,054708232	0,243068506	0,640519716	0,908143145	0,982096979	0,996725371	0,999408242

Item	Categoria	Escala (50,10)		-3	-2	-1	0	1	2	3
		a	bs	20	30	40	50	60	70	80
	b4	0,171355	49,6363	0,00619174	0,033414553	0,160943026	0,515575412	0,85518637	0,970385285	0,994529892
I25	b1	0,086596	7,6951	0,743750704	0,873417026	0,942539232	0,974996916	0,989327923	0,995482888	0,998094902
	b2	0,086596	28,1648	0,330253438	0,539646837	0,735922264	0,868851389	0,940296296	0,973985972	0,988889819
	b3	0,086596	55,9302	0,042638984	0,095742523	0,201090664	0,374366002	0,587206336	0,771779814	0,889372593
	b4	0,086596	55,9302	0,042638984	0,095742523	0,201090664	0,374366002	0,587206336	0,771779814	0,889372593
I26	b1	0,11327	31,6026	0,211780457	0,454742583	0,721351117	0,889325859	0,961453226	0,987248508	0,995856133
	b2	0,11327	39,8828	0,095166345	0,246118001	0,503318762	0,758775011	0,907095466	0,968058155	0,98948181
	b3	0,11327	48,6517	0,037493326	0,107870674	0,272896137	0,538106448	0,783371297	0,918198795	0,972099727
	b4	0,11327	56,2667	0,016175829	0,048557568	0,136752454	0,329636602	0,604170024	0,825716886	0,936330978
I27	b1	0,104975	33,3593	0,19743673	0,412741764	0,667546152	0,851556	0,942492223	0,97908921	0,992579845
	b2	0,104975	42,6209	0,085127936	0,210007704	0,431648374	0,684519665	0,861089789	0,946552219	0,980618624
	b3	0,104975	48,8993	0,045926255	0,120897968	0,282072589	0,5288544	0,76229369	0,901592532	0,963201161
	b4	0,104975	58,2358	0,017744025	0,04907651	0,128498192	0,29638895	0,546167346	0,774683224	0,907601687
I28	b1	0,133833	41,4097	0,053894565	0,17843387	0,452973312	0,759449836	0,923295972	0,978675127	0,994317445
I30	b1	0,136631	26,1838	0,300504049	0,627477698	0,868495487	0,962817699	0,990246631	0,997494232	0,999359718
	b2	0,136631	37,5145	0,083706227	0,263721728	0,584092468	0,846304565	0,955732037	0,988324591	0,996996103
	b3	0,136631	45,5443	0,02959399	0,106801845	0,319184236	0,647663993	0,878157501	0,965822309	0,991055367
	b4	0,136631	55,8051	0,007449828	0,028587639	0,103449911	0,311491284	0,639490483	0,874293179	0,964626341
I31	b1	0,128227	17,8341	0,568988845	0,826352902	0,944917568	0,984086357	0,995534092	0,998757116	0,999654905
	b2	0,128227	26,7742	0,295538338	0,60195908	0,844999102	0,951578334	0,986080464	0,996099392	0,998914886
	b3	0,128227	35,1425	0,125463698	0,340872755	0,650869334	0,870471339	0,960357455	0,988678579	0,996833455
	b4	0,128227	44,6532	0,040651999	0,132511149	0,355106859	0,66498833	0,87738259	0,962678291	0,989359751
I32	b1	0,104749	16,8118	0,582722778	0,799223898	0,919007726	0,970009662	0,989269968	0,996209315	0,998666882

Item	Categoria	Escala (50,10)		-3	-2	-1	0	1	2	3
		a	bs	20	30	40	50	60	70	80
	b2	0,104749	27,2518	0,318729035	0,571474888	0,791726058	0,91551024	0,968639434	0,988769536	0,996031225
	b3	0,104749	38,1266	0,130250783	0,299170031	0,548902364	0,776212047	0,908146999	0,965733072	0,987705065
	b4	0,104749	52,2565	0,032963476	0,088559948	0,216894542	0,441182057	0,692348945	0,865135303	0,94814735
I33	b1	0,08857	19,0341	0,521374406	0,725368532	0,864941022	0,939496891	0,974127202	0,989164681	0,995502607
	b2	0,08857	32,8268	0,243042704	0,437732511	0,653697113	0,820690151	0,917339087	0,964168211	0,984904237
	b3	0,08857	43,9364	0,107163578	0,225421514	0,413710571	0,631126617	0,805769645	0,909574702	0,960613652
	b4	0,08857	53,1578	0,050364754	0,113942658	0,237689936	0,430530674	0,647030927	0,816335343	0,915088687
I34	b1	0,160976	22,2325	0,41110992	0,777365821	0,945840527	0,988681135	0,997716275	0,999542566	0,999908509
	b2	0,160976	30,3181	0,159632303	0,48720118	0,826145697	0,959624292	0,991657985	0,998320928	0,999663842
	b3	0,160976	40,3545	0,03638322	0,158847815	0,485737372	0,82530249	0,959396649	0,991609373	0,998311077
	b4	0,160976	49,0611	0,009210667	0,044430572	0,188678539	0,537713327	0,853322389	0,966774909	0,993175717
I35	b1	0,117042	23,8212	0,390016969	0,673306694	0,869165354	0,955383927	0,985718969	0,995525424	0,998607525
	b2	0,117042	33,4054	0,172359734	0,401654801	0,683919907	0,874600786	0,957412974	0,986388096	0,995737064
	b3	0,117042	45,6261	0,047456151	0,138368175	0,341078894	0,625258803	0,84321546	0,945461691	0,982418842
	b4	0,117042	58,2702	0,011215044	0,035270503	0,105422001	0,275287155	0,550442628	0,797844942	0,927122061
I36	b1	0,091211	27,9106	0,327055333	0,547500388	0,750763092	0,882341859	0,949160595	0,97893838	0,991432087
	b2	0,091211	37,5448	0,167942659	0,334440567	0,555752509	0,756953906	0,885761691	0,950746697	0,979615418
	b3	0,091211	50,7386	0,057124646	0,131063462	0,272995284	0,483164256	0,699462902	0,852814901	0,935170102
	b4	0,091211	65,7878	0,01512224	0,036818514	0,086896536	0,191542093	0,37100424	0,594885444	0,785213134
I37	b1	0,200827	28,2038	0,161441088	0,589216035	0,914432292	0,987596132	0,998317071	0,999773787	0,999969632
	b2	0,200827	34,9255	0,047541506	0,27107538	0,734796593	0,953795258	0,993539946	0,99912805	0,999882878
	b3	0,200827	40,5212	0,015965811	0,10784537	0,473856107	0,870298316	0,980389196	0,997322362	0,999639771

Item	Categoria	Escala (50,10)		-3	-2	-1	0	1	2	3
		a	bs	20	30	40	50	60	70	80
	b4	0,200827	51,2639	0,001872446	0,013784022	0,094311248	0,436882201	0,852512539	0,977306344	0,996892997
I38	b1	0,134538	24,2932	0,359485356	0,683040783	0,892175837	0,969484847	0,991869116	0,997869576	0,999444275
	b2	0,134538	30,8386	0,188742239	0,47182399	0,774265697	0,929428036	0,980608081	0,99487607	0,998660444
	b3	0,134538	42,4255	0,046660108	0,158197401	0,419135825	0,734789084	0,914075022	0,976103068	0,993664293
	b4	0,134538	55,9514	0,007869739	0,029556501	0,104699089	0,309878057	0,632902882	0,868763574	0,962146765
	b1	0,200837	25,5717	0,246196168	0,70875942	0,94773443	0,992653127	0,999007684	0,99986671	0,999982109
I39	b2	0,200837	37,2618	0,030271539	0,188706326	0,634119785	0,928129266	0,989714403	0,998607195	0,99981285
	b3	0,200837	41,6249	0,012829697	0,088288798	0,419131413	0,843173144	0,975645911	0,996661102	0,999550597
	b4	0,200837	49,8754	0,002472412	0,018133119	0,120962635	0,506255746	0,88425892	0,9827368	0,997648
	b1	0,107103	38,8002	0,117786771	0,280390018	0,532081411	0,76844155	0,906409489	0,965828429	0,988021868
I40	b2	0,107103	45,9453	0,058479521	0,153450652	0,345979433	0,60689297	0,818363702	0,92932263	0,974602044
	b3	0,107103	53,9271	0,025738441	0,071580287	0,183676571	0,396372182	0,657106411	0,848316259	0,942268418
	b4	0,107103	60,159	0,013371746	0,038047878	0,103484905	0,251983886	0,495742759	0,741542388	0,893312325
	b1	0,107968	32,1802	0,21163938	0,441422271	0,699367584	0,872580283	0,952738667	0,983427972	0,994308129
I41	b2	0,107968	42,0817	0,084391902	0,213419227	0,444046101	0,701598836	0,873758029	0,953215231	0,983600404
	b3	0,107968	49,6116	0,039274804	0,107414682	0,261585288	0,510482157	0,754288117	0,900365722	0,963770335
	b4	0,107968	61,0235	0,011783224	0,033910059	0,093649649	0,233225806	0,472401767	0,724954978	0,885831847
I43	b1	0,192229	27,0513	0,204978454	0,638030389	0,923375255	0,988007462	0,998227687	0,999740368	0,999962015
I44	b1	0,113261	29,1202	0,262510074	0,524891164	0,774213363	0,914108706	0,970615898	0,99034031	0,996867221
I45	b1	0,279511	35,7761	0,012014029	0,165967071	0,765060434	0,981580181	0,99885459	0,999929931	0,999995718
I46	b1	0,161031	49,1709	0,00903638	0,043642131	0,185911368	0,533328209	0,851171728	0,966239844	0,993066554
I47	b1	0,12241	41,1825	0,069593538	0,202805738	0,463875596	0,74637099	0,909162378	0,971461572	0,991436536

Item	Categoria	Escala (50,10)		-3	-2	-1	0	1	2	3
		a	bs	20	30	40	50	60	70	80
	b2	0,12241	47,3143	0,034107229	0,107221333	0,290008356	0,581456792	0,825325922	0,941417822	0,982032442
	b3	0,12241	52,2609	0,018908452	0,061516677	0,182297775	0,431249076	0,720580567	0,897655632	0,96756496
	b4	0,12241	57,4188	0,010146428	0,033688318	0,106002973	0,287381562	0,578340503	0,823474129	0,940708351
I48	b1	0,087271	33,2329	0,239604615	0,429929593	0,643496283	0,812034071	0,911814304	0,961160423	0,983396707
	b2	0,087271	40,8451	0,139533169	0,279596753	0,481570173	0,689751389	0,841797986	0,927194866	0,968234308
	b3	0,087271	43,6962	0,112247068	0,232315751	0,420049286	0,634167823	0,80578465	0,908508563	0,959622564
	b4	0,087271	55,5895	0,042863258	0,096806624	0,204157223	0,380411673	0,595056485	0,778615916	0,893816213
I49	b1	0,21147	35,4769	0,036512669	0,238994501	0,722420491	0,955689015	0,99443623	0,999325322	0,999918539
	b2	0,21147	41,2565	0,011040183	0,084678623	0,433960081	0,864008232	0,981361068	0,997713372	0,999723518
	b3	0,21147	44,6326	0,005437109	0,043340669	0,272960062	0,756768564	0,962663915	0,99534174	0,999435578
	b4	0,21147	53,3846	0,000858177	0,007067602	0,055701178	0,328331452	0,802018588	0,97107391	0,996418404
I50	b1	0,113744	34,6267	0,159266026	0,371389754	0,648210074	0,851778739	0,947153047	0,982424207	0,994296416
	b2	0,113744	44,4091	0,058613504	0,162608168	0,377186191	0,653833154	0,854876428	0,948378299	0,98284651
	b3	0,113744	49,3506	0,034275273	0,099659411	0,256626928	0,518457947	0,770529835	0,91283445	0,970292135
	b4	0,113744	54,9135	0,018502	0,05552682	0,154946356	0,363806381	0,640735732	0,847612746	0,94549617
I51	b1	0,127672	27,1869	0,285454119	0,588835651	0,836972744	0,948465509	0,985069618	0,995789834	0,998821995
	b2	0,127672	34,3073	0,13863884	0,365882597	0,674102309	0,881165992	0,963744614	0,98961505	0,997081255
	b3	0,127672	45,4568	0,037322555	0,122024101	0,332548599	0,641076479	0,864918786	0,958252807	0,987993162
I52	b1	0,215661	38,0518	0,019975535	0,149763236	0,603519325	0,929350883	0,991279939	0,998983102	0,999882222
	b2	0,215661	43,6114	0,006107824	0,050428797	0,314570348	0,798632914	0,971650365	0,996635118	0,999609465
	b3	0,215661	48,9412	0,001943173	0,016546787	0,126942396	0,556838717	0,915672587	0,98945562	0,998768355
	b4	0,215661	53,5546	0,000719367	0,006182637	0,051018616	0,317217524	0,800595661	0,971985847	0,996675949

Item	Categoria	Escala (50,10)		-3	-2	-1	0	1	2	3
		a	bs	20	30	40	50	60	70	80
I53	b1	0,365273	42,9656	0,000227368	0,008697504	0,252890795	0,928871109	0,998019071	0,999948555	0,999998666
	b2	0,365273	43,8523	0,000164473	0,006306355	0,196685359	0,904269356	0,997263455	0,999928878	0,999998156
	b3	0,365273	45,3351	9,5697E-05	0,003678745	0,124687759	0,846051489	0,995305658	0,999877762	0,999996831
	b4	0,365273	53,4894	4,86824E-06	0,000187782	0,007193817	0,218473624	0,915145605	0,997602376	0,999937707
I54	b1	0,230988	37,0623	0,019055006	0,163651455	0,663420231	0,952049758	0,995024955	0,999503888	0,999950727
	b2	0,230988	40,0204	0,009713553	0,089921634	0,498821963	0,909304134	0,990195373	0,999017991	0,999902427
	b3	0,230988	46,0492	0,002430918	0,023958718	0,198246085	0,713529331	0,961671066	0,996058903	0,999607361
	b4	0,230988	50,3111	0,000909687	0,009088455	0,084575724	0,482042635	0,903612112	0,989521538	0,998949858
I55	b1	0,162162	29,6491	0,172970779	0,514221824	0,842708806	0,964433704	0,992766429	0,998562459	0,999715645
	b2	0,162162	35,3452	0,076674806	0,295923024	0,680230585	0,91501391	0,981979699	0,99638734	0,999284141
	b3	0,162162	42,5969	0,024980584	0,114788175	0,396249134	0,768613986	0,943859588	0,988384616	0,99768346
	b4	0,162162	49,9781	0,007680895	0,037699184	0,165471399	0,500887836	0,835507088	0,962557643	0,992373052
I56	b1	0,175099	37,6418	0,043560718	0,207827372	0,601787464	0,896961336	0,980447357	0,996549874	0,999399339
	b2	0,175099	40,7987	0,025535173	0,131148544	0,465093981	0,833569382	0,966499759	0,994018702	0,998956477
	b3	0,175099	46,3743	0,009774908	0,053802899	0,246729173	0,653589829	0,915741637	0,984277831	0,997234671
	b4	0,175099	54,4926	0,002376802	0,013537926	0,073261258	0,312888482	0,72398995	0,937925208	0,988640993
I57	b1	0,246082	20,8344	0,44884689	0,90512297	0,991131215	0,999236725	0,999934798	0,999994434	0,999999525
	b2	0,246082	31,8886	0,050903902	0,385859488	0,880383786	0,988534597	0,999010884	0,999915488	0,999992785
	b3	0,246082	35,9352	0,019429045	0,188383848	0,731112469	0,969560274	0,997327098	0,999771269	0,99998047
	b4	0,246082	45,752	0,001766294	0,0203068	0,195373723	0,739882192	0,970862995	0,997444622	0,999781349
I58	b1	0,268183	20,2096	0,48595091	0,932492276	0,995069876	0,999661036	0,999976795	0,999998412	0,999999891
	b2	0,268183	31,9346	0,039141013	0,373126601	0,896877637	0,992192506	0,999461758	0,999963145	0,999997478

Item	Categoria	Escala (50,10)		-3	-2	-1	0	1	2	3
		a	bs	20	30	40	50	60	70	80
	b3	0,268183	34,7238	0,018915575	0,219798182	0,804551356	0,983646379	0,99886348	0,999922137	0,999994671
	b4	0,268183	42,0161	0,002720152	0,038327226	0,36802854	0,894838525	0,992021357	0,99944987	0,999962331
I59	b1	0,140613	25,5584	0,313978749	0,651251917	0,883980498	0,968835243	0,992177802	0,99807147	0,999526647
	b2	0,140613	39,9662	0,056919842	0,197597649	0,501188178	0,803905134	0,943588266	0,985559073	0,996421664
	b3	0,140613	44,6343	0,030356941	0,113269333	0,342619426	0,680155645	0,896656752	0,972528417	0,993124401
	b4	0,140613	53,269	0,00921145	0,036547025	0,134029154	0,38706556	0,720403928	0,913140359	0,977217713
I60	b1	0,18148	37,9352	0,037151923	0,191532946	0,592598979	0,899304439	0,982089933	0,997038578	0,999516473
	b2	0,18148	42,1753	0,017560729	0,098894079	0,402568721	0,80534258	0,962124032	0,993629121	0,998956808
	b3	0,18148	47,0374	0,007342201	0,043440644	0,218036199	0,631266195	0,91312898	0,984741653	0,997482712
	b4	0,18148	53,5555	0,002261073	0,01372316	0,078706556	0,344060253	0,76306328	0,951861985	0,991830527
I61	b1	0,086538	32,3317	0,255943424	0,4497253	0,660068467	0,821856931	0,916396163	0,96302151	0,984095476
	b2	0,086538	41,5821	0,133811348	0,268491071	0,465825424	0,674469046	0,831156833	0,92123368	0,965263437
	b3	0,086538	48,3762	0,079028569	0,16935019	0,326323766	0,535072408	0,732217086	0,866606361	0,939155544
	b4	0,086538	61,4609	0,026910923	0,061655	0,135031692	0,270556027	0,468436188	0,676767659	0,832623617
I62	b1	0,167868	35,7739	0,066116519	0,275029411	0,670274525	0,915915892	0,983156226	0,996812949	0,999403686
	b2	0,167868	38,3542	0,043894348	0,197435093	0,568633283	0,875986164	0,974260129	0,995093702	0,999080717
	b3	0,167868	45,4958	0,013654616	0,069058083	0,284434741	0,680508805	0,919442111	0,98391213	0,996957871
	b4	0,167868	53,1348	0,00382535	0,020161901	0,099310202	0,371396001	0,759957659	0,944334895	0,989119117
I63	b1	0,26002	39,6874	0,005945734	0,074542571	0,520309383	0,935925071	0,994941844	0,999622621	0,999971966
	b2	0,26002	44,1492	0,001871251	0,024624636	0,253718975	0,820733513	0,984039121	0,99879699	0,999910566
	b3	0,26002	49,3	0,000490995	0,006571722	0,081796394	0,545378291	0,941707101	0,995424321	0,999658771
	b4	0,26002	56,5927	7,37442E-05	0,00099216	0,013197613	0,152615371	0,708057026	0,970291581	0,997731502

Item	Categoria	Escala (50,10)		-3	-2	-1	0	1	2	3
		a	bs	20	30	40	50	60	70	80
I64	b1	0,154321	31,4425	0,146063167	0,444576673	0,789281839	0,946028265	0,98795541	0,997401533	0,999443586
	b2	0,154321	40,5639	0,040177485	0,163798635	0,478258316	0,810949006	0,952546941	0,989466533	0,997730262
	b3	0,154321	44,7358	0,021515036	0,093295613	0,325011872	0,692615714	0,913377258	0,980136279	0,99568789
	b4	0,154321	55,4634	0,004182115	0,019273976	0,084221264	0,30087864	0,668208313	0,904071268	0,977828197
I65	b1	0,241364	38,9667	0,010172139	0,103008158	0,562029165	0,934810256	0,993798119	0,999441848	0,999950026
	b2	0,241364	40,2687	0,007449474	0,077379614	0,483792054	0,912837644	0,991527537	0,999235914	0,999931575
	b3	0,241364	46,1452	0,00181381	0,019901264	0,184940035	0,717158447	0,965909452	0,996851545	0,999717438
	b4	0,241364	51,8648	0,000456705	0,005079876	0,053975635	0,38933804	0,876916028	0,987595139	0,99887722
I66	b1	0,083352	49,5551	0,078458594	0,163836294	0,31078826	0,509269764	0,704871218	0,846072495	0,926738982

Fonte: Elaboração Própria

Através da análise da ancoragem realizada é possível interpretar o desempenho dos fornecedores por nível âncora (NA), conforme está descrito a seguir.

4.2.6 Interpretação da escala

Nesta seção apresenta-se uma síntese interpretativa do conteúdo do conjunto de itens por níveis. O Quadro 29 apresenta o resumo do agrupamento dos itens âncora (marcados na escala com a convenção da cor cinza escuro) e quase âncora (marcados na escala com a convenção da cor cinza claro) por níveis na escala criada, de acordo com a ancoragem realizada e explicada na seção anterior. Os itens 25, 44 e 66 não apresentam nenhuma categoria de resposta ancorada nos níveis da escala criada.

Quadro 29 - Agrupamento dos itens âncora e quase âncora por níveis na escala criada

Nível 01	Classif.	Nível 02	Classif.	Nível 03	Classif.	Nível 04	Classif.	Nível 05	Classif.	Nível 06	Classif.	Nível 07	Classif.
20		30		40		50		60		70		80	
04b2	QA	03b2	A	01b2	QA	01b4	A	01b5	A	13b5	QA	15b5	QA
05b2	QA	07b2	A	01b3	QA	02b4	A	02b5	A	20b4	QA		
10b2	QA	10b3	QA	02b2	A	03b5	QA	04b5	QA	40b5	QA		
12b2	QA	11b2	QA	02b3	QA	05b5	QA	06b5	QA	41b5	QA		
21b2	QA	12b3	QA	03b3	QA	07b5	A	10b5	QA	61b5	QA		
23b2	A	13b3	QA	03b4	A	09b4	QA	12b5	QA				
24b2	A	21b3	A	07b3	QA	14b3	QA	14b5	QA				
		22b2	A	07b4	A	16b3	A	16b4	A				
		23b3	QA	08b3	QA	17b4	QA	16b5	A				
		24b3	A	11b3	QA	18b3	QA	17b5	QA				
		30b2	QA	14b2	QA	21b5	A	18b4	QA				
		31b3	QA	16b2	QA	22b4	A	22b5	QA				
		34b2	A	17b2	QA	27b3	QA	24b5	QA				
		35b2	QA	18b2	QA	28b2	A	30b5	QA				
		38b2	A	21b4	A	30b4	QA	32b5	QA				
		39b2	A	22b3	A	31b5	A	34b5	QA				
		43b2	QA	23b4	A	34b4	A	36b4	QA				
		57b2	A	24b4	QA	37b4	A	37b5	A				
		58b2	A	26b2	QA	38b4	A	38b5	QA				

Nível 01	Classif.	Nível 02	Classif.	Nível 03	Classif.	Nível 04	Classif.	Nível 05	Classif.	Nível 06	Classif.	Nível 07	Classif.
20		30		40		50		60		70		80	
		59b2	A	27b2	QA	39b4	A	39b5	QA				
				31b4	A	41b3	QA	40b4	QA				
				33b3	QA	47b2	QA	46b2	QA				
				34b3	A	48b3	QA	47b4	QA				
				35b3	QA	49b3	A	49b5	A				
				37b2	QA	49b4	A	52b4	QA				
				37b3	A	50b3	QA	52b5	A				
				38b3	A	51b4	QA	53b5	A				
				39b3	QA	52b3	A	54b5	A				
				41b2	QA	53b2	A	55b5	QA				
				45b2	A	53b3	A	56b5	A				
				49b2	A	53b4	A	59b5	A				
				51b3	A	54b3	A	60b5	A				
				52b2	QA	54b4	A	62b5	A				
				54b2	A	55b4	A	63b4	QA				
				55b2	QA	56b3	A	63b5	A				
				55b3	A	56b4	A	64b5	A				
				56b2	QA	57b5	A	65b5	A				
				57b3	A	58b5	A						
				57b4	A	59b3	QA						
				58b3	A	59b4	A						
				58b4	A	60b2	QA						
				61b2	QA	60b3	A						
				62b2	A	60b4	QA						
				64b2	A	61b3	QA						
						62b3	QA						
						62b4	A						
						63b2	QA						
						63b3	A						

Nível 01	Classif.	Nível 02	Classif.	Nível 03	Classif.	Nível 04	Classif.	Nível 05	Classif.	Nível 06	Classif.	Nível 07	Classif.
20		30		40		50		60		70		80	
						64b3	A						
						64b4	A						
						65b2	QA						
						65b3	A						
						65b4	A						

Fonte: Elaboração Própria

Uma vez que as condições expostas por Andrade, Tavares e Valle (2000) para determinar se um item é âncora são apropriadas para modelos dicotômicos da TRI e sua adaptação para adoção em modelos politômicos incorre na definição de categorias de itens âncora e não itens, onde é possível verificar se $k-1$ categorias são âncoras ou não, não é possível verificar se a categoria mais baixa da escala (b1) é âncora (MOREIRA JÚNIOR *et al.*, 2015). Entretanto, pode-se afirmar que os fornecedores que estão posicionados abaixo do nível âncora mais baixo, neste trabalho o nível 20, apresentam desempenho insuficiente em todos os itens ancorados.

Nas próximas subseções apresenta-se uma síntese interpretativa do conteúdo do conjunto de itens para cada um dos níveis da escala criada. Vale salientar que a utilização dos termos *jamais*, *raramente*, *às vezes*, *na maioria das vezes*, *sempre* e *sinônimos*, na avaliação dos aspectos de desempenho dos fornecedores, foram adotados em virtude da categoria de resposta (opção de resposta oferecida a empresa respondente em um dado item) ancorada no nível analisado.

Além disso, ressalta-se que ao passarem de nível as organizações “evoluem”, ou seja, elas apresentam todos os aspectos de desempenho do nível anterior, diferenciando-se através do acréscimo de aspecto(s) ou melhorando aspecto(s) já existente(s).

4.2.6.1 Nível 20 da escala criada

O Quadro 30 descreve os itens posicionados no nível 20 da escala criada. Os itens posicionados no nível 20 da escala criada detêm aspectos de três das sete dimensões adotadas, a saber: custos, tempo e qualidade; sendo 28,57% dos itens vinculados a dimensão custos, 28,57% vinculados a dimensão tempo e 42,86% vinculados a dimensão qualidade.

Quadro 30 - Descrição dos itens posicionados no nível 20 da escala criada

Nível 01	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
20				
04b2	QA	O fornecedor evita retrabalhos	CUSTOS	(2) Raramente
05b2	QA	O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento previamente planejado e acordado entre as partes	CUSTOS	(2) Raramente
10b2	QA	O ATENDIMENTO a um pedido de compra é rápido	TEMPO	(2) Raramente
12b2	QA	O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado	TEMPO	(2) Raramente
21b2	QA	Os funcionários da empresa fornecedora são educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente	QUALIDADE	(2) Raramente
23b2	A	O fornecedor atende completamente às especificações definidas pela empresa respondente na solicitação do pedido	QUALIDADE	(2) Raramente
24b2	A	O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas	QUALIDADE	(2) Raramente

Fonte: Elaboração Própria

As características dos itens/categorias posicionados neste nível sugerem que os fornecedores avaliados e associados a esse nível apresentam esforços mínimos para evitar retrabalhos e realizar suas atividades dentro do orçamento previamente planejado e acordado com a empresa cliente. A empresa cliente raramente pode contar com a rapidez da empresa fornecedora no atendimento a um pedido. Esta fornecedora dificilmente apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado.

Os funcionários da empresa fornecedora se esforçam minimamente para serem educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa cliente. O fornecedor raramente atende completamente às especificações definidas pela empresa cliente na solicitação do pedido. O fornecedor dificilmente está disponível para atender as necessidades da empresa cliente no que diz respeito às entregas.

No nível 20, o fornecedor ainda não demonstra esforços discerníveis nos aspectos das dimensões flexibilidade, inovação, reputação/experiência no setor e sustentabilidade.

4.2.6.2 Nível 30 da escala criada

O Quadro 31 descreve os itens posicionados no nível 30 da escala criada. Os itens posicionados no nível 30 da escala criada detêm aspectos de todas as dimensões adotadas. De todos os itens posicionados nesse nível, 10% estão vinculados a dimensão custos, 20% vinculados a dimensão tempo, 20% vinculados a dimensão qualidade, 25% vinculados a dimensão flexibilidade, 5% vinculados a dimensão inovação, 5% vinculados a dimensão reputação/experiência no setor e 15% vinculados a dimensão sustentabilidade.

Os fornecedores avaliados e associados a esse nível se esforçam minimamente para realizar suas atividades da melhor maneira possível, evitar retrabalhos e atender ao orçamento previamente planejado e acordado com a empresa cliente. O valor cobrado pela empresa fornecedora raramente é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido.

A empresa fornecedora esporadicamente atende aos pedidos da empresa cliente dentro do prazo combinado. Apesar de não deter um desempenho consistente, a empresa fornecedora eventualmente é rápida e apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado.

Os funcionários da empresa fornecedora ocasionalmente se esforçam para serem educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa cliente. O fornecedor se esforça minimamente para compreender os desejos e necessidades da empresa cliente e eventualmente está disponível para atender as necessidades de entrega da empresa cliente, cumprindo satisfatoriamente às especificações definidas por esta.

O fornecedor raramente se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa cliente. Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa cliente, dificilmente as organizações conseguem trabalhar em conjunto para chegar a uma resolução viável. A empresa fornecedora poucas vezes é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa cliente. Esporadicamente a empresa fornecedora dispõe de uma grande variedade de produtos e serviços.

O fornecedor se esforça minimamente para utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos. O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus bens e/ou serviços.

A empresa fornecedora se esforça minimamente para cumprir as normas de segurança do trabalho, adotar uma postura ética na condução de seus negócios e atuar de maneira que indique sua preocupação com o meio ambiente.

Quadro 31 - Descrição dos itens posicionados no nível 30 da escala criada

Nível 02 30	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
03b2	A	O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível	CUSTOS	(2) Raramente
07b2	A	O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido	CUSTOS	(2) Raramente
10b3	QA	O ATENDIMENTO a um pedido de compra é rápido	TEMPO	(3) Às vezes
11b2	QA	O fornecedor atende aos pedidos dentro do prazo combinado	TEMPO	(2) Às vezes
12b3	QA	O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado	TEMPO	(3) Às vezes
13b3	QA	O fornecedor atrasa no atendimento de um pedido	TEMPO	(3) Às vezes
21b3	A	Os funcionários da empresa fornecedora são educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente	QUALIDADE	(3) Às vezes
22b2	A	A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente	QUALIDADE	(2) Raramente
23b3	QA	O fornecedor atende completamente às especificações definidas pela empresa respondente na solicitação do pedido	QUALIDADE	(3) Às vezes
24b3	A	O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas	QUALIDADE	(3) Às vezes
30b2	QA	O fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa respondente	FLEXIBILIDADE	(2) Raramente
31b3	QA	O fornecedor detém uma grande variedade de produtos e serviços	FLEXIBILIDADE	(3) Às vezes
34b2	A	Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável	FLEXIBILIDADE	(2) Raramente
35b2	QA	A empresa fornecedora é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa respondente	FLEXIBILIDADE	(2) Raramente
38b2	A	O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente	FLEXIBILIDADE	(2) Raramente

Nível 02	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
30				
39b2	A	O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos	INOVAÇÃO	(2) Raramente
43b2	QA	O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus produtos/serviços	REPUTAÇÃO/ EXPERIÊNCIA NO SETOR	(2) Sim
57b2	A	A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
58b2	A	A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
59b2	A	A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente

Fonte: Elaboração Própria

4.2.6.3 Nível 40 da escala criada

O Quadro 32 descreve os itens posicionados no nível 40 da escala criada. Os itens posicionados no nível 40 da escala criada detêm aspectos de todas as dimensões adotadas. De todos os itens posicionados nesse nível, 18,18% estão vinculados a dimensão custos, 6,82% vinculados a dimensão tempo, 20,45% vinculados a dimensão qualidade, 15,91% vinculados a dimensão flexibilidade, 4,55% vinculados a dimensão inovação, 2,27% vinculados a dimensão reputação/experiência no setor e 31,82% vinculados a dimensão sustentabilidade.

Os fornecedores avaliados e associados ao nível 40 da escala criada apresentam esforços mínimos para evitar retrabalhos e realizar suas atividades dentro do orçamento previamente planejado e acordado com a empresa cliente. Esporadicamente a empresa fornecedora observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios. Às vezes observa-se o fornecedor reformulando seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades. Ocasionalmente o valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido.

O fornecedor apresenta esforços mínimos para disponibilizar informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue). Na maioria das vezes o processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é rápido e o mesmo atende aos pedidos dentro do prazo combinado. Eventualmente o fornecedor

apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado.

O fornecedor raramente está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa cliente e dificilmente auxilia a mesma na resolução de problemas técnicos. O fornecedor se esforça minimamente para transferir conhecimentos a empresa cliente e raramente troca informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios. O fornecedor dificilmente faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa cliente. A empresa fornecedora demonstra, esporadicamente, ter facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa cliente.

Na maioria das vezes, os funcionários da empresa fornecedora são educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa cliente. O fornecedor geralmente atende completamente às especificações definidas pela empresa cliente na solicitação do pedido e está disponível para atender as necessidades da empresa cliente no que diz respeito às entregas.

O fornecedor se esforça minimamente para se adaptar rapidamente a variações requeridas pela empresa cliente, mas ocasionalmente consegue atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa cliente. Quando criticada por alguma falha no atendimento, eventualmente a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes.

A empresa fornecedora às vezes dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos bens e/ou serviços solicitados. Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa cliente, às vezes as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável. Na maioria das vezes o fornecedor apresenta uma grande variedade de produtos e serviços.

O fornecedor se esforça minimamente para introduz novos processos para otimizar as operações existentes e eventualmente demonstra saber utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos. O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus bens e/ou serviços e tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos.

O fornecedor apresenta esforços mínimos para encontrar alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes e gerir eficientemente os resíduos

gerados por suas operações. A empresa fornecedora raramente realiza ações no intuito de promover o bem-estar social da região em que atua e dificilmente atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis.

A empresa fornecedora ainda não atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente e raramente o produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável. Os funcionários da empresa fornecedora dificilmente são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas

Esporadicamente a empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho e adota uma postura ética na condução dos seus negócios. Apesar da empresa fornecedora raramente descumprir normas ambientais, a empresa cliente ainda não sabe se pode realmente contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais.

Quadro 32 - Descrição dos itens posicionados no nível 40 da escala criada

Nível 03	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
40				
01b2	QA	O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios	CUSTOS	(2) Raramente
01b3	QA	O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios	CUSTOS	(3) Às vezes
02b2	A	O fornecedor reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades	CUSTOS	(2) Raramente
02b3	QA	O fornecedor reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades	CUSTOS	(3) Às vezes
03b3	QA	O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível	CUSTOS	(3) Às vezes
03b4	A	O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível	CUSTOS	(4) Na maioria das vezes
07b3	QA	O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido	CUSTOS	(3) Às vezes
07b4	A	O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido	CUSTOS	(4) Na maioria das vezes
08b3	QA	O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é rápido	TEMPO	(3) Na maioria das vezes

Nível 03	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
40				
11b3	QA	O fornecedor atende aos pedidos dentro do prazo combinado	TEMPO	(3) Na maioria das vezes
14b2	QA	O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)	TEMPO	(2) Raramente
16b2	QA	O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente	QUALIDADE	(2) Raramente
17b2	QA	O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)	QUALIDADE	(2) Raramente
18b2	QA	O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais	QUALIDADE	(2) Raramente
21b4	A	Os funcionários da empresa fornecedora são educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente	QUALIDADE	(4) Na maioria das vezes
22b3	A	A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente	QUALIDADE	(3) Às vezes
23b4	A	O fornecedor atende completamente às especificações definidas pela empresa respondente na solicitação do pedido	QUALIDADE	(4) Na maioria das vezes
24b4	QA	O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas	QUALIDADE	(4) Na maioria das vezes
26b2	QA	O fornecedor transfere conhecimentos a empresa respondente	QUALIDADE	(2) Raramente
27b2	QA	A empresa respondente e a empresa fornecedora trocam informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios	QUALIDADE	(2) Raramente
31b4	A	O fornecedor detém uma grande variedade de produtos e serviços	FLEXIBILIDADE	(4) Na maioria das vezes
33b3	QA	A empresa fornecedora dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos produtos/serviços solicitados	FLEXIBILIDADE	(3) Às vezes
34b3	A	Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável	FLEXIBILIDADE	(3) Às vezes

Nível 03	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
40				
35b3	QA	A empresa fornecedora é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa respondente	FLEXIBILIDADE	(3) Às vezes
37b2	QA	Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes	FLEXIBILIDADE	(2) Raramente
37b3	A	Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes	FLEXIBILIDADE	(3) Às vezes
38b3	A	O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente	FLEXIBILIDADE	(3) Às vezes
39b3	QA	O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos	INOVAÇÃO	(3) Às vezes
41b2	QA	O fornecedor introduz novos processos para otimizar as operações existentes	INOVAÇÃO	(2) Raramente
45b2	A	O fornecedor tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos	REPUTAÇÃO/ EXPERIÊNCIA NO SETOR	(2) Sim
49b2	A	O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
51b3	A	O fornecedor descumpre normas ambientais	SUSTENTABILIDADE	(3) Raramente
52b2	QA	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem estar social da região em que atua	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
54b2	A	O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
55b2	QA	A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
55b3	A	A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
56b2	QA	A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
57b3	A	A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes

Nível 03	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
40				
57b4	A	A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
58b3	A	A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
58b4	A	A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
61b2	QA	O produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
62b2	A	Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
64b2	A	A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente

Fonte: Elaboração Própria

4.2.6.4 Nível 50 da escala criada

O Quadro 33 descreve os itens posicionados no nível 50 da escala criada. Os itens posicionados no nível 50 da escala criada detêm aspectos de seis das sete dimensões adotadas. De todos os itens posicionados nesse nível, 9,43% estão vinculados a dimensão custos, 3,77% vinculados a dimensão tempo, 13,21% vinculados a dimensão qualidade, 9,43% vinculados a dimensão flexibilidade, 3,77% vinculados a dimensão inovação e 60,38% vinculados a dimensão sustentabilidade.

Os fornecedores deste nível sempre buscam realizar as atividades da melhor maneira possível e na maioria das vezes reformulam seus procedimentos (operações) com esse intuito. Quase sempre, quando observa ineficiências em processos, o fornecedor atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios.

O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento previamente planejado e acordado com a empresa cliente e o valor cobrado é sempre condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido.

Na maioria das vezes o processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é rápido e simples. Esporadicamente o fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue). Quase sempre a empresa fornecedora atende aos pedidos dentro do prazo combinado.

O fornecedor se esforça minimamente para transferir conhecimentos e apenas esporadicamente troca informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios com a empresa cliente.

Às vezes o fornecedor demonstra estar disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa cliente e eventualmente faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa cliente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais. A empresa fornecedora quase sempre tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da sua cliente e consegue atender completamente às especificações definidas na solicitação do pedido.

O fornecedor, na maioria das vezes, está disponível para atender as necessidades da empresa cliente no que diz respeito às entregas e auxilia na resolução de problemas técnicos. Os funcionários da empresa fornecedora são sempre educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa cliente. A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade.

A empresa fornecedora ocasionalmente dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos bens e/ou serviços solicitados. O fornecedor, na maioria das vezes, se adapta rapidamente a variações requeridas e às vezes é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa cliente.

O fornecedor consegue, comumente, se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa cliente. O fornecedor sempre detém uma grande variedade de produtos e serviços.

Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora, em geral, toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes. Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa cliente, as organizações conseguem, na maioria das vezes, trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável.

Na maioria das vezes o fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos. Esporadicamente a empresa fornecedora introduz novos processos para otimizar as operações existentes. O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus bens e/ou serviços e tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos.

O fornecedor apresenta esforços mínimos no que concerne o retorno para os devidos agentes de partes descartadas de seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas. A empresa fornecedora raramente preza pelo uso de materiais "amigáveis

ao meio ambiente" e dificilmente utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades.

A empresa fornecedora realiza poucas ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido. Esporadicamente o fornecedor adota a reciclagem em seus processos e determina metas de usos de recursos (energia, papel, água, etc).

Às vezes a empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem-estar social da região em que atua e realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio. Eventualmente o fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis e atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente.

O produto fornecido pela empresa às vezes pode ser considerado sustentável. Esporadicamente os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas.

A empresa fornecedora apresenta esforços pontuais no que consiste a gestão dos resíduos gerados por suas operações. O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes.

O fornecedor se esforça para atender ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais. A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho e não descumpra normas ambientais.

A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios. A empresa cliente acreditar poder contar, na maioria das vezes, com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais.

Quadro 33 - Descrição dos itens posicionados no nível 50 da escala criada

Nível 04 50	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
01b4	A	O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios	CUSTOS	(4) Na maioria das vezes
02b4	A	O fornecedor reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades	CUSTOS	(4) Na maioria das vezes
03b5	QA	O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível	CUSTOS	(5) Sempre
05b5	QA	O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento previamente planejado e acordado entre as partes	CUSTOS	(5) Sempre

Nível 04	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
50				
07b5	A	O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido	CUSTOS	(5) Sempre
09b4	QA	O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é simples	TEMPO	(4) Sempre
14b3	QA	O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)	TEMPO	(3) Às vezes
16b3	A	O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente	QUALIDADE	(3) Às vezes
17b4	QA	O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)	QUALIDADE	(4) Na maioria das vezes
18b3	QA	O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais	QUALIDADE	(3) Às vezes
21b5	A	Os funcionários da empresa fornecedora são educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente	QUALIDADE	(5) Sempre
22b4	A	A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente	QUALIDADE	(4) Na maioria das vezes
27b3	QA	A empresa respondente e a empresa fornecedora trocam informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios	QUALIDADE	(3) Às vezes
28b2	A	A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade	QUALIDADE	(2) Sim
30b4	QA	O fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa respondente	FLEXIBILIDADE	(4) Na maioria das vezes
31b5	A	O fornecedor detém uma grande variedade de produtos e serviços	FLEXIBILIDADE	(5) Sempre
34b4	A	Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável	FLEXIBILIDADE	(4) Na maioria das vezes
37b4	A	Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes	FLEXIBILIDADE	(4) Na maioria das vezes
38b4	A	O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente	FLEXIBILIDADE	(4) Na maioria das vezes

Nível 04	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
50				
39b4	A	O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos	INOVAÇÃO	(4) Na maioria das vezes
41b3	QA	O fornecedor introduz novos processos para otimizar as operações existentes	INOVAÇÃO	(3) Às vezes
47b2	QA	O fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
48b3	QA	O fornecedor adota a reciclagem em seus processos	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
49b3	A	O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
49b4	A	O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
50b3	QA	O fornecedor determina metas de usos de recursos (energia, papel, água, etc)	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
51b4	QA	O fornecedor descumpre normas ambientais	SUSTENTABILIDADE	(4) Jamais
52b3	A	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem estar social da região em que atua	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
53b2	A	O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
53b3	A	O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
53b4	A	O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
54b3	A	O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
54b4	A	O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
55b4	A	A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
56b3	A	A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
56b4	A	A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
57b5	A	A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre
58b5	A	A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre

Nível 04	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
50				
59b3	QA	A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
59b4	A	A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
60b2	QA	A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
60b3	A	A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
60b4	QA	A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
61b3	QA	O produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
62b3	QA	Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
62b4	A	Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
63b2	QA	A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
63b3	A	A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
64b3	A	A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
64b4	A	A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
65b2	QA	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido	SUSTENTABILIDADE	(2) Raramente
65b3	A	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido	SUSTENTABILIDADE	(3) Às vezes
65b4	A	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes

Fonte: Elaboração Própria

4.2.6.5 Nível 60 da escala criada

O Quadro 34 descreve os itens posicionados no nível 60 da escala criada. Os itens posicionados no nível 60 da escala criada detém aspectos de todas as dimensões adotadas. De todos os itens posicionados nesse nível, 10,81% estão vinculados a dimensão custos,

8,11% vinculados a dimensão tempo, 16,22% vinculados a dimensão qualidade, 16,22% vinculados a dimensão flexibilidade, 5,41% vinculados a dimensão inovação, 2,70% vinculados a dimensão reputação/experiência no setor e 40,54% vinculados a dimensão sustentabilidade.

O fornecedor no nível 60 da escala criada reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades e observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios.

O fornecedor sempre realiza suas atividades dentro do orçamento previamente planejado e acordado com a empresa cliente. O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido e a empresa cliente percebe valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido.

Na maioria das vezes o processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é simples e rápido. O fornecedor geralmente atende aos pedidos dentro do prazo combinado, mas eventualmente apresenta atrasos.

O atendimento a um pedido de compra é rápido e o fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado. Além disso, o fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue).

O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos e está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa cliente. Na maioria das vezes o fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa cliente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais.

Os funcionários da empresa fornecedora são sempre educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa cliente. A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa cliente e atende completamente, na maioria das vezes, às especificações definidas na solicitação do pedido.

O fornecedor está sempre disponível para atender as necessidades da empresa cliente no que diz respeito às entregas. O fornecedor se esforça minimamente para transferir conhecimentos a empresa cliente e esporadicamente troca informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios. A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade.

Ocasionalmente a empresa fornecedora dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos bens e/ou serviços solicitados. Na maioria das vezes a empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações (atividades) para atender necessidades particulares (específicas, únicas) da empresa cliente e esporadicamente é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes.

De forma geral o fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa cliente e detém uma grande variedade de produtos e serviços. Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes.

O fornecedor detém a capacidade de atender a variações repentinas de volume de produtos solicitados e quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa cliente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável.

O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos. O fornecedor participa, na maioria das vezes, ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa cliente. E esporadicamente o fornecedor introduz novos processos para otimizar as operações existentes.

O fornecedor tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos. O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus bens e/ou serviços. De forma geral a empresa fornecedora detém uma imagem de "empresa verde".

Esporadicamente o fornecedor adota a reciclagem em seus processos e determina metas de usos de recursos (energia, papel, água, etc). Na maioria das vezes o fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas. Ocasionalmente o produto fornecido pela empresa é considerado sustentável.

A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem-estar social da região em que atua e na maioria das vezes utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades, buscando alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes.

O fornecedor não descumpra normas ambientais e atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais. O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis e a empresa cliente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais.

A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho e adota uma postura ética na condução dos seus negócios. A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente e preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente".

Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas e a empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações. A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido.

Quadro 34 - Descrição dos itens posicionados no nível 60 da escala criada

Nível 05 60	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
01b5	A	O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios	CUSTOS	(5) Sempre
02b5	A	O fornecedor reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades	CUSTOS	(5) Sempre
04b5	QA	O fornecedor evita retrabalhos	CUSTOS	(5) Sempre
06b5	QA	Percebo valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido (Entenda valor agregado como uma superação de expectativa em relação aos benefícios funcionais do bem adquirido)	CUSTOS	(5) Sempre
10b5	QA	O ATENDIMENTO a um pedido de compra é rápido	TEMPO	(5) Sempre
12b5	QA	O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado	TEMPO	(5) Sempre
14b5	QA	O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)	TEMPO	(5) Sempre
16b4	A	O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente	QUALIDADE	(4) Na maioria das vezes
16b5	A	O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente	QUALIDADE	(5) Sempre

Nível 05	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
60				
17b5	QA	O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)	QUALIDADE	(5) Sempre
18b4	QA	O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais	QUALIDADE	(4) Na maioria das vezes
22b5	QA	A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente	QUALIDADE	(5) Sempre
24b5	QA	O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas	QUALIDADE	(5) Sempre
30b5	QA	O fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa respondente	FLEXIBILIDADE	(5) Sempre
32b5	QA	O fornecedor detém a capacidade de atender a variações repentinas de volume de produtos solicitados	FLEXIBILIDADE	(5) Sempre
34b5	QA	Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável	FLEXIBILIDADE	(5) Sempre
36b4	QA	A empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações (atividades) para atender necessidades particulares (específicas, únicas) da empresa respondente	FLEXIBILIDADE	(4) Na maioria das vezes
37b5	A	Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes	FLEXIBILIDADE	(5) Sempre
38b5	QA	O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente	FLEXIBILIDADE	(5) Sempre
39b5	QA	O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos	INOVAÇÃO	(5) Sempre
40b4	QA	O fornecedor participa ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa respondente	INOVAÇÃO	(4) Na maioria das vezes
46b2	QA	A empresa fornecedora detém uma imagem de "empresa verde"	REPUTAÇÃO/ EXPERIÊNCIA NO SETOR	(2) Sim
47b4	QA	O fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes

Nível 05	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
60				
49b5	A	O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre
52b4	QA	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem estar social da região em que atua	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
52b5	A	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem estar social da região em que atua	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre
53b5	A	O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre
54b5	A	O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre
55b5	QA	A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre
56b5	A	A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre
59b5	A	A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre
60b5	A	A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre
62b5	A	Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre
63b4	QA	A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades	SUSTENTABILIDADE	(4) Na maioria das vezes
63b5	A	A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre
64b5	A	A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre
65b5	A	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre

Fonte: Elaboração Própria

4.2.6.6 Nível 70 da escala criada

O Quadro 35 descreve os itens posicionados no nível 70 da escala criada. Os itens posicionados no nível 70 da escala criada detêm aspectos de quatro das sete dimensões adotadas, a saber: tempo, qualidade, inovação e sustentabilidade; sendo 20% dos itens

vinculados a dimensão tempo, 20% vinculados a dimensão qualidade, 40% vinculados a dimensão inovação e 20% vinculados a dimensão sustentabilidade.

No nível 70 o fornecedor reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades e observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios.

O fornecedor sempre realiza suas atividades dentro do orçamento previamente planejado e acordado com a empresa cliente. O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido e a empresa cliente percebe valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido.

Na maioria das vezes o processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é simples e rápido. O fornecedor geralmente atende aos pedidos dentro do prazo combinado e nunca atrasa.

O atendimento a um pedido de compra é rápido e o fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado. Além disso, o fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue).

O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos e está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa cliente. Na maioria das vezes o fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa cliente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais.

Os funcionários da empresa fornecedora são sempre educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa cliente. A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa cliente e atende completamente, na maioria das vezes, às especificações definidas na solicitação do pedido.

O fornecedor, em geral, não apresenta problemas de conformidade. O fornecedor está sempre disponível para atender as necessidades da empresa cliente no que diz respeito às entregas.

O fornecedor se esforça minimamente para transferir conhecimentos a empresa cliente e esporadicamente troca informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios. A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade.

Ocasionalmente a empresa fornecedora dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos bens e/ou serviços solicitados. Na maioria das vezes a empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações (atividades) para

atender necessidades particulares (específicas, únicas) da empresa cliente e esporadicamente é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes.

De forma geral o fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa cliente e detém uma grande variedade de produtos e serviços. Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes.

O fornecedor detém a capacidade de atender a variações repentinas de volume de produtos solicitados e quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa cliente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável.

O fornecedor participa ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa cliente e sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos (seus e da empresa cliente). Além disso, o fornecedor está sempre introduzindo novos processos para otimizar as operações existentes.

O fornecedor tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos. O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus bens e/ou serviços.

De forma geral, a empresa fornecedora detém uma imagem de "empresa verde" e produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável.

Esporadicamente o fornecedor adota a reciclagem em seus processos e determina metas de usos de recursos (energia, papel, água, etc). Na maioria das vezes o fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas.

A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem-estar social da região em que atua e na maioria das vezes utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades, buscando alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes.

O fornecedor não descumpre normas ambientais e atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais. O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis e a empresa cliente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais.

A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho e adota uma postura ética na condução dos seus negócios. A empresa fornecedora atua de maneira que

indica sua preocupação com o meio ambiente e preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente".

Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas e a empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações. A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido.

Quadro 35 - Descrição dos itens posicionados no nível 70 da escala criada

Nível 06	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
70				
13b5	QA	O fornecedor atrasa no atendimento de um pedido	TEMPO	(5) Jamais
20b4	QA	O fornecedor apresenta problemas de conformidade (produtos/serviços que não atendem determinado requisito)	QUALIDADE	(4) Jamais
40b5	QA	O fornecedor participa ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa respondente	INOVAÇÃO	(5) Sempre
41b5	QA	O fornecedor introduz novos processos para otimizar as operações existentes	INOVAÇÃO	(5) Sempre
61b5	QA	O produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável	SUSTENTABILIDADE	(5) Sempre

Fonte: Elaboração Própria

4.2.6.7 Nível 80 da escala criada

O Quadro 36 descreve o item posicionado no nível 80 da escala criada. O item posicionado neste nível da escala contém um aspecto da dimensão qualidade. O desempenho das empresas fornecedoras associadas a esse nível é similar ao dos fornecedores associados ao nível 70 da escala criada, a principal diferença do nível 80 concerne o estabelecimento de um relacionamento mais estreito com a empresa cliente, a empresa fornecedora sugere – sempre que possível – melhorias para o otimizar as operações da sua cliente.

Quadro 36 - Descrição do item posicionado no nível 80 da escala criada

Nível 07	Classif.	Descrição do item	Dimensão	Categoria de resposta
80				
15b5	QA	O fornecedor sugere ações de melhorias para a empresa respondente	QUALIDADE	(5) Sempre

Fonte: Elaboração Própria

Na próxima seção estima-se o desempenho das 243 empresas fornecedoras avaliadas pelas 148 empresas respondentes, de acordo com a escala criada.

4.3 Estimação do Desempenho

Nesta seção, avalia-se, na lógica da escala construída, as empresas fornecedoras que foram julgadas por suas empresas clientes

4.3.1 Avaliação das empresas fornecedoras julgadas pelas empresas clientes

As pontuações das empresas fornecedoras avaliadas e os desvios dessas pontuações em relação à média de desempenho do grupo podem ser visualizados no quadro 37.

Quadro 37 - Desempenho das empresas fornecedoras avaliadas

Nº FORNECEDOR	ESCORE NA ESCALA TRANSFORMADA	NÍVEL DO FORNECEDOR NA ESCALA CRIADA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
1	43,33	40	49,74769547	-6,417695473
2	44,51	40	49,74769547	-5,237695473
3	46,51	50	49,74769547	-3,237695473
4	44,22	40	49,74769547	-5,527695473
5	35,44	40	49,74769547	-14,30769547
6	39,48	40	49,74769547	-10,26769547
7	36,68	40	49,74769547	-13,06769547
8	44,18	40	49,74769547	-5,567695473
9	40,16	40	49,74769547	-9,587695473
10	49,16	50	49,74769547	-0,587695473
11	47,88	50	49,74769547	-1,867695473
12	44,24	40	49,74769547	-5,507695473
13	43,12	40	49,74769547	-6,627695473
14	42,85	40	49,74769547	-6,897695473
15	34,28	30	49,74769547	-15,46769547
16	53,05	50	49,74769547	3,302304527
17	34,83	30	49,74769547	-14,91769547
18	35,51	40	49,74769547	-14,23769547
19	52,5	50	49,74769547	2,752304527
20	42,95	40	49,74769547	-6,797695473
21	47,05	50	49,74769547	-2,697695473

Nº FORNECEDOR	ESCORE NA ESCALA TRANSFORMADA	NÍVEL DO FORNECEDOR NA ESCALA CRIADA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
22	52,61	50	49,74769547	2,862304527
23	61,8	60	49,74769547	12,05230453
24	30,83	30	49,74769547	-18,91769547
25	52,02	50	49,74769547	2,272304527
26	43,13	40	49,74769547	-6,617695473
27	29	30	49,74769547	-20,74769547
28	49,71	50	49,74769547	-0,037695473
29	37,24	40	49,74769547	-12,50769547
30	36,94	40	49,74769547	-12,80769547
31	39,06	40	49,74769547	-10,68769547
32	71,89	70	49,74769547	22,14230453
33	50,28	50	49,74769547	0,532304527
34	36,91	40	49,74769547	-12,83769547
35	48,3	50	49,74769547	-1,447695473
36	32,62	30	49,74769547	-17,12769547
37	44,88	40	49,74769547	-4,867695473
38	43,74	40	49,74769547	-6,007695473
39	48,43	50	49,74769547	-1,317695473
40	49,23	50	49,74769547	-0,517695473
41	37,33	40	49,74769547	-12,41769547
42	55,95	60	49,74769547	6,202304527
43	43,99	40	49,74769547	-5,757695473
44	46,75	50	49,74769547	-2,997695473
45	69,62	70	49,74769547	19,87230453
46	45,31	50	49,74769547	-4,437695473
47	40,77	40	49,74769547	-8,977695473
48	38,35	40	49,74769547	-11,39769547
49	46,35	50	49,74769547	-3,397695473
50	52,19	50	49,74769547	2,442304527
51	51,07	50	49,74769547	1,322304527
52	70,3	70	49,74769547	20,55230453
53	39,26	40	49,74769547	-10,48769547
54	56,38	60	49,74769547	6,632304527
55	55,8	60	49,74769547	6,052304527
56	45,7	50	49,74769547	-4,047695473
57	61,39	60	49,74769547	11,64230453
58	49,04	50	49,74769547	-0,707695473
59	54,11	50	49,74769547	4,362304527
60	40,69	40	49,74769547	-9,057695473
61	42,07	40	49,74769547	-7,677695473
62	38,62	40	49,74769547	-11,12769547
63	44,68	40	49,74769547	-5,067695473
64	44,4	40	49,74769547	-5,347695473
65	48,36	50	49,74769547	-1,387695473
66	39,35	40	49,74769547	-10,39769547
67	59,11	60	49,74769547	9,362304527
68	52,15	50	49,74769547	2,402304527
69	48,43	50	49,74769547	-1,317695473
70	39,35	40	49,74769547	-10,39769547

Nº FORNECEDOR	ESCORE NA ESCALA TRANSFORMADA	NÍVEL DO FORNECEDOR NA ESCALA CRIADA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
71	48,03	50	49,74769547	-1,717695473
72	42,24	40	49,74769547	-7,507695473
73	59,92	60	49,74769547	10,17230453
74	46,73	50	49,74769547	-3,017695473
75	49,47	50	49,74769547	-0,277695473
76	59,03	60	49,74769547	9,282304527
77	55,09	60	49,74769547	5,342304527
78	54,62	50	49,74769547	4,872304527
79	35,48	40	49,74769547	-14,26769547
80	58,04	60	49,74769547	8,292304527
81	45,27	50	49,74769547	-4,477695473
82	59,05	60	49,74769547	9,302304527
83	21,36	20	33,98477366	-12,62477366
84	51,06	50	49,74769547	1,312304527
85	46,66	50	49,74769547	-3,087695473
86	75,69	80	49,74769547	25,94230453
87	40,21	40	49,74769547	-9,537695473
88	51,44	50	49,74769547	1,692304527
89	59,09	60	49,74769547	9,342304527
90	39,12	40	49,74769547	-10,62769547
91	42,47	40	49,74769547	-7,277695473
92	41,57	40	49,74769547	-8,177695473
93	69,8	70	49,74769547	20,05230453
94	44,84	40	49,74769547	-4,907695473
95	51,34	50	49,74769547	1,592304527
96	43,04	40	49,74769547	-6,707695473
97	42,16	40	49,74769547	-7,587695473
98	44,92	40	49,74769547	-4,827695473
99	40,92	40	49,74769547	-8,827695473
100	45,79	50	49,74769547	-3,957695473
101	36,04	40	49,74769547	-13,70769547
102	44,17	40	49,74769547	-5,577695473
103	63,3	60	49,74769547	13,55230453
104	51,64	50	49,74769547	1,892304527
105	46,86	50	49,74769547	-2,887695473
106	55,72	60	49,74769547	5,972304527
107	50,28	50	49,74769547	0,532304527
108	60,36	60	49,74769547	10,61230453
109	44,92	40	49,74769547	-4,827695473
110	47,52	50	49,74769547	-2,227695473
111	46,49	50	49,74769547	-3,257695473
112	52,84	50	49,74769547	3,092304527
113	53,39	50	49,74769547	3,642304527
114	50,3	50	49,74769547	0,552304527
115	39,11	40	49,74769547	-10,63769547
116	54,34	50	49,74769547	4,592304527
117	37,2	40	49,74769547	-12,54769547
118	49,95	50	49,74769547	0,202304527
119	47,06	50	49,74769547	-2,687695473

Nº FORNECEDOR	ESCORE NA ESCALA TRANSFORMADA	NÍVEL DO FORNECEDOR NA ESCALA CRIADA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
120	42,9	40	49,74769547	-6,847695473
121	39,98	40	49,74769547	-9,767695473
122	43,39	40	49,74769547	-6,357695473
123	39,23	40	49,74769547	-10,51769547
124	33,68	30	49,74769547	-16,06769547
125	40,57	40	49,74769547	-9,177695473
126	39,76	40	49,74769547	-9,987695473
127	51,16	50	49,74769547	1,412304527
128	51,32	50	49,74769547	1,572304527
129	46,48	50	49,74769547	-3,267695473
130	37,03	40	49,74769547	-12,71769547
131	37,64	40	49,74769547	-12,10769547
132	48,22	50	49,74769547	-1,527695473
133	49,11	50	49,74769547	-0,637695473
134	58,71	60	49,74769547	8,962304527
135	40,31	40	49,74769547	-9,437695473
136	59,24	60	49,74769547	9,492304527
137	46,48	50	49,74769547	-3,267695473
138	47,72	50	49,74769547	-2,027695473
139	46,13	50	49,74769547	-3,617695473
140	40,6	40	49,74769547	-9,147695473
141	46	50	49,74769547	-3,747695473
142	42,94	40	49,74769547	-6,807695473
143	48,2	50	49,74769547	-1,547695473
144	47,87	50	49,74769547	-1,877695473
145	48,2	50	49,74769547	-1,547695473
146	51,18	50	49,74769547	1,432304527
147	39,94	40	49,74769547	-9,807695473
148	54,9	50	49,74769547	5,152304527
149	48,49	50	49,74769547	-1,257695473
150	49,55	50	49,74769547	-0,197695473
151	39,46	40	49,74769547	-10,28769547
152	37,39	40	49,74769547	-12,35769547
153	48,51	50	49,74769547	-1,237695473
154	29,41	30	49,74769547	-20,33769547
155	46,48	50	49,74769547	-3,267695473
156	58,78	60	49,74769547	9,032304527
157	57,27	60	49,74769547	7,522304527
158	51,66	50	49,74769547	1,912304527
159	69,04	70	49,74769547	19,29230453
160	69,06	70	49,74769547	19,31230453
161	66,03	70	49,74769547	16,28230453
162	51,78	50	49,74769547	2,032304527
163	47,78	50	49,74769547	-1,967695473
164	49,43	50	49,74769547	-0,317695473
165	53,71	50	49,74769547	3,962304527
166	53,71	50	49,74769547	3,962304527
167	52,87	50	49,74769547	3,122304527
168	58,47	60	49,74769547	8,722304527

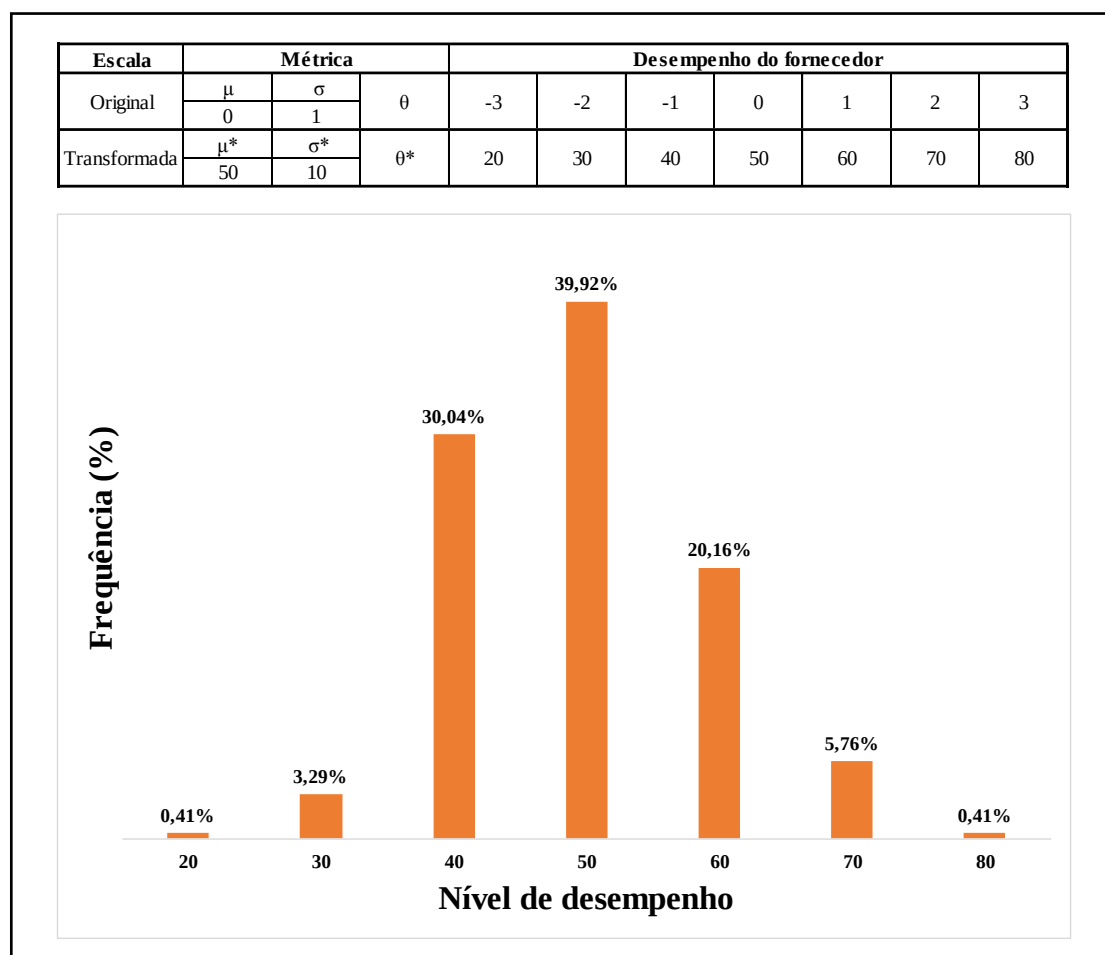
Nº FORNECEDOR	ESCORE NA ESCALA TRANSFORMADA	NÍVEL DO FORNECEDOR NA ESCALA CRIADA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
169	58,47	60	49,74769547	8,722304527
170	58,63	60	49,74769547	8,882304527
171	59,18	60	49,74769547	9,432304527
172	59,56	60	49,74769547	9,812304527
173	60,5	60	49,74769547	10,75230453
174	58,55	60	49,74769547	8,802304527
175	51,5	50	49,74769547	1,752304527
176	51,5	50	49,74769547	1,752304527
177	50,81	50	49,74769547	1,062304527
178	50,72	50	49,74769547	0,972304527
179	50,73	50	49,74769547	0,982304527
180	50,98	50	49,74769547	1,232304527
181	56,87	60	49,74769547	7,122304527
182	58,69	60	49,74769547	8,942304527
183	57,31	60	49,74769547	7,562304527
184	63,91	60	49,74769547	14,16230453
185	59	60	49,74769547	9,252304527
186	63	60	49,74769547	13,25230453
187	63,4	60	49,74769547	13,65230453
188	63,4	60	49,74769547	13,65230453
189	43,42	40	49,74769547	-6,327695473
190	39,01	40	49,74769547	-10,73769547
191	38,59	40	49,74769547	-11,15769547
192	40,21	40	49,74769547	-9,537695473
193	50,92	50	49,74769547	1,172304527
194	35,02	30	49,74769547	-14,72769547
195	48,92	50	49,74769547	-0,827695473
196	73,62	70	49,74769547	23,87230453
197	73,62	70	49,74769547	23,87230453
198	73,62	70	49,74769547	23,87230453
199	65,18	70	49,74769547	15,43230453
200	65,18	70	49,74769547	15,43230453
201	64,98	60	49,74769547	15,23230453
202	44,75	40	49,74769547	-4,997695473
203	44,86	40	49,74769547	-4,887695473
204	45,4	50	49,74769547	-4,347695473
205	54,38	50	49,74769547	4,632304527
206	54,38	50	49,74769547	4,632304527
207	56,2	60	49,74769547	6,452304527
208	67,76	70	49,74769547	18,01230453
209	64,77	60	49,74769547	15,02230453
210	64,77	60	49,74769547	15,02230453
211	59,63	60	49,74769547	9,882304527
212	62,68	60	49,74769547	12,93230453
213	54,93	50	49,74769547	5,182304527
214	64,97	60	49,74769547	15,22230453
215	64,95	60	49,74769547	15,20230453
216	69,1	70	49,74769547	19,35230453
217	45,95	50	49,74769547	-3,797695473

Nº FORNECEDOR	ESCORE NA ESCALA TRANSFORMADA	NÍVEL DO FORNECEDOR NA ESCALA CRIADA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
218	51,2	50	49,74769547	1,452304527
219	50,7	50	49,74769547	0,952304527
220	49,62	50	49,74769547	-0,127695473
221	47,83	50	49,74769547	-1,917695473
222	47,61	50	49,74769547	-2,137695473
223	52,97	50	49,74769547	3,222304527
224	51,53	50	49,74769547	1,782304527
225	51,41	50	49,74769547	1,662304527
226	40,66	40	49,74769547	-9,087695473
227	40,25	40	49,74769547	-9,497695473
228	49,97	50	49,74769547	0,222304527
229	59,5	60	49,74769547	9,752304527
230	55,64	60	49,74769547	5,892304527
231	59,5	60	49,74769547	9,752304527
232	58,27	60	49,74769547	8,522304527
233	59,77	60	49,74769547	10,02230453
234	54,95	50	49,74769547	5,202304527
235	51,59	50	49,74769547	1,842304527
236	51,59	50	49,74769547	1,842304527
237	51,59	50	49,74769547	1,842304527
238	45	40	49,74769547	-4,747695473
239	44,98	40	49,74769547	-4,767695473
240	44,12	40	49,74769547	-5,627695473
241	56,6	60	49,74769547	6,852304527
242	54,88	50	49,74769547	5,132304527
243	57,35	60	49,74769547	7,602304527

Fonte: Elaboração Própria

A Figura 13 apresenta a concentração de fornecedores nos níveis da escala elaborada. A empresa fornecedora com menor nível de desempenho apresenta pontuação igual a 21,36 e está associada ao primeiro nível da escala criada, nível 20; e a empresa fornecedora com maior nível de desempenho apresenta pontuação igual a 75,69 e está associada ao último nível da escala criada, nível 80. Observa-se que a maior proporção de empresas fornecedoras ficou localizada no nível mediano da escala, o nível 50. Os níveis estabelecidos possibilitam a identificação dos aspectos atendidos ou não pelas fornecedoras, conforme descrito na seção anterior.

Figura 13 - Concentração de fornecedores em cada nível da escala



Fonte: Elaboração Própria

Na próxima seção discute-se os resultados obtidos nessa pesquisa.

4. 4 Discussão dos Resultados

A escala elaborada permite a mensuração do desempenho de fornecedores com a identificação dos pontos fortes e oportunidades de melhoria da empresa fornecedora avaliada, de acordo com o nível em que essa se encontra.

Os itens excluídos (19,29,42 e 67) e não ancorados (25, 44 e 66) no processo para definição da escala criada não são, necessariamente, insignificantes. É possível que ampliando e diversificado mais a amostra, se consiga incluí-los na escala para mensurar o desempenho de fornecedores.

As empresas vão mudando de nível na escala criada à medida que o desempenho das mesmas evolui no atendimento aos aspectos definidos pelos itens. Para uma empresa sair do primeiro nível da escala, nível 20, esta necessita basicamente melhorar o desempenho em todos os aspectos já apresentados e incluir o máximo dos demais aspectos considerados na escala.

Para evoluir do nível 30 para o 40, a empresa fornecedora deve começar a apresentar esforços no que concerne os itens 1, 2, 8, 14, 16, 17, 18, 26, 27, 33, 37, 41, 45, 49, 51, 52, 54, 55, 56, 61, 62 e 64. Além disso, o fornecedor deve melhorar o desempenho pré-existente no que concerne os itens 3, 7, 11, 21, 22, 23, 24, 31, 34, 35, 38, 39, 57 e 58. O Quadro 38 explicita o que uma empresa fornecedora deve fazer para sair do nível 30 e se consolidar no nível 40 da escala criada.

Quadro 38 - Diretrizes para sair do nível 30 e se consolidar no nível 40 da escala criada

PARA SAIR DO NÍVEL 30 E SE CONSOLIDAR NO NÍVEL 40 A EMPRESA FORNECEDORA DEVE:			
COMEÇAR A APRESENTAR ESFORÇOS		MELHORAR O DESEMPENHO PRÉ-EXISTENTE	
ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM
1	O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios	3	O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível
2	O fornecedor reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades	7	O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido
8	O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é rápido	11	O fornecedor atende aos pedidos dentro do prazo combinado
14	O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)	21	Os funcionários da empresa fornecedora são educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente
16	O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente	22	A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente
17	O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)	23	O fornecedor atende completamente às especificações definidas pela empresa respondente na solicitação do pedido
18	O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais	24	O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas
26	O fornecedor transfere conhecimentos a empresa respondente	31	O fornecedor detém uma grande variedade de produtos e serviços

PARA SAIR DO NÍVEL 30 E SE CONSOLIDAR NO NÍVEL 40 A EMPRESA FORNECEDORA DEVE:			
COMEÇAR A APRESENTAR ESFORÇOS		MELHORAR O DESEMPENHO PRÉ-EXISTENTE	
ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM
27	A empresa respondente e a empresa fornecedora trocam informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios	34	Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável
33	A empresa fornecedora dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos produtos/serviços solicitados	35	A empresa fornecedora é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa respondente
37	Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes	38	O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente
41	O fornecedor introduz novos processos para otimizar as operações existentes	39	O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos
45	O fornecedor tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos	57	A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho
49	O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes	58	A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios
51	O fornecedor descumpre normas ambientais		
52	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem-estar social da região em que atua		
54	O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis		
55	A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais		
56	A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio		
61	O produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável		
62	Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas		
64	A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações		

Fonte: Elaboração Própria

Para passar do nível 40 para o 50 da escala criada, a empresa fornecedora deve começar a apresentar esforços no que concerne os itens 9, 28, 47, 48, 50, 53, 60, 63 e 65; o fornecedor também terá que melhorar o desempenho pré-existente no que concerne os itens 1, 2, 3, 5, 7, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 27, 30, 31, 34, 37, 38, 39, 41, 49, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62 e 64. O Quadro 39 explicita o que uma empresa fornecedora deve fazer para sair do nível 40 e se consolidar no nível 50 da escala criada.

Quadro 39 - Diretrizes para sair do nível 40 e se consolidar no nível 50 da escala criada

PARA SAIR DO NÍVEL 40 E SE CONSOLIDAR NO NÍVEL 50 A EMPRESA FORNECEDORA DEVE:			
COMEÇAR A APRESENTAR ESFORÇOS		MELHORAR O DESEMPENHO PRÉ-EXISTENTE	
ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM
9	O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é simples	1	O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios
28	A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade	2	O fornecedor reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades
47	O fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas	3	O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível
48	O fornecedor adota a reciclagem em seus processos	5	O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento previamente planejado e acordado entre as partes
50	O fornecedor determina metas de usos de recursos (energia, papel, água, etc)	7	O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido
53	O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais	14	O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)
60	A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"	16	O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente
63	A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades	17	O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)
65	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido	18	O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais
		21	Os funcionários da empresa fornecedora são educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente
		22	A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente

PARA SAIR DO NÍVEL 40 E SE CONSOLIDAR NO NÍVEL 50 A EMPRESA FORNECEDORA DEVE:			
COMEÇAR A APRESENTAR ESFORÇOS		MELHORAR O DESEMPENHO PRÉ-EXISTENTE	
ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM
		27	A empresa respondente e a empresa fornecedora trocam informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios
		30	O fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa respondente
		31	O fornecedor detém uma grande variedade de produtos e serviços
		34	Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável
		37	Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes
		38	O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente
		39	O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos
		41	O fornecedor introduz novos processos para otimizar as operações existentes
		49	O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes
		51	O fornecedor descumpre normas ambientais
		52	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem estar social da região em que atua
		54	O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis
		55	A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais
		56	A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio
		57	A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho
		58	A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios
		59	A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente

PARA SAIR DO NÍVEL 40 E SE CONSOLIDAR NO NÍVEL 50 A EMPRESA FORNECEDORA DEVE:			
COMEÇAR A APRESENTAR ESFORÇOS		MELHORAR O DESEMPENHO PRÉ-EXISTENTE	
ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM
		61	O produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável
		62	Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas
		64	A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações

Fonte: Elaboração Própria

Se o desejo da empresa fornecedora for de sair do nível 50 para o 60, esta deve começar a apresentar esforços no que concerne os itens 6, 32, 36, 40 e 46. Ainda, o fornecedor deve melhorar o desempenho pré-existente no que concerne os itens 1, 2, 4, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 22, 24, 30, 34, 37, 38, 39, 47, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 59, 60, 62, 63, 64 e 65. O Quadro 40 explicita o que uma empresa fornecedora deve fazer para sair do nível 50 e se consolidar no nível 60 da escala criada.

Quadro 40 - Diretrizes para sair do nível 50 e se consolidar no nível 60 da escala criada

PARA SAIR DO NÍVEL 50 E SE CONSOLIDAR NO NÍVEL 60 A EMPRESA FORNECEDORA DEVE:			
COMEÇAR A APRESENTAR ESFORÇOS		MELHORAR O DESEMPENHO PRÉ-EXISTENTE	
ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM
6	Percebo valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido (Entenda valor agregado como uma superação de expectativa em relação aos benefícios funcionais do bem adquirido)	1	O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios
32	O fornecedor detém a capacidade de atender a variações repentinas de volume de produtos solicitados	2	O fornecedor reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades
36	A empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações (atividades) para atender necessidades particulares (específicas, únicas) da empresa respondente	4	O fornecedor evita retrabalhos
40	O fornecedor participa ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa respondente	10	O ATENDIMENTO a um pedido de compra é rápido
46	A empresa fornecedora detém uma imagem de "empresa verde"	12	O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado

PARA SAIR DO NÍVEL 50 E SE CONSOLIDAR NO NÍVEL 60 A EMPRESA FORNECEDORA DEVE:			
COMEÇAR A APRESENTAR ESFORÇOS		MELHORAR O DESEMPENHO PRÉ-EXISTENTE	
ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM
		14	O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)
		16	O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente
		17	O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)
		18	O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais
		22	A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente
		24	O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas
		30	O fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa respondente
		34	Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável
		37	Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes
		38	O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente
		39	O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos
		47	O fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas
		49	O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes
		52	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem-estar social da região em que atua

PARA SAIR DO NÍVEL 50 E SE CONSOLIDAR NO NÍVEL 60 A EMPRESA FORNECEDORA DEVE:			
COMEÇAR A APRESENTAR ESFORÇOS		MELHORAR O DESEMPENHO PRÉ-EXISTENTE	
ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM
		53	O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais
		54	O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis
		55	A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais
		56	A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio
		59	A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente
		60	A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"
		62	Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas
		63	A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades
		64	A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações
		65	A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido

Fonte: Elaboração Própria

Para passar do nível 60 para o 70 da escala criada, a empresa fornecedora deve melhorar seu desempenho no que concerne aos atrasos no atendimento de um pedido e prezar por não apresentar problemas de conformidade. O fornecedor precisa participar mais ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa cliente e introduzir, com maior frequência, novos processos para otimizar as operações existentes. Além disso, a empresa fornecedora deve apresentar maiores esforços para que o produto fornecido possa ser considerado sustentável.

Para uma empresa sair do nível 70 e se consolidar no nível 80 da escala criada, a mesma deve prezar por estabelecer um relacionamento mais estreito com a empresa cliente, sempre sugerindo melhorias pertinentes para otimizar as operações da sua cliente.

A escala criada pode ser ampliada com a inserção de novos itens mais “difíceis” para possivelmente estabelecer novos níveis âncora e incentivar a busca da melhoria contínua por parte dos fornecedores que se encontram no nível mais alto da escala criada.

A depender do que a empresa cliente espera e prioriza no desempenho de seus fornecedores esta pode associar os níveis da escala (e a presença e/ou ausência de certos aspectos) a decisões sobre o que fazer no relacionamento com a empresa fornecedora. Por exemplo, se uma empresa cliente valoriza aspectos associados a dimensão sustentabilidade e sua fornecedora se encontra no nível 20 da escala – na qual o fornecedor ainda não demonstra esforços discerníveis nessa dimensão – a empresa cliente pode optar por cortar relações e procurar um novo fornecedor que atenda às suas necessidades.

O próximo capítulo apresenta as considerações finais dessa dissertação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo está dividido em: atendimento aos objetivos da pesquisa, contribuição teórica e prática e, por fim, sugestões para futuros trabalhos.

5.1 Atendimento aos Objetivos

Este trabalho teve como objetivo principal desenvolver um método para avaliar desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos. Para alcançar esse objetivo, duzentos e quarenta e três elos de fornecimento foram avaliados com o auxílio da TRI e assim elaborou-se uma escala que não só apresenta um valor absoluto para o desempenho de fornecedores, mas também deixa explícito o que esse valor representa, ou seja, o que essa nota afirma quanto ao desempenho da organização avaliada, quais dimensões e aspectos a unidade analisada apresenta e não apresenta.

No que diz respeito aos objetivos específicos, o primeiro deles concerne a definição das medidas a serem considerados na escala a ser desenvolvida. Para atender a esse objetivo, foram realizadas duas revisões sistemáticas da literatura, uma com foco na avaliação de desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos e outra com foco na avaliação de desempenho de fornecedores, independente do contexto empresarial. Partindo dessa literatura, elaborou-se um resumo das dimensões e aspectos considerados na avaliação de desempenho de fornecedores e definiu-se um conjunto de itens para mensurar a presença de tais aspectos associados as dimensões. Esses itens foram então validados; primeiramente junto a um painel de especialistas, no intuito de averiguar a pertinência dos itens elaborados, e posteriormente junto a 12 empresas paraibanas (teste piloto) para identificar problemas de compreensão dos itens junto ao público final desejado como amostra na pesquisa, ou seja, empresas de diversos portes e setores.

O segundo objetivo específico diz respeito a elaboração de uma escala de medição que avalie o desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos. Após os itens serem validados, o questionário elaborado foi encaminhado para organizações que atendiam aos requisitos pré-definidos na pesquisa (porte e desempenho) e com isso 243 elos de fornecimento foram computados. Com as informações dos elos computados,

calibrou-se os itens e estimou-se os parâmetros dos mesmos, identificando os itens que de fato possuíam relação com o traço latente (desempenho dos fornecedores) e os itens com maior e menor grau de dificuldade. Após a calibração dos itens, finalizou-se a construção da escala utilizando-se os valores dos parâmetros de dificuldade “bs” para definir a localização de cada categoria de resposta dos itens.

O terceiro e último objetivo específico refere-se à estimação do desempenho das empresas fornecedoras, avaliadas pelas empresas clientes (respondentes), de acordo com os níveis da escala desenvolvida. Após a definição da localização de cada categoria dos itens na escala, tornou-se possível a determinação do posicionamento do grupo de empresas fornecedoras avaliadas de acordo com os níveis da escala desenvolvida, conforme demonstrado no capítulo 4.

O Quadro 41 sumariza os objetivos específicos e em qual capítulo dessa dissertação pode-se verificar o alcance dos mesmos.

Quadro 41 - Atendimento aos objetivos

Objetivo Específico	Capítulo(s) em que foi atendido
Definir as medidas a serem considerados na escala a ser desenvolvida;	Capítulo 2 e Capítulo 3
Elaborar uma escala de medição que avalie o desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos;	Capítulo 4
Estimar o desempenho das empresas fornecedoras, avaliadas pelas empresas clientes, de acordo com os níveis da escala desenvolvida.	Capítulo 4

Fonte: Elaboração Própria

5.2 Contribuição Teórica e Prática

A seleção dos fornecedores mais adequados envolve a consideração de diversos critérios econômicos e ambientais no processo de decisão (CHEN *et al.* 2016); o que torna a avaliação do desempenho dos fornecedores uma atividade complexa de ser realizada (MAHDILOO; SAEN; LEE, 2015). Estudos anteriores, tais como aqueles feitos por Chang e Hung (2010), Kang e Lee (2010), Shemshadi *et al.* (2011), Ahmady *et al.* (2013), Chai e Liu (2014), Tosun e Akyüz (2015), Ciesla (2016) e Li *et al.* (2016) utilizaram poucos critérios nos mecanismos de mensuração de desempenho elaborados. Assim sendo, pode-se dizer que a primeira contribuição teórica desta pesquisa diz respeito ao vasto levantamento da literatura realizado e a consideração de um grande número de aspectos de medição de desempenho de fornecedores no mecanismo elaborado.

Outra contribuição teórica diz respeito a adoção de uma abordagem inovadora para desenvolver um mecanismo de mensuração de desempenho de fornecedores. Na investigação da literatura realizada constatou-se que não existem trabalhos científicos que contemplem a lógica da proposta de pesquisa desta dissertação, ou seja, não existem mecanismos de mensuração de desempenho de fornecedores em cadeias de suprimentos formulados com base na TRI. Nesse contexto, a adoção da TRI, através do Modelo de Resposta Gradual, permitiu o desenvolvimento de uma escala interpretável que constitui uma abordagem alternativa para lidar com um problema crucial ao sucesso das ações empreendidas em cadeias de suprimentos, ou seja, a gestão dos fornecedores.

A principal contribuição prática dessa dissertação consiste na elaboração de uma opção de mecanismo de mensuração que não só apresenta um valor absoluto para o desempenho de fornecedores, mas também deixa explícito o que esse valor representa, ou seja, o que essa nota afirma quanto ao desempenho da organização avaliada. Assim, utilizando a escala desenvolvida, os gestores podem tomar decisões mais conscientes em relação aos fornecedores adotados; isto é, os gestores podem determinar diretrizes mais específicas (estreitar laços, solicitar mudanças no comportamento, cortar relações), dependendo do nível em que seus fornecedores se encontram e quais aspectos e dimensões estes demonstram esforços satisfatórios (ou não).

5.3 Sugestões para Futuros Trabalhos

Apesar do número de elos de fornecimento avaliados ter sido suficiente para calibrar a maior parte dos itens elaborados, acredita-se que uma nova aplicação do instrumento formulado, com uma amostra maior e mais diversificada, os itens que ficaram fora da escala poderiam, provavelmente, ser incluídos e as categorias de respostas adotadas poderiam apresentar maior diferenciação, possibilitando inclusive a ampliação da escala.

Outra oportunidade de pesquisa diz respeito a adoção combinada da TRI com alguma técnica que possibilite a hierarquização das dimensões e/ou aspectos levantados,

tais como o *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Uma vez definidos os aspectos/dimensões mais importantes para a cadeia em que atuam, os gestores podem tomar decisões mais acertadas sobre como proceder com os fornecedores utilizados, dependendo da pontuação dos mesmos e posicionamento destes na escala de desempenho elaborada.

Sugere-se também a aplicação da escala em estudos de caso no intuito de avaliar a facilidade de uso, utilidade e utilização na prática do método desenvolvido em diferentes realidades empresariais.

Uma vez que a TRI se mostrou efetiva para elaborar um mecanismo de avaliação de desempenho para um dos principais processos de uma cadeia (abastecer), sugere-se para trabalhos futuros o empreendimento de esforços para elaboração, usando a TRI, de outros mecanismos de avaliação de desempenho que contemplem os demais processos de uma cadeia de suprimentos, a saber: planejar, fazer e entregar.

De forma geral, espera-se que os resultados obtidos possam contribuir para ampliar as discussões sobre a temática trabalhada - desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos - e sobre a aplicabilidade da TRI para lidar com problemas empresariais no campo da engenharia de produção.

REFERÊNCIAS

ABDOLLAHI, M.; ARVAN, M.; RAZMI, J. An integrated approach for supplier portfolio selection: Lean or agile? **Expert Systems with Applications**, v.42, n.1, p.679-690, 2014.

ABOLGHASEMI, M.; KHODAKARAMI, V.; TEHRANIFARD, H. A New Approach for Supply Chain Risk Management: Mapping SCOR into Bayesian Network. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v.8, n.1, p.280-302, 2015.

AGAMI, N.; SALEH, M.; RASMY, M. An Innovative Fuzzy Logic Based Approach for Supply Chain Performance Management. **IEEE Systems Journal**, v. 8, n. 2, p.336-342, 2014.

AHMADY, N. *et al.* A novel fuzzy data envelopment analysis model with double frontiers for supplier selection. **International Journal of Logistics Research and Applications**, v.16, n.2, p.87-98, 2013.

AKARTE, M. M. *et al.* Web based casting supplier evaluation using analytical hierarchy process. **Journal of the Operational Research Society**, v.52, p.511-522, 2001.

AKMAN, G. Evaluating suppliers to include green supplier development programs via fuzzy c-means and VIKOR methods. **Computers & Industrial Engineering**, v.86, p.69-82, 2014.

AKSOY, A.; ÖZTÜRK, N. Supplier selection and performance evaluation in just-in-time production environments. **Expert Systems with Applications**, v.38, n.5, p.6351-6359, 2011.

AKYUZ, G. A.; ERKAN, T. E. Supply chain performance measurement: a literature review. **International Journal of Production Research**, v. 48, n. 17, p.5137-5155, 2010.

ALVES, L. R. R. **Desenvolvimento de uma escala para medir potencial empreendedor por meio da teoria da resposta ao item**. 2011. 171f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Santa Catarina, 2011.

AMIN, S. H.; RAZMI, J. An integrated fuzzy model for supplier management: A case study of ISP selection and evaluation. **Expert Systems with Applications**, v.36, n.4, p.8639-8648, 2009.

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.

ANCARANI, A. Supplier evaluation in local public services: Application of a model of value for customer. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v.15, n.1, p.33-42, 2009.

ANDRADE, D. F. D.; TAVARES, H. R.; VALLE, R. D. C. **Teoria da resposta ao item: conceitos e aplicações**. São Paulo: SINAPE, 2000.

ANVARI, A.; ZULKIFLI, N.; YUSUFF, R.M. A dynamic modeling to measure lean performance within lean attributes. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 66, n. 5-8, p.663-677, 2013.

ARABZAD, S. M. *et al.* Employing fuzzy TOPSIS and SWOT for supplier selection and order allocation problem. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.76, n.5-8, p.803-818, 2014.

ARAMYAN, L. H. *et al.* Performance measurement in agri-food supply chains: a case study. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.12, n.4, p. 304-315, 2007.

ARANTES, F. P. **Mensuração de níveis de integração entre membros de uma cadeia de suprimentos: proposta de uma escala para avaliar os relacionamentos a montante**. 2014. 164f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, 2014.

ARAÚJO; E. A. C.; ANDRADE, D. F.; BORTOLOTTI, S. L. V. Teoria da resposta ao item. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v.43, n.spe, p.1000-1008, 2009.

ARAÚJO; M. C. B.; ALENCAR, L.H. Modelo multicritério para a seleção de fornecedores de produtos estratégicos. In: XVII Latin-Iberian-American Conference on Operations Research, **Anais...**, Monterrey, 2014.

ARAZ, C.; OZKARAHAN, I. Supplier evaluation and management system for strategic sourcing based on a new multicriteria sorting procedure. **International Journal of Production Economics**, v.106, n.2, p.585-606, 2007.

ASHLAGHI, M. J. A new approach to green supplier selection based on fuzzy multi-criteria decision making method and linear physical programming. **Tehnicki Vjesnik-Technical Gazette**, v.21, n.3, p.591-597, 2014.

AZADEH, A. *et al.* Forecasting and optimization of service level in vague and complex SCM by a flexible neural network-fuzzy mathematical programming approach. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.68, n.5-8, p.1453-1470, 2013.

AZADI, M. *et al.* A new fuzzy DEA model for evaluation of efficiency and effectiveness of suppliers in sustainable supply chain management context. **Computers & Operations Research**, v.54, p.274-285, 2014.

AZEVEDO, S.; CARVALHO, H.; CRUZ-MACHADO, V. Using interpretive structural modelling to identify and rank performance measures: An application in the automotive supply chain. **Baltic Journal of Management**, v.8, n.2, p.208-230, 2013.

AZFAR, K. R. W.; KHAN, N.; GABRIEL, H. F. Performance Measurement: A Conceptual Framework for Supply Chain Practices. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 150, p. 803 – 812, 2014.

BAI, C. G *et al.* Evaluating ecological sustainable performance measures for supply chain management. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.17, n.1, p.78-92, 2012.

BAI, C. G.; SARKIS, J. Determining and applying sustainable supplier key performance indicators. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.19, n.3, p.275-291, 2014.

BAI, C. G.; SARKIS, J. Supply-chain performance-measurement system management using neighbourhood rough sets. **International Journal of Production Research**, v.50, n.9, p.2484-2500, 2012.

BAKER, F. B. **The Basics of Item Response Theory**. 2. ed. Madison, USA: ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, 2001.

BARROS, A. C.; BARBOSA-PÓVOA, A. P.; BLANCO, E. E. Selection of tailored practices for supply chain management. **International Journal of Operations & Production Management**, v.33, n.8, p.1040-1074, 2013.

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.

BAYRAK, M. Y.; ÇELEBI, N.; TASKIN, H. A fuzzy approach method for supplier selection. **Production Planning & Control**, v.18, n.1, p.54-63, 2007.

BEATON, A. E.; ALLEN, N. L. Interpreting scales through scale anchoring. **Journal of Education Statistics**, v. 17, n. 2, p. 191-204, 1992.

BEHROUZI, F.; WONG, K. Y. An integrated stochastic-fuzzy modeling approach for supply chain leanness evaluation. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.68, n.5-8, p.1677-1696, 2013.

BERGMAN, M. A.; LUNDBERG, S. Tender evaluation and supplier selection methods in public procurement. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v.19, n.2, p.73-83, 2013.

BHAGWAT, R.; SHARMA, M. K. An application of the integrated AHP-PGP model for performance measurement of supply chain management. **Production Planning & Control: The Management of Operations**, v. 20, n. 8, p.678-690, 2009.

BHAGWAT, R.; SHARMA, M. K. Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach. **Computers & Industrial Engineering**, v.53, n.1, p. 43-62, 2007a.

BHAGWAT, R.; SHARMA, M. K. Performance measurement of supply chain management using the analytical hierarchy process. **Production Planning & Control: The Management of Operations**, v.18, n.8, p. 666-680, 2007b.

BHATTACHARYA, A. *et al.* Green supply chain performance measurement using fuzzy ANP-based balanced scorecard: a collaborative decision-making approach. **Production Planning & Control: The Management of Operations**, v.25, n.8, p.698-714, 2013.

BITITCI, U. S. *et al.* Measuring and managing performance in extended enterprises. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 4, p. 333-353, 2005.

BLANCHARD, D. **Supply Chain Management: Best Practices**. 2 ed. New Jersey: Wiley, 2010.

BRUNO, G. *et al.* AHP-based approaches for supplier evaluation: Problems and perspectives. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v.18, n.3, p.159-172, 2012.

BRUNO, G. *et al.* Applying supplier selection methodologies in a multi-stakeholder environment: A case study and a critical assessment. **Expert Systems with Applications**, v.43, p.271-285, 2015.

BURGESS, K., SINGH, P.; KOROGLU, R. Supply chain management: a structured literature review and implications for future research. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 26, 2006.

BÜYÜKÖZKAN, G. An integrated fuzzy multi-criteria group decision-making approach for green supplier evaluation. **International Journal of Production Research**, v.50, n.11, p.2892-2909, 2012.

BÜYÜKÖZKAN, G.; ÇİFÇİ, G. A novel fuzzy multi-criteria decision framework for sustainable supplier selection with incomplete information. **Computers in Industry**, v.62, n.2, p.164-174, 2011.

BÜYÜKÖZKAN, G.; ÇİFÇİ, G. A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS to evaluate green suppliers. **Expert Systems with Applications**, v.39, n.3, p.3000-3011, 2012.

CAO, M., ZHANG, Q. Supply chain collaboration: impact on collaborative advantage and firm performance. **Journal of Operations Management**, v. 29, n. 3, p. 163-180, 2011.

- CARROLL, R. J.; PRIMO, D. M.; RICHTER, B. K. Using item response theory to improve measurement in strategic management research: An application to corporate social responsibility. **Strategic Management Journal**, v. 37, n. 1, p.66-85, 2016.
- CARTER, C.R. Call for theory: the maturation of the supply chain management discipline. **Journal of Supply Chain Management**, v. 47, n.2, p. 3-7, 2011.
- CARTER, N. T.; KOTRBA, L. M.; LAKE, C. J. Null Results in Assessing Survey Score Comparability: Illustrating Measurement Invariance Using Item Response Theory. **Journal of Business and Psychology**, v. 29, n. 2, p.205-220, 2012.
- ÇEBİ, F.; OTAY, İ. A two-stage fuzzy approach for supplier evaluation and order allocation problem with quantity discounts and lead time. **Information Sciences**, v.339, p.143-157, 2016.
- ÇELEBI, D.; BAYRAKTAR, D. An integrated neural network and data envelopment analysis for supplier evaluation under incomplete information. **Expert Systems with Applications**, v.35, n.4, p.1698-1710, 2008.
- CHAE, B. Developing key performance indicators for supply chain: an industry perspective. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 14, n. 6, p.422-428, 2009.
- CHAI, J.; LIU, J. N. K. A novel believable rough set approach for supplier selection. **Expert Systems with Applications**, v.41, n.1, p.92-104, 2014.
- CHAMODRAKAS, I.; BATIS, D.; MARTAKOS, D. Supplier selection in electronic marketplaces using satisficing and fuzzy AHP. **Expert Systems with Applications**, v.37, n.1, p.490-498, 2010.
- CHAN, F. T. S. Performance measurement in a supply chain. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.21, n.7, p. 534-548, 2003.
- CHAN, F. T. S. *et al.* An innovative supply chain performance measurement system incorporating Research and Development (R&D) and marketing policy. **Computers & Industrial Engineering**, v. 69, p.64-70, 2014.
- CHAN, F. T. S.; CHAN, H. K. Development of the supplier selection model - a case study in the advanced technology industry. **Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part B-Journal of Engineering Manufacture**, v.218, p.1807-1824, 2004.
- CHAN, F. T. S.; QI, H. J. A fuzzy basis channel-spanning performance measurement method for supply chain management. **Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B-Journal of Engineering Manufacture**, v. 216, n. 8, p.1155-1167, 2002.
- CHAN, F. T. S.; QI, H. J. An innovative performance measurement method for supply chain management. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.8, n.3, p. 209-223, 2003.

CHANG, B.; CHANG, C. W.; WU, C. H. Fuzzy DEMATEL method for developing supplier selection criteria. **Expert Systems with Applications**, v.38, n.3, p.1850-1858, 2011.

CHANG, B.; HUNG, H.F. A study of using RST to create the supplier selection model and decision-making rules. **Expert Systems with Applications**, v.37, n.12, p.8284-8295, 2010.

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.

CHEN, H. M. W. *et al.* A Fuzzy MCDM Approach for Green Supplier Selection from the Economic and Environmental Aspects. **Mathematical Problems in Engineering**, v.2016, p.1-10, 2016.

CHEN, T.W.; LIN, J. Y.; CHEN, K. S. Selecting a supplier by fuzzy evaluation of capability indices C pm. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.22, n.7-8, p.534-540, 2003.

CHEN, Y. H.; CHAO, R. J. Supplier selection using consistent fuzzy preference relations. **Expert Systems with Applications**, v.39, n.3, p.3233-3240, 2012.

CHEN, Y. J. Structured methodology for supplier selection and evaluation in a supply chain. **Information Sciences**, v.181, n.9, p.1651-1670, 2011.

CHEN, Y. M.; HUANG, P. N. Bi-negotiation integrated AHP in suppliers selection. **Benchmarking: An International Journal**, v.14, n.5, p.575-593, 2007.

CHEN, Z.; YANG, W. An MAGDM based on constrained FAHP and FTOPSIS and its application to supplier selection. **Mathematical and Computer Modelling**, v.54, n.11-12, p.2802-2815, 2011.

CHO, D. W. *et al.* A framework for measuring the performance of service supply chain management. **Computers & Industrial Engineering**, v.62, n.3, p.801-818, 2012.

CHONG, A. Y. L. *et al.* Can Malaysian firms improve organizational/innovation performance via SCM? **Industrial Management & Data Systems**, v.111, n.3, p.410-431, 2011.

CHOPRA, S; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

CHOY, K. L. *et al.* A knowledge-based supplier intelligence retrieval system for outsource manufacturing. **Knowledge-Based Systems**, v.18, n.1, p.1-17, 2005.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

CHUNG, C. C.; CHAO, L. C.; LOU, S. J. The Establishment of a Green Supplier Selection and Guidance Mechanism with the ANP and IPA. **Sustainability**, v.8, n.259, p.1-24, 2016.

CIESLA, M. Aluminium supplier selection for the automotive parts manufacturer. **Metalurgija**, v.55, n.2, p.237-240, 2016.

CIFCI, G.; BUYUKOZKAN, G. A Fuzzy MCDM Approach to Evaluate Green Suppliers. **International Journal of Computational Intelligence Systems**, v.4, n.5, p.894-909, 2011.

CLIVILLE, V.; BERRAH, L. Overall performance measurement in a supply chain: towards a supplier-prime manufacturer based model. **Journal of Intelligent Manufacturing**, v.23, n.6, p.2459-2469, 2012.

COLICCHIA, C.; STROZZI, F. Supply chain risk management: a new methodology for a systematic literature review. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 17, n. 4, p. 403 – 418, 2012.

COOPER, M. C.; LAMBERT, D. M.; PAGH, J. D., Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics. **The International Journal of Logistics Management**, v.8, n. 1, p. 1-14, 1997.

COROMINAS, A *et al.* Methodological elements of supply chain design. **International Journal of Production Research**, v. 56, n. 16, p. 5017-5030, 2015.

COSTANTINO, N.; PELLEGRINO, R. Choosing between single and multiple sourcing based on supplier default risk: A real options approach. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v.16, n.1, p.27-40, 2010.

DAHEL, N. E. Vendor selection and order quantity allocation in volume discount environments. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.8, n.4, p.335-342, 2003.

DAI, J.; BLACKHURST, J. A four-phase AHP–QFD approach for supplier assessment: a sustainability perspective. **International Journal of Production Research**, v.50, n.19, p.5474-5490, 2012.

DALALAH, D.; HAYAJNEH, M.; BATIEHA, F. A fuzzy multi-criteria decision making model for supplier selection. **Expert Systems with Applications**, v.38, n.7, p.8384-8391, 2011.

DE 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.

DEY, P. K.; BHATTACHARYA, A.; HO, W. Strategic supplier performance evaluation: A case-based action research of a UK manufacturing organisation. **International Journal of Production Economics**, v.166, p.192-214, 2014.

DEY, P. K.; CHEFFI, W. Green supply chain performance measurement using the analytic hierarchy process: a comparative analysis of manufacturing organisations. **Production Planning & Control**, v.24, n.8-9, p.702-720, 2013.

DOBOS, I.; VÖRÖSMARTY, G. Green supplier selection and evaluation using DEA-type composite indicators. **International Journal of Production Economics**, v.157, p.273-278, 2014.

DOGAN, I.; AYDIN, N. Combining Bayesian Networks and Total Cost of Ownership method for supplier selection analysis. **Computers & Industrial Engineering**, v.61, n.4, p.1072-1085, 2011.

DOHN, K. The configurational approach in supply chain management (SCM) of steel goods. **Metalurgija**, v.53, n. 2, p. 265-268, 2014.

DOTOLI, M. *et al.* A stochastic cross-efficiency data envelopment analysis approach for supplier selection under uncertainty. **International Transactions in Operational Research**, v.23, n.4, p.725-748, 2016.

DURSUN, M.; KARSAK, E. E. A QFD-based fuzzy MCDM approach for supplier selection. **Applied Mathematical Modelling**, v.37, n.8, p.5864-5875, 2013.

EBRAHIM, R. M.; RAZMI, J.; HALEH, H. Scatter search algorithm for supplier selection and order lot sizing under multiple price discount environment. **Advances in Engineering Software**, v.40, n.9, p.766-776, 2009.

ELROD, C.; MURRAY, S.; BANDE, S. A Review of Performance Metrics for Supply Chain Management. **Engineering Management Journal**, v.25, n.3, p.39-50, 2013.

ERDEM, A. S.; GÖÇEN, E. Development of a decision support system for supplier evaluation and order allocation. **Expert Systems with Applications**, v.39, n.5, p.4927-4937, 2012.

ERGU, D.; KOU, G.; SHANG, J. A Modular-Based Supplier Evaluation Framework: A Comprehensive Data Analysis of ANP Structure. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v.13, n.05, p.883-916, 2014.

EROL, I.; SENCER, S.; SARI, R. A new fuzzy multi-criteria framework for measuring sustainability performance of a supply chain. **Ecological Economics**, v.70, n.6, p.1088-1100, 2011.

ESPINO-RODRÍGUEZ; T. F.; PADRÓN-ROBAINA, V. A review of outsourcing from the resource-based view of the firm. **International Journal of Management Reviews**, v. 8, n. 1, p. 49–70, 2006.

FALATOONITOOSI, E.; AHMED, S.; SOROOSHIAN, S. A Multicriteria Framework to Evaluate Supplier's Greenness. **Abstract and Applied Analysis**, v.2014, p.1-12, 2014.

FALLAHPOUR, A. *et al.* An integrated model for green supplier selection under fuzzy environment: application of data envelopment analysis and genetic programming approach. **Neural Computing & Applications**, v.27, n.3, p.707-725, 2015.

FANG, C.; LIAO, X. X.; XIE, M. A hybrid risks-informed approach for the selection of supplier portfolio. **International Journal of Production Research**, v.54, n.7, p.2019-2034, 2015.

FATTAHI, F.; NOOKABADI, A. S.; KADIVAR, M. A model for measuring the performance of the meat supply chain. **British Food Journal**, v.115, n.8, p.1090-1111, 2013.

GALANKASHI, M. R.; HELMI, S. A.; HASHEMZAH, P. Supplier selection in automobile industry: A mixed balanced scorecard–fuzzy AHP approach. **Alexandria Engineering Journal**, v.55, n.1, p.93-100, 2016.

GALLEAR, *et al.* An environmental uncertainty-based diagnostic reference tool for evaluating the performance of supply chain value streams. **Production Planning & Control**, v. 25, n. 13-14, p.1182-1197, 2014.

GENCER, C.; GÜRPINAR, D. Analytic network process in supplier selection: A case study in an electronic firm. **Applied Mathematical Modelling**, v.31, n.11, p.2475-2486, 2007.

GENG, X. L.; LIU, Q. M. A hybrid service supplier selection approach based on variable precision rough set and VIKOR for developing product service system. **International Journal of Computer Integrated Manufacturing**, v.28, n.10, p.1-14, 2014.

GHORABAE, M. K. *et al.* Extended EDAS Method for Fuzzy Multi-criteria Decision-making: An Application to Supplier Selection. **International Journal of Computers Communications & Control**, v.11, n.3, p.358-371, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIMENEZ, C.; SIERRA, V. Sustainable Supply Chains: Governance Mechanisms to Greening Suppliers. **Journal of Business Ethics**, v.116, n.1, p.189-203, 2013.

GOVINDAN, K.; KANNAN, D.; HAQ, A. N. Analyzing supplier development criteria for an automobile industry. **Industrial Management & Data Systems**, v.110, n.1, p.43-62, 2010.

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, 2012.

GOVINDAN, K.; SIVAKUMAR, R. Green supplier selection and order allocation in a low-carbon paper industry: integrated multi-criteria heterogeneous decision-making and multi-objective linear programming approaches. **Annals of Operations Research**, v.238, n.1-2, p.243-276, 2015.

GRIMM, J. H.; HOFSTETTER, J. S.; SARKIS, J. Critical factors for sub-supplier management: A sustainable food supply chains perspective. **International Journal of Production Economics**, v.152, p.159-173, 2014.

GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; MCGAUGHEY, R. E. A framework for supply chain performance measurement. **International Journal of Production Economics**, v.87, n.3, p. 333-347, 2004.

GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; TIRTIROGLU, E. Performance measures and metrics in a supply chain environment. **International Journal of Operations & Production Management**, v.21, n.1, p. 71-87, 2001.

GUO, X.; ZHU, Z.; SHI, J. Integration of semi-fuzzy SVDD and CC-Rule method for supplier selection. **Expert Systems with Applications**, v.41, n.4, p.2083-2097, 2013.

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.

HALL, D. C.; SAYGIN, C. Impact of information sharing on supply chain performance. **The International Journal of Advanced Manufacturing**, v. 58, p. 397-409, 2012.

HANFIELD, R. *et al.* Applying environmental criteria to supplier assessment: A study in the application of the Analytical Hierarchy Process. **European Journal of Operational Research**, v.141, n.1, p.70-87, 2002.

HART, C. **Doing a Literature Review: Releasing the Social Science Research Imagination**. Londres: SAGE Publications, 1998.

HASHEMI, S. H. *et al.* A grey-based carbon management model for green supplier selection. **Proceedings of 2013 IEEE International Conference on Grey Systems and Intelligent Services (GSIS)**, p.402-405, 2013.

HASHEMI, S. H.; KARIMI, A.; TAVANA, M. An integrated green supplier selection approach with analytic network process and improved Grey relational analysis. **International Journal of Production Economics**, v.159, p.178-191, 2014.

HASHEMIAN, S. M. *et al.* A fuzzy hybrid group decision support system approach for the supplier evaluation process. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.73, n.5-8, p.1105-1117, 2014.

HAUSMAN, W. H. Supply chain metrics. In: HARRISON, T. P.; LEE, H. L.; NEALE, J. J. **The practice of supply chain management: where theory and application converge**. New York: Springer Science & Business, 2002.

HO, W.; DEY, P. K.; LOCKSTRÖM, M. Strategic sourcing: a combined QFD and AHP approach in manufacturing. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.16, n.6, p.446-461, 2011.

- HOFMANN, E.; LOCKER, A. Value-based performance measurement in supply chains: a case study from the packaging industry. **Production Planning & Control: The Management of Operations**, v.20, n.1, p.68-81, 2009.
- HOLMBERG, S. A systems perspective on supply chain measurements. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 10, p. 847-868, 2000.
- HSU, C. W. *et al.* Low Carbon Supplier Selection in the Hotel Industry. **Sustainability**, v.6, n.5, p.2658-2684, 2014.
- HSU, C. W.; KUO, R. J.; CHIOU, C. Y. A multi-criteria decision-making approach for evaluating carbon performance of suppliers in the electronics industry. **International Journal of Environmental Science and Technology**, v.11, n.3, p.775-784, 2013.
- HSU, Y. C.; LU, H. A.; CHU, C. W. Evaluating and selecting maritime suppliers. **Maritime Policy & Management**, v.43, n.1, p.39-58, 2015.
- HU, Z. *et al.* Optimization Decision of Supplier Selection in Green Procurement under the Mode of Low Carbon Economy. **International Journal of Computational Intelligence Systems**, v.8, n.3, p.407-421, 2015.
- HUANG, S. H.; KESKAR, H. Comprehensive and configurable metrics for supplier selection. **International Journal of Production Economics**, v.105, n.2, p.510-523, 2007.
- HUMPHREYS, P. *et al.* Employing dynamic fuzzy membership functions to assess environmental performance in the supplier selection process. **International Journal of Production Research**, v.44, n.12, p.2379-2419, 2006.
- 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.
- HUMPHREYS, P.; MCIVOR, R.; CHAN, F. Using case-based reasoning to evaluate supplier environmental management performance. **Expert Systems with Applications**, v.25, n.2, p.141-153, 2003.
- HUSBY, P.; SWARTWOOD, D. Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model: Strengths and Limitations. Strategic Sourcing: Supply Chain. **Encyclopedia of Supply Chain Management**, p. 1265-1267, 2012.
- HWANG, Y.; LIN, Y.; LYU JUNIOR, J. The performance evaluation of SCOR sourcing process—The case study of Taiwan's TFT-LCD industry. **International Journal of Production Economics**, v.115, n. 2, p.411-423, 2008.
- JAIN, V.; WADHWA, S.; DESHMUKH, S. G. Supplier selection using fuzzy association rules mining approach. **International Journal of Production Research**, v.45, n.6, p.1323-1353, 2007.

- KANAGARAJ, G.; PONNAMBALAM, S. G.; JAWAHAR, N. Reliability-based total cost of ownership approach for supplier selection using cuckoo-inspired hybrid algorithm. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.84, n.5-8, p.801-816, 2014.
- KANG, H. Y.; LEE, A. H. A new supplier performance evaluation model. **Kybernetes**, v.39, n.1, p.37-54, 2010.
- KANG, H. Y.; LEE, A. H. I.; YANG, C. Y. A fuzzy ANP model for supplier selection as applied to IC packaging. **Journal of Intelligent Manufacturing**, v.23, n.5, p.1477-1488, 2012.
- KARA, S. S. Supplier selection with an integrated methodology in unknown environment. **Expert Systems with Applications**, v.38, n.3, p.2133-2139, 2011.
- KARSAK, E. E.; DURSUN, M. An integrated fuzzy MCDM approach for supplier evaluation and selection. **Computers & Industrial Engineering**, v.82, p.82-93, 2015.
- KARSAK, E. E.; DURSUN, M. An integrated supplier selection methodology incorporating QFD and DEA with imprecise data. **Expert Systems with Applications**, v.41, n.16, p.6995-7004, 2014.
- KAWA, A.; KOCZKODAJ, W. W. Supplier Evaluation Process by Pairwise Comparisons. **Mathematical Problems in Engineering**, v.2015, p.1-9, 2015.
- KESKIN, G. A. Using integrated fuzzy DEMATEL and fuzzy C: means algorithm for supplier evaluation and selection. **International Journal of Production Research**, v.53, n.12, p.3586-3602, 2014.
- KESKIN, G. A.; İLHAN, S.; ÖZKAN, C. The Fuzzy ART algorithm: A categorization method for supplier evaluation and selection. **Expert Systems with Applications**, v.37, n.2, p.1235-1240, 2010.
- KLEIJNEN, J. P. C.; SMITS, M. T. Performance metrics in supply chain management. **Journal of the Operational Research Society**, v.54, n.5, p. 507-514, 2003.
- KOTULA, M. *et al.* Strategic sourcing supplier selection misalignment with critical success factors: Findings from multiple case studies in Germany and the United Kingdom. **International Journal of Production Economics**, v.166, p.238-247, 2014.
- KULL, T. J.; TALLURI, S. A Supply Risk Reduction Model Using Integrated Multicriteria Decision Making. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v.55, n.3, p.409-419, 2008.
- KUO, R. J.; HSU, C. W.; CHEN, Y. L. Integration of fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS for evaluating carbon performance of suppliers. **International Journal of Environmental Science and Technology**, v.12, n.12, p.3863-3876, 2015.

- KUO, R. J.; LEE, L. Y.; HU, T. L. Developing a supplier selection system through integrating fuzzy AHP and fuzzy DEA: a case study on an auto lighting system company in Taiwan. **Production Planning & Control**, v.21, n.5, p.468-484, 2010.
- KUO, R. J.; LIN, Y. J. Supplier selection using analytic network process and data envelopment analysis. **International Journal of Production Research**, v.50, n.11, p.2852-2863, 2012.
- 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.
- KUO, T. C.; HSU, C. W.; LI, J. Y. Developing a Green Supplier Selection Model by Using the DANP with VIKOR. **Sustainability**, v.7, n.2, p.1661-1689, 2015.
- LABIB, A. W. A supplier selection model: a comparison of fuzzy logic and the analytic hierarchy process. **International Journal of Production Research**, v.49, n.21, p.6287-6299, 2011.
- LACERDA, R.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 1, p. 59-78, 2012.
- LAI, K.; NGAI, E. W. T; CHENG, T. C. E. Measures for evaluating supply chain performance in transport logistics. **Transportation Research Part e: Logistics and Transportation Review**, v. 38, n. 6, p.439-456, 2002.
- LAMBERT, D. M.; POHLEN, T. L. Supply chain metrics. **The International Journal of Logistics Management**, v. 12, n. 1, p. 1-19, 2001.
- LEE, A. H. I. A fuzzy AHP evaluation model for buyer–supplier relationships with the consideration of benefits, opportunities, costs and risks. **International Journal of Production Research**, v.47, n.15, p.4255-4280, 2009.
- LEE, A. H. I. *et al.* A green supplier selection model for high-tech industry. **Expert Systems with Applications**, v.36, n.4, p.7917-7927, 2009.
- LEE, A. H. I.; CHANG, H. J.; LIN, C. Y. An evaluation model of buyer–supplier relationships in high-tech industry — The case of an electronic components manufacturer in Taiwan. **Computers & Industrial Engineering**, v.57, n.4, p.1417-1430, 2009.
- LEE, J.; CHO, H.; KIM, Y. S. Assessing business impacts of agility criterion and order allocation strategy in multi-criteria supplier selection. **Expert Systems with Applications**, v.42, n.3, p.1136-1148, 2015.
- LEGA, F.; MARSILIO, M.; VILLA, S. An evaluation framework for measuring supply chain performance in the public healthcare sector: evidence from the Italian NHS. **Production Planning & Control: The Management of Operations**, v.24, n.10-11, p.931-947, 2013.

- LI, F. *et al.* A 3PL supplier selection model based on fuzzy sets. **Computers & Operations Research**, v.39, n.8, p.1879-1884, 2012.
- LI, L. *et al.* A Discrete Stress–Strength Interference Theory-Based Dynamic Supplier Selection Model for Maintenance Service Outsourcing. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v.63, n.2, p.189-200, 2016.
- LIANG *et al.* DEA models for supply chain efficiency evaluation. **Annals of Operations Research**, v. 145, n. 1, p.35-49, 2006.
- LIANG, Y. Performance measurement of interorganizational information systems in the supply chain. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 18, p.5484-5499, 2015.
- LIMA-JUNIOR, F. R.; CARPINETTI, L. C. R. Combining SCOR® model and fuzzy TOPSIS for supplier evaluation and management. **International Journal of Production Economics**, v.174, p.128-141, 2016.
- LIN, R.H. An integrated FANP–MOLP for supplier evaluation and order allocation. **Applied Mathematical Modelling**, v.33, n.6, p.2730-2736, 2009.
- LIOU, J. J. H.; CHUANG, Y. C.; TZENG, G. H. A fuzzy integral-based model for supplier evaluation and improvement. **Information Sciences**, v.266, p.199-217, 2013.
- LUZZINI, D.; CANIATO, F.; SPINA, G. Designing vendor evaluation systems: An empirical analysis. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v.20, n.2, p.113-129, 2014.
- MAHDILOO, M.; SAEN, R. F.; LEE, K. H. Technical, environmental and eco-efficiency measurement for supplier selection: An extension and application of data envelopment analysis. **International Journal of Production Economics**, v.168, p.279-289, 2015.
- MARTINS, R. A. Abordagens Quantitativa e Qualitativa. In: CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- MEADE, A. W.; LAUTENSCHLAGER, G. J. A Comparison of Item Response Theory and Confirmatory Factor Analytic Methodologies for Establishing Measurement Equivalence/Invariance. **Organizational Research Methods**, v. 7, n. 4, p.361-388, 2004.
- MELNYK, S. A. *et al.* Mapping the future of supply chain management: a Delphi study. **International Journal of Production Research**, v.47, n. 16, p.4629-4653, 2009.
- MENTZER, J. T. *et al.* Defining Supply Chain Management. **Journal of Business Logistics**, v. 22, n. 2, p.1– 25, 2001.

- MICHELI, G. J. L. A decision-maker-centred supplier selection approach for critical supplies. **Management Decision**, v.46, n.6, p.918-932, 2008.
- MING-LANG, T.; CHIANG, J. H.; LAN, L. W. Selection of optimal supplier in supply chain management strategy with analytic network process and choquet integral. **Computers & Industrial Engineering**, v.57, n.1, p.330-340, 2009.
- MOMENI, E.; AZADI, M.; SAEN, R. F. Measuring the efficiency of third party reverse logistics provider in supply chain by multi objective additive network DEA model. **International Journal Shipping and Transport Logistics**, v.7, n.1, p.21-41, 2015.
- MORAIS, M. A. C. **Proposta de um Modelo para Análise de Cadeias de Suprimentos de Usinas Siderúrgicas: Estudo de Caso na Arcelormittal Tubarão Aços Planos**. 2008. 206f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, 2008.
- MOREIRA JÚNIOR, F. J. *et al.* Avaliação da satisfação de alunos por meio do modelo de resposta gradual da teoria da resposta ao item. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 23, n. 86, p. 129-158, 2015.
- NAINI, S. G. J. *et al.* Designing a mixed performance measurement system for environmental supply chain management using evolutionary game theory and balanced scorecard: A case study of an auto industry supply chain. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 55, n. 6, p.593-603, 2011.
- NAIR, A.; JAYARAM, J.; DAS, A. Strategic purchasing participation, supplier selection, supplier evaluation and purchasing performance. **International Journal of Production Research**, v.53, n.20, p.6263-6278, 2015.
- NAJMI, A.; GHOLAMIAN, M. R.; MAKUI, A. Supply chain performance models: A literature review on approaches, techniques, and criteria. **Journal of Operations and Supply Chain Management**, v. 6, n. 2, p.94-113, 2013.
- NAKANO, D. Métodos de pesquisa adotados na Engenharia de Produção e Operações. In: CAUCHICK MIGUEL, P. A. (Org.). **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 65-74, 2012.
- NIJAZMAND, K.; MIRZAZADEH, A.; REZAIE, K. A Fuzzy SQFE approach in supplier's performance monitoring. **International Journal of Production Research**, v.52, n.22, p.6841-6862, 2014.
- NOOR-E-ALAM, M. *et al.* Algorithms for fuzzy multi expert multi criteria decision making (ME-MCDM). **Knowledge-Based Systems**, v.24, n.3, p.367-377, 2011.
- NOSHAD, K.; AWASTHI, A. Supplier quality development: A review of literature and industry practices. **International Journal of Production Research**, v.53, n.2, p.466-487, 2015.

OLUGU, E. U.; WONG, K. Y. An expert fuzzy rule-based system for closed-loop supply chain performance assessment in the automotive industry. **Expert Systems with Applications**, v.39, n.1, p.375-384, 2012.

OLUGU, E. U.; WONG, K. Y.; SHAHAROUN, A. M. Development of key performance measures for the automobile green supply chain. **Resources, Conservation and Recycling**, v.55, n. 6, p. 567-579, 2011.

OMURCA, S. I. An intelligent supplier evaluation, selection and development system. **Applied Soft Computing**, v.13, n.1, p.690-697, 2013.

ÖNÜT, S.; KARA, S. S.; IŞIK, E. Long term supplier selection using a combined fuzzy MCDM approach: A case study for a telecommunication company. **Expert Systems with Applications**, v.36, n.2, p.3887-3895, 2009.

ONUT, S.; TOSUN, S. An Integrated Methodology for Supplier Selection under the Presence of Vagueness: A Case in Banking Sector, Turkey. **Journal of Applied Mathematics**, v.2014, p.1-14, 2014.

ORDOOBADI, S. M. Application of AHP and Taguchi loss functions in supply chain. **Industrial Management & Data Systems**, v.110, n.8, p.1251-1269, 2010.

ORDOOBADI, S. M. Development of a supplier selection model using fuzzy logic. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.14, n.4, p.314-327, 2009.

OUM, T. H.; PATHOMSIRI, S.; YOSHIDA, Y. Limitations of DEA-based approach and alternative methods in the measurement and comparison of social efficiency across firms in different transport modes: An empirical study in Japan. **Transportation Research Part E**, v.57, p. 16–26, 2013.

OUNNAR, F. *et al.* Customer–supplier relationship management in an intelligent supply chain network. **Production Planning & Control**, v.18, n.5, p.377-387, 2007.

ÖZGEN, D. *et al.* A two-phase possibilistic linear programming methodology for multi-objective supplier evaluation and order allocation problems. **Information Sciences**, v.178, n.2, p.485-500, 2008.

PAN, R. *et al.* A State Entropy Model Integrated with BSC and ANP for Supplier Evaluation and Selection. **International Journal of Simulation Modelling**, v.13, n.3, p.348-363, 2014.

PANG, B.; BAI, S. An integrated fuzzy synthetic evaluation approach for supplier selection based on analytic network process. **Journal of Intelligent Manufacturing**, v.24, n.1, p.163-174, 2013.

PANTELIADES, D. **TRI: como a nota é calculada?** AppProva, Belo Horizonte, out. 2015. Disponível em: < <http://appprova.com.br/tri-como-a-nota-e-calculada/>>. Acesso em: 02 ago. 2017.

- PAPAKIRIAKOPOULOS, D.; PRAMATARI, K. Collaborative performance measurement in supply chain. **Industrial Management & Data Systems**, v.110, n.9, p.1297-1318, 2010.
- PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; MALHOTRA, A. E-S-QUAL: a multiple-item scale for assessing electronic service quality. **Journal of Service Research**, v. 7, n. 3, p. 213-233, 2005.
- PARK, J. *et al.* An integrative framework for supplier relationship management. **Industrial Management & Data Systems**, v.110, n.4, p.495-515, 2010.
- PARK, J. H.; LEE, J. K.; YOO, J. S. A framework for designing the balanced supply chain scorecard. **European Journal of Information Systems**, v.14, n.4, p.335-346, 2005.
- PASQUALI, L. **Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.
- PI, W. N.; LOW, C. Supplier evaluation and selection using Taguchi loss functions. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.26, n.1-2, p.155-160, 2005.
- PI, W. N.; LOW, C. Supplier evaluation and selection via Taguchi loss functions and an AHP. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.27, n.5-6, p.625-630, 2006.
- PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- PITCHIPOO, P.; VENKUMAR, P.; RAJAKARUNAKARAN, S. Grey decision model for supplier evaluation and selection in process industry: a comparative perspective. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.76, n.9-12, p.2059-2069, 2014.
- PLEBANKIEWICZ, E.; KUBEK, D. Multicriteria Selection of the Building Material Supplier Using AHP and Fuzzy AHP. **Journal of Construction Engineering and Management**, v.142, n.1, p.1-7, 2015.
- PRESSEY, A.; TZOKAS, N.; WINKLHOFER, H. Strategic purchasing and the evaluation of “problem” key supply relationships: what do key suppliers need to know? **Journal of Business & Industrial Marketing**, v.22, n.5, p.282-294, 2007.
- RAJESH, R.; RAVI, V. Supplier selection in resilient supply chains: a grey relational analysis approach. **Journal of Cleaner Production**, v.86, p.343-359, 2014.
- RAJU, N. S.; LAFFITTE, L. J.; BYRNE, B. M. Measurement equivalence: A comparison of methods based on confirmatory factor analysis and item response theory. **Journal of Applied Psychology**, v. 87, n. 3, p.517-529, 2002.

RAZMI, J.; SONGHORI, M. J.; KHAKBAZ, M. H. An integrated fuzzy group decision making/fuzzy linear programming (FGDMLP) framework for supplier evaluation and order allocation. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.43, n.5-6, p.590-607, 2009.

REINER, G. Customer-oriented improvement and evaluation of supply chain processes supported by simulation models. **International Journal of Production Economics**, v.96, n.3, p.381-395, 2005.

REINER, G.; HOFMANN, P. Efficiency analysis of supply chain processes. **International Journal of Production Research**, v.44, n.23, p.5065-5087, 2006.

REISE, S.P.; AINSWORTH, A. T.; HAVILAND, M. G. Item Response Theory. Fundamentals, Applications, and Promise in Psychological Research. **Current Directions in Psychological Science**, n.2, v. 14, p.95-101, 2005.

REZAEI, J.; WANG, J.; TAVASSZY, L. Linking supplier development to supplier segmentation using Best Worst Method. **Expert Systems with Applications**, v.42, n.23, p.9152-9164, 2015.

RITCHIE, B; BRINDLEY, C. An emergent framework for supply chain risk management and performance measurement. **The Journal of the Operational Research Society**, n.11, v. 58, p.1398-1411, 2007.

ROMEU, J. L. On operations research and statistic techniques: keys to quantitative data mining. **American Journal of Mathematical and Management Sciences**, v. 26, n. 3, p. 293-328, 2006.

ROSS, A. D.; KUZU, K.; LI, W. Exploring supplier performance risk and the buyer's role using chance-constrained data envelopment analysis. **European Journal of Operational Research**, v.250, n.3, p.966-978, 2015.

ROUYENDEGH, B. D. Developing an Integrated ANP and Intuitionistic Fuzzy TOPSIS Model for Supplier Selection. **Journal of Testing and Evaluation**, v.21, n.6, p.1313-1319, 2014.

SAEN, R. F. Using super-efficiency analysis for ranking suppliers in the presence of volume discount offers. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.38, n.8, p.637-651, 2008.

SALEM, M. A.; HASNAN, N.; OSMAN, N. H. Balanced scorecard: weaknesses, strengths, and its ability as performance management system versus other performance management systems. **Journal of Environment and Earth Science**, v. 2, n. 9, p. 1-10, 2012.

SANTOS, T. F. **Proposta de um sistema de medição de desempenho que auxilie a gestão da cadeia de suprimentos: uma aplicação no setor de serviços**. 2014. 187f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, 2014.

- SARADHI, B. P.; SHANKAR, N. R.; SURYANARAYANA, C. Novel Distance Measure in Fuzzy TOPSIS for Supply Chain Strategy Based Supplier Selection. **Mathematical Problems in Engineering**, v.2016, p.1-17, 2016.
- 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, 2014.
- SARTES, L. M. A.; SOUZA-FORMIGONI, M. L. O. Avanços na psicometria: da Teoria Clássica dos Testes à Teoria de Resposta ao Item. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, n.2, v. 26, p.241-250, 2013.
- SCHALTEGGER, S.; BURRITT, R. Measuring and managing sustainability performance of supply chains: Review and sustainability supply chain management framework. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.19, n.3, p.232-241, 2014.
- SCHERBAUM, C. A. *et al.* Applications of item response theory to measurement issues in leadership research. **The Leadership Quarterly**, v. 17, n. 4, p.366-386, 2006.
- SEBRAE. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2013**. 6. ed. Brasília: DIEESE, 2013.
- SELLITTO, M. A. *et al.* A SCOR-based model for supply chain performance measurement: application in the footwear industry. **International Journal of Production Research**, v.53, n.16, p.4917-4926, 2015.
- SEVERO PEIXE, B. C. **Mensuração da maturidade do sistema de gestão ambiental de empresas industriais utilizando a teoria da resposta ao item**. 2014. 381f. Tese (Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Santa Catarina, 2014.
- SEVKLI, M. *et al.* Hybrid analytical hierarchy process model for supplier selection. **Industrial Management & Data Systems**, v.108, n.1, p.122-142, 2008.
- SHAHMARDAN, A.; ZADEH, M. H. New Integrated Approach for Solving a Supplier Selection Problem in a Competitive Environment. **Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics**, v.25, n.3, p.310-319, 2014.
- 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.
- SHEMSHADI, A. *et al.* A fuzzy VIKOR method for supplier selection based on entropy measure for objective weighting. **Expert Systems with Applications**, v.38, n.10, p.12160-12167, 2011.
- SHEN, C. Y.; YU, K. T. An integrated fuzzy strategic supplier selection approach for considering the supplier integration spectrum. **International Journal of Production Research**, v.50, n.3, p.817-829, 2012.

- SHEN, C. Y.; YU, K. T. Enhancing the efficacy of supplier selection decision-making on the initial stage of new product development: A hybrid fuzzy approach considering the strategic and operational factors simultaneously. **Expert Systems with Applications**, v.36, n.8, p.11271-11281, 2009.
- SHEN, F.; XU, J.; XU, Z. An automatic ranking approach for multi-criteria group decision making under intuitionistic fuzzy environment. **Fuzzy Optimization and Decision Making**, v.14, n.3, p.311-334, 2015.
- SHEN, L. *et al.* A fuzzy multi criteria approach for evaluating green supplier's performance in green supply chain with linguistic preferences. **Resources, Conservation and Recycling**, v.74, p.170-179, 2013.
- SHEPHERD, C.; GÜNTER, H. Measuring supply chain performance: current research and future directions. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 55, n. 3/4, p. 242-258, 2006.
- SHI, M; YU, W. Supply chain management and financial performance: literature review and future directions. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 33, n.10, p.1283 – 1317, 2013.
- SHI, P. *et al.* A decision support system to select suppliers for a sustainable supply chain based on a systematic DEA approach. **Information Technology & Management**, v.16, n.1, p.39-49, 2014.
- SHIAU, W.; DWIVEDI, Y. K.; TSAI, C. Supply chain management: exploring the intellectual structure. **Scientometrics**, v. 105, n. 1, p.215-230, 2015.
- SHIH, K. H.; HUNG, H. F.; LIN, B. Supplier evaluation model for computer auditing and decision-making analysis. **Kybernetes**, v.38, n.9, p.1439-1460, 2009.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.
- SIMIĆ, D.; SVIRČEVIĆ, V.; SIMIĆ, S. A hybrid evolutionary model for supplier assessment and selection in inbound logistics. **Journal of Applied Logic**, v.13, n.2, p.138-147, 2014.
- SINGH, A. Supplier evaluation and demand allocation among suppliers in a supply chain. **Journal of Purchasing And Supply Management**, v.20, n.3, p.167-176, 2014.
- SINGH, J. Tackling measurement problems with Item Response Theory. **Journal of Business Research**, v. 57, n. 2, p.184-208, 2004.
- SONGHORI, M. J. *et al.* A supplier selection and order allocation model with multiple transportation alternatives. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.52, n.1-4, p.365-376, 2011.

- STARK, S.; CHERNYSHENKO, O. S.; DRASGOW, F. Detecting differential item functioning with confirmatory factor analysis and item response theory: Toward a unified strategy. **Journal of Applied Psychology**, v. 91, n. 6, p.1292-1306, 2006.
- SULTANA, I.; AHMED, I.; AZEEM, A. An integrated approach for multiple criteria supplier selection combining Fuzzy Delphi, Fuzzy AHP & Fuzzy TOPSIS. **Journal of Intelligent & Fuzzy Systems**, v.29, n.4, p.1273-1287, 2014.
- TAJBAKHSH, A.; HASSINI, E. A data envelopment analysis approach to evaluate sustainability in supply chain networks. **Journal of Cleaner Production**, v. 105, p.74-85, 2014.
- TALLURI, S.; DECAMPOS, H. A.; HULT, G. T. M. Supplier Rationalization: A Sourcing Decision Model. **Decision Sciences**, v.44, n.1, p.57-86, 2013.
- TALLURI, S.; NARASIMHAN, R. A methodology for strategic sourcing. **European Journal of Operational Research**, v.154, n.1, p.236-250, 2004.
- TALLURI, S.; SARKIS, J. A model for performance monitoring of suppliers. **International Journal of Production Research**, v.40, n.16, p.4257-4269, 2002.
- TAN, C.; WU, D. D.; MA, B. Group decision making with linguistic preference relations with application to supplier selection. **Expert Systems with Applications**, v.38, n.12, p.14382-14389, 2011.
- TANG, J. W.; HSU, T. H. A fuzzy preference relations model for evaluating key supplier relationships in TFT-LCD TV panel manufacturing industry. **Management Decision**, v.53, n.8, p.1858-1882, 2015.
- TARGINO, M.; GARCIA, J. Ciência brasileira na base de dados do *Institute for Scientific Information (ISI)*. **Ciência da Informação**, v. 29, n. 1, p. 103 – 117, 2000.
- TAVASSOLI, M.; SAEN, R. F.; FARAMARZI, G. R. Developing network data envelopment analysis model for supply chain performance measurement in the presence of zero data. **Expert Systems**, v. 32, n. 3, p.381-391, 2015.
- TEZZA, R.; BORNIA, A. C. Teoria da resposta ao item: vantagens e oportunidades para a engenharia de produção. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (Enegep), **Anais...**, Salvador/BA, 2009.
- TING, S. C.; CHO, D. I. An integrated approach for supplier selection and purchasing decisions. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.13, n.2, p.116-127. 2008.
- TOSUN, Ö.; AKYÜZ, G. A Fuzzy TODIM Approach for the Supplier Selection Problem. **International Journal of Computational Intelligence Systems**, v.8, n.2, p.317-329, 2015.

- TSUI, C. W.; WEN, U. P. A Hybrid Multiple Criteria Group Decision-Making Approach for Green Supplier Selection in the TFT-LCD Industry. **Mathematical Problems in Engineering**, v.2014, p.1-13, 2014.
- TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção**. Itajubá: UNIFEI, 2012.
- TUZKAYA, G. An intuitionistic fuzzy Choquet integral operator based methodology for environmental criteria integrated supplier evaluation process. **International Journal of Environmental Science and Technology**, v.10, n.3, p.423-432, 2013.
- TUZKAYA, G. *et al.* Environmental performance evaluation of suppliers: A hybrid fuzzy multi-criteria decision approach. **International Journal of Environmental Science and Technology**, v.6, n.3, p.477-490, 2009.
- 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.
- VAHDANI, B. *et al.* A locally linear neuro-fuzzy model for supplier selection in cosmetics industry. **Applied Mathematical Modelling**, v.36, n.10, p.4714-4727, 2012.
- VEY, I. H. **Avaliação de desempenho logístico no serviço ao cliente baseada na teoria da resposta ao item**. 2011. 277 f. Tese (Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Santa Catarina, 2011.
- VINODH, S.; CHINTHA, S. K. Leanness assessment using multigrade fuzzy approach. **International Journal of Production Research**, v. 49, n.2, p. 431-44, 2011.
- VISANI, F. *et al.* Supplier's total cost of ownership evaluation: a data envelopment analysis approach. **Omega-International Journal of Management Science**, v.61, p.141-154, 2015.
- WANG, C. H. Using quality function deployment to conduct vendor assessment and supplier recommendation for business-intelligence systems. **Computers & Industrial Engineering**, v.84, p.24-31, 2014.
- WANG, J. F. Cross Evaluation Grey Correlation Decision Model and Its Application in Supplier Selection. **Proceedings of 2013 IEE International Conference on Grey Systems and Intelligent Services (GSIS)**, v.2013, p.20-22, 2013.
- WANG, M.; LI, Y. Supplier evaluation based on Nash bargaining game model. **Expert Systems with Applications**, v.41, n.9, p.4181-4185, 2014.
- WANG, S. Y.; CHANG, S. L.; WANG, R.C. Assessment of supplier performance based on product-development strategy by applying multi-granularity linguistic term sets. **Omega-International Journal of Management Science**, v.37, n.1, p.215-226, 2009.

- WANG, W. P. A fuzzy linguistic computing approach to supplier evaluation. **Applied Mathematical Modelling**, v.34, n.10, p.3130-3141, 2010.
- WHITTEN, G. D.; GREENJUNIOR, K. W.; ZELBST, P. J. Triple-A supply chain performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 32, n. 1, p. 28-48, 2012.
- WONG, W. P.; WONG, K. Y. Supply chain performance measurement system using DEA modeling. **Industrial Management & Data Systems**, v.107, n.3, p. 361-381, 2007.
- WU, D. D. A systematic stochastic efficiency analysis model and application to international supplier performance evaluation. **Expert Systems with Applications**, v.37, n.9, p.6257-6264, 2010.
- WU, D. Supplier selection: A hybrid model using DEA, decision tree and neural network. **Expert Systems with Applications**, v.36, n.5, p.9105-9112, 2009.
- WU, T.; BLACKHURST, J. Supplier evaluation and selection: an augmented DEA approach. **International Journal of Production Research**, v.47, n.16, p.4593-4608, 2009.
- XIAO, Z.; CHEN, W.; LI, L. An integrated FCM and fuzzy soft set for supplier selection problem based on risk evaluation. **Applied Mathematical Modelling**, v.36, n.4, p.1444-1454, 2012.
- YADAV, V.; SHARMA, M. K. Multi-criteria supplier selection model using the analytic hierarchy process approach. **Journal of Modelling in Management**, v.11, n.1, p.326-354, 2016.
- YEH, D. Y.; CHENG, C. H.; CHI, M. L. A modified two-tuple FLC model for evaluating the performance of SCM: By the Six Sigma DMAIC process. **Applied Soft Computing**, v.7, n.3, p.1027-1034, 2007.
- YU, C.; WONG, T. N. A product bundle determination model for multi-product supplier selection. **Journal of Intelligent Manufacturing**, v.26, n.2, p.369-385, 2013.
- YU, K. T.; SHEN, C.Y.; HUANG, D. K. Integrated model for supplier evaluation: taking the machine tool industry as an example. **Proceedings of The Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture**, v.223, n.11, p.1475-1482, 2009.
- ZAGORSEK, H.; STOUGH, S. J.; JAKLIC, M. Analysis of the Reliability of the Leadership Practices Inventory in the Item Response Theory Framework. **International Journal of Selection and Assessment**, v. 14, n. 2, p.180-191, 2006.
- ZEYDAN, M.; ÇOLPAN, C.; ÇOBANOĞLU, C. A combined methodology for supplier selection and performance evaluation. **Expert Systems with Applications**, v.38, n.3, p.2741-2751, 2011.

ZHOU, X. *et al.* Type-2 fuzzy multi-objective DEA model: An application to sustainable supplier evaluation. **Applied Soft Computing**, v.46, p.424-440, 2016.

ZICKAR, M. J.; GIBBY, R. E.; ROBIE, C. Uncovering Faking Samples in Applicant, Incumbent, and Experimental Data Sets: An Application of Mixed-Model Item Response Theory. **Organizational Research Methods**, v. 7, n. 2, p.168-190, 2004.

ZOLFANI, S. H. *et al.* A hybrid MCDM model encompassing AHP and COPRAS-G methods for selecting company supplier in Iran. **Technological and Economic Development of Economy**, v.18, n.3, p.529-543, 2012.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO ESPECIALISTAS

A pesquisa da mestranda Kathyana Vanessa Diniz Santos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFPB objetiva formular um novo mecanismo de avaliação de desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos que não só apresente um valor absoluto para o desempenho dos fornecedores, mas deixe explícito o que esse valor realmente representa, ou seja, o que essa nota afirma quanto ao desempenho da organização fornecedora avaliada, quais dimensões a unidade analisada apresenta (ou não), através da utilização da teoria de resposta ao item (TRI).

Dessa forma, para que a pesquisa atinja os melhores resultados possíveis, solicitamos seu julgamento enquanto especialista para avaliar a consistência dos itens definidos para avaliar o desempenho de fornecedores. Desde já agradecemos a sua contribuição.

OBSERVAÇÕES:

1) ITENS SÃO AFIRMAÇÕES A SEREM JULGADAS POR EMPRESAS A RESPEITO DE UM ELO DE FORNECIMENTO.

2) AS OPÇÕES DE RESPOSTA PARA AS EMPRESAS RESPONDENTES ÀS AFIRMAÇÕES ELABORADAS SERÃO ESCALAS DE FREQUÊNCIA OU PRESENÇA (A DEPENDER DA AFIRMAÇÃO), tais como: JAMAIS, ÀS VEZES, SEMPRE, SEM OPINIÃO/NÃO SEI, NÃO SE APLICA AO RELACIONAMENTO AVALIADO ou SIM, NÃO, SEM OPINIÃO/NÃO SEI, NÃO SE APLICA AO RELACIONAMENTO AVALIADO.

Qual seu nome? Por favor, identifique-se para fins de controle das respostas a serem recebidas pela pesquisadora. Essa informação não será divulgada.		
Analise a consistência dos itens a seguir para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão CUSTOS	Item adequado (Manter item)	Item inadequado (Retirar item)
O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios		
O fornecedor reformula seus procedimentos no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades		
O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível		
O fornecedor comete erros		
O fornecedor apresenta desperdícios		
O fornecedor evita retrabalhos		
O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento planejado		
Percebo valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido		
O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido		

Os itens apresentados anteriormente são suficientes para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão CUSTOS?	() SIM	() NÃO
Quais outros itens você sugeriria para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão CUSTOS?		
Análise a consistência dos itens a seguir para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão TEMPO	Item adequado (Manter item)	Item inadequado (Retirar item)
O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é rápido		
O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é simples		
O atendimento a um pedido de compra é rápido		
O fornecedor atende aos pedidos dentro do prazo combinado		
O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo em relação às outras empresas similares no mercado		
O fornecedor atrasa no atendimento de um pedido		
O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)		
Os itens apresentados anteriormente são suficientes para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão TEMPO?	() SIM	() NÃO
Quais outros itens você sugeriria para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão TEMPO?		
Análise a consistência dos itens a seguir para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão QUALIDADE	Item adequado (Manter item)	Item inadequado (Retirar item)
O fornecedor atende a demandas que não foram anteriormente previstas em contrato		
O fornecedor sugere ações de melhorias para sua empresa respondente		
O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente		
A empresa respondente conta com o desempenho certo do seu fornecedor para alcançar seus objetivos/realizar suas atividades		
O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)		
O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais		
As mercadorias fornecidas pelo fornecedor são retornadas por desconformidade		

Análise a consistência dos itens a seguir para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão QUALIDADE	Item adequado (Manter item)	Item inadequado (Retirar item)
O fornecedor, historicamente, apresenta desempenho perfeito		
Em todos os pedidos atendidos até o momento, o fornecedor nunca apresentou problemas de conformidade		
Os funcionários da empresa fornecedora são sempre educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente		
A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente		
O fornecedor atende completamente às especificações definidas pela empresa respondente na solicitação do pedido		
O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas		
O fornecedor chega nos horários combinados para atender aos pedidos de compra		
O fornecedor entrega pedidos com defeitos		
O fornecedor e empresa respondente trocam informações com frequência		
As informações trocadas entre fornecedor e empresa respondente são precisas		
O fornecedor transfere conhecimentos a empresa respondente		
Os itens apresentados anteriormente são suficientes para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão QUALIDADE?	() SIM	() NÃO
Quais outros itens você sugeriria para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão QUALIDADE?		
Análise a consistência dos itens a seguir para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão FLEXIBILIDADE	Item adequado (Manter item)	Item inadequado (Retirar item)
O fornecedor responde a problemas de qualidade com rapidez e eficiência		
O fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa respondente		
O fornecedor detém uma grande variedade de produtos e serviços		
O fornecedor detém a capacidade de atender a variações repentinas de volume de produtos solicitados		
O fornecedor é tolerante a um eventual atraso de pagamento		
A empresa fornecedora dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos produtos/serviços solicitados		
A empresa fornecedora compartilha recursos com a empresa respondente no intuito de alcançar objetivos em comum		
As interações entre a empresa fornecedora e a empresa respondente são agradáveis e produtivas		

Analise a consistência dos itens a seguir para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão FLEXIBILIDADE	Item adequado (Manter item)	Item inadequado (Retirar item)
O fornecedor estabelece mecanismos para avaliar, em particular, a satisfação da empresa respondente com o produto/serviço fornecido (ex. reuniões/eventos/encontros informais)		
O fornecedor necessita de pouco tempo para desenvolver novos produtos		
Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável		
A empresa fornecedora compartilha tecnologia com a empresa respondente		
A empresa fornecedora é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa respondente		
A empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações para atender necessidades particulares da empresa respondente		
A empresa fornecedora apresenta garantia à problemas com os produtos e/ou serviços fornecidos		
Em caso de necessidade, a garantia do fornecedor realmente funciona		
O processo de comunicação com a empresa fornecedora é simples e eficaz		
Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes		
O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente		
Os itens apresentados anteriormente são suficientes para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão FLEXIBILIDADE?	() SIM	() NÃO
Quais outros itens você sugeriria para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão FLEXIBILIDADE?		
Analise a consistência dos itens a seguir para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão INOVAÇÃO	Item adequado (Manter item)	Item inadequado (Retirar item)
O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos		
O fornecedor participa ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa respondente		
O fornecedor introduz anualmente novos processos para otimizar as operações existentes		
Os itens apresentados anteriormente são suficientes para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão INOVAÇÃO?	() SIM	() NÃO
Quais outros itens você sugeriria para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão INOVAÇÃO?		

Analise a consistência dos itens a seguir para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão REPUTAÇÃO/ EXPERIÊNCIA NO SETOR	Item adequado (Manter item)	Item inadequado (Retirar item)
O fornecedor atua no setor do produto/serviço fornecido há pelo menos 5 anos		
O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus produtos/serviços		
A empresa fornecedora é referência no mercado em que atua		
O fornecedor tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos		
Os itens apresentados anteriormente são suficientes para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão REPUTAÇÃO/ EXPERIÊNCIA NO SETOR?	() SIM	() NÃO
Quais outros itens você sugeriria para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão REPUTAÇÃO/ EXPERIÊNCIA NO SETOR?		
Analise a consistência dos itens a seguir para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão SUSTENTABILIDADE	Item adequado (Manter item)	Item inadequado (Retirar item)
O fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas		
O fornecedor adota a reciclagem em seus processos		
O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes		
O fornecedor determina metas de usos de recursos (energia, papel, água, etc)		
O fornecedor descumpre normas ambientais		
O fornecedor recompensa uso adequado/eficiente de recursos por parte dos seus funcionários		
A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem-estar social da região em que atua		
O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais		
O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis		
A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais		
A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio		
A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho		
A empresa fornecedora se preocupa com a qualidade de vida dos seus funcionários		
A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios		
A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente		
A empresa fornecedora detém uma imagem de "empresa verde"		

Análise a consistência dos itens a seguir para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão SUSTENTABILIDADE	Item adequado (Manter item)	Item inadequado (Retirar item)
A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"		
O produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável		
Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas		
A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades		
A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações		
A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido		
A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade		
A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de sustentabilidade		
A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de qualidade		
A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de sustentabilidade		
Os itens apresentados anteriormente são suficientes para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão SUSTENTABILIDADE?	() SIM	() NÃO
Quais outros itens você sugeriria para mensurar o desempenho de fornecedores na dimensão SUSTENTABILIDADE?		
As DIMENSÕES (CUSTOS, TEMPO, QUALIDADE, FLEXIBILIDADE, INOVAÇÃO, SUSTENTABILIDADE e REPUTAÇÃO/EXPERIÊNCIA NO SETOR) anteriormente expostas são suficientes para avaliar o desempenho de fornecedores? Se não, quais outras você sugere?		

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO TESTE PILOTO

No intuito de contribuir com a literatura da gestão de cadeias de suprimentos e com o meio empresarial, a pesquisa da mestrandia Kathyana Vanessa Diniz Santos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFPB objetiva formular um novo mecanismo de avaliação de desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos, através da utilização da teoria de resposta ao item (TRI). Dessa forma, para que a pesquisa atinja os melhores resultados possíveis, solicitamos a sua participação. Por favor responda as perguntas abaixo avaliando o desempenho de um fornecedor de sua escolha. Após a finalização da pesquisa, a avaliação de desempenho do elo abordado, de acordo com a escala construída, será encaminhada às empresas respondentes. Desde já agradecemos a sua contribuição.	
Empresa Foco (Respondente) - Nome Real ou Fictício:	
Localização da Empresa Respondente (cidade):	
Ramo de atuação da empresa respondente:	☐ Comércio
	☐ Serviços
	☐ Indústria
Quantidade de funcionários/ Porte da empresa respondente:	☐ Microempresa
	☐ Empresa de Pequeno Porte
	☐ Empresa de Médio Porte
	☐ Empresa de Grande Porte
Setor específico de atuação da empresa respondente:	
Cargo da pessoa respondente (representante da empresa):	
Contato para enviar feedback da pesquisa (e-mail/telefone):	
Empresa Fornecedora - Nome Real ou Fictício:	
Localização da Empresa Fornecedora (cidade):	
Ramo de atuação da empresa fornecedora:	☐ Comércio
	☐ Serviços
	☐ Indústria

Quantidade de funcionários/ Porte da empresa fornecedora:	() Microempresa						
	() Empresa de Pequeno Porte						
	() Empresa de Médio Porte						
	() Empresa de Grande Porte						
	() Não sei						
A empresa fornecedora fornece quais produtos/serviços para a empresa respondente?							
Único fornecedor utilizado pela empresa respondente para esses produtos/serviços?	() SIM						
	() NÃO						
Único fornecedor possível que fornece esses produtos/serviços?	() SIM						
	() NÃO						
Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (DIMENSÃO CUSTOS)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios							
O fornecedor reformula seus procedimentos no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades							
O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível							
O fornecedor evita retrabalhos							
O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento planejado							
Percebo valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido							
O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido							

Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (DIMENSÃO TEMPO)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é rápido							
O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é simples							
O atendimento a um pedido de compra é rápido							
O fornecedor atende aos pedidos dentro do prazo combinado							
O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo em relação às outras empresas similares no mercado							
O fornecedor atrasa no atendimento de um pedido							
O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)							
Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (DIMENSÃO QUALIDADE)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O fornecedor sugere ações de melhorias para a empresa respondente							
O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente							
O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)							
O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais							
As mercadorias fornecidas pelo fornecedor são retornadas por desconformidade							
O fornecedor apresenta problemas de conformidade (produtos/serviços que não atendem determinado requisito)							
Os funcionários da empresa fornecedora são sempre educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente							
A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente							

Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (DIMENSÃO QUALIDADE)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O fornecedor atende completamente às especificações definidas pela empresa respondente na solicitação do pedido							
O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas							
O fornecedor entrega pedidos com defeitos							
O fornecedor transfere conhecimentos a empresa respondente							
A empresa respondente e a empresa fornecedora trocam informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios							
A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade	() SIM		() NÃO		() Sem opinião/ Não sabe opinar		
A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de qualidade	() SIM		() NÃO		() Sem opinião/ Não sabe opinar		
Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (DIMENSÃO FLEXIBILIDADE)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa respondente							
O fornecedor detém uma grande variedade de produtos e serviços							
O fornecedor detém a capacidade de atender a variações repentinas de volume de produtos solicitados							
A empresa fornecedora dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos produtos/serviços solicitados							
Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável							

Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (DIMENSÃO FLEXIBILIDADE)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
A empresa fornecedora é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa respondente							
A empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações para atender necessidades particulares da empresa respondente							
Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes							
O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente							
Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (DIMENSÃO INOVAÇÃO)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos							
O fornecedor participa ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa respondente							
O fornecedor introduz novos processos para otimizar as operações existentes							
Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (DIMENSÃO REPUTAÇÃO / EXPERIÊNCIA NO SETOR)	() SIM		() NÃO		() Sem opinião/ Não sabe opinar		
O fornecedor atua no setor do produto/serviço fornecido há pelo menos 5 anos							
O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus produtos/serviços							
A empresa fornecedora é referência no mercado em que atua							
O fornecedor tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos							
A empresa fornecedora detém uma imagem de "empresa verde"							

Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (DIMENSÃO SUSTENTABILIDADE)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas							
O fornecedor adota a reciclagem em seus processos							
O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes							
O fornecedor determina metas de usos de recursos (energia, papel, água, etc)							
O fornecedor descumpre normas ambientais							
A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem-estar social da região em que atua							
O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais							
O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis							
A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais							
A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio							
A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho							
A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios							
A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente							
A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"							
O produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável							
Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas							
A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades							
A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações							

Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (DIMENSÃO SUSTENTABILIDADE)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido							
A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de sustentabilidade	() SIM		() NÃO		() Sem opinião/ Não sabe opinar		
A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de sustentabilidade	() SIM		() NÃO		() Sem opinião/ Não sabe opinar		

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO FINAL

A pesquisa da mestranda Kathyana Vanessa Diniz Santos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFPB objetiva formular um novo mecanismo de avaliação de desempenho de fornecedores no contexto de cadeias de suprimentos, através da utilização da teoria de resposta ao item (TRI). Para que a pesquisa atinja os melhores resultados possíveis, solicitamos a sua participação. Por favor responda as perguntas abaixo avaliando o desempenho de um fornecedor de sua escolha. Leva-se aproximadamente de 15 a 20 minutos para responder o questionário e os nomes da empresa respondente e sua fornecedora serão mantidos em sigilo. Após a finalização da pesquisa, a avaliação de desempenho do elo abordado será encaminhada à empresa respondente. Desde já agradecemos a sua contribuição.	
Nome real ou fictício da EMPRESA RESPONDENTE:	
Localização da empresa respondente (cidade):	
Ramo de atuação da empresa respondente:	☐ Comércio
	☐ Serviços
	☐ Indústria
Quantidade de funcionários/ Porte da empresa respondente:	☐ Microempresa
	☐ Empresa de Pequeno Porte
	☐ Empresa de Médio Porte
	☐ Empresa de Grande Porte
Setor específico de atuação da empresa respondente:	
Cargo da pessoa respondente (representante da empresa):	
Contato para enviar resultado da avaliação (e-mail/telefone):	
Nome real ou fictício da EMPRESA FORNECEDORA:	
Localização da empresa fornecedora (cidade):	
Ramo de atuação da empresa fornecedora:	☐ Comércio
	☐ Serviços
	☐ Indústria

Quantidade de funcionários/ Porte da empresa fornecedora:	() Microempresa						
	() Empresa de Pequeno Porte						
	() Empresa de Médio Porte						
	() Empresa de Grande Porte						
	() Não sei						
A empresa fornecedora fornece quais produtos/serviços para a empresa respondente?							
Único fornecedor UTILIZADO pela empresa respondente para esses produtos/serviços?	() SIM						
	() NÃO						
Único fornecedor POSSÍVEL que fornece esses produtos/serviços?	() SIM						
	() NÃO						
Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (CUSTOS)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O fornecedor observa ineficiências em processos e atua sobre estas ineficiências eliminando retrabalhos/desperdícios							
O fornecedor reformula seus procedimentos (operações) no intuito de encontrar as melhores formas de realizar suas atividades							
O fornecedor busca realizar as atividades da melhor maneira possível							
O fornecedor evita retrabalhos							
O fornecedor realiza suas atividades dentro do orçamento previamente planejado e acordado entre as partes							
Percebo valor agregado no preço pago pelo produto/serviço fornecido (Entenda valor agregado como uma superação de expectativa em relação aos benefícios funcionais do bem adquirido)							
O valor cobrado é condizente com a qualidade do produto/serviço fornecido							

Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (TEMPO)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é rápido							
O processo de pedidos de compras junto ao fornecedor é simples							
O ATENDIMENTO a um pedido de compra é rápido							
O fornecedor atende aos pedidos dentro do prazo combinado							
O fornecedor apresenta tempo de entrega competitivo (igual ou melhor) em relação às outras empresas similares no mercado							
O fornecedor atrasa no atendimento de um pedido							
O fornecedor disponibiliza informações em tempo real quanto a situação da entrega do pedido (em despacho; em trânsito; entregue)							
Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (QUALIDADE)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O fornecedor sugere ações de melhorias para a empresa respondente							
O fornecedor está disposto a realizar atividades em conjunto com a empresa respondente							
O fornecedor auxilia a empresa respondente na resolução de problemas técnicos (eventuais falhas, avarias ou defeitos específicos ao produto/serviço fornecido)							
O fornecedor faz o que for necessário para atender as solicitações da empresa respondente, mesmo que fuja às suas atribuições habituais							
As mercadorias fornecidas pelo fornecedor são retornadas por desconformidade (produtos/serviços que não atendem determinado requisito)							
O fornecedor apresenta problemas de conformidade (produtos/serviços que não atendem determinado requisito)							
Os funcionários da empresa fornecedora são sempre educados e solícitos quando se relacionando com representantes da empresa respondente							

Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (QUALIDADE)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
A empresa fornecedora tem facilidade em compreender os desejos e necessidades da empresa respondente							
O fornecedor atende completamente às especificações definidas pela empresa respondente na solicitação do pedido							
O fornecedor está disponível para atender as necessidades da empresa respondente no que diz respeito às entregas							
O fornecedor entrega pedidos com defeitos							
O fornecedor transfere conhecimentos a empresa respondente							
A empresa respondente e a empresa fornecedora trocam informações que ajudam a estabelecer o planejamento de negócios							
A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de qualidade	() SIM		() NÃO		() Sem opinião/ Não sabe opinar		
A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de qualidade	() SIM		() NÃO		() Sem opinião/ Não sabe opinar		
Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (FLEXIBILIDADE)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O fornecedor se adapta rapidamente a variações requeridas pela empresa respondente							
O fornecedor detém uma grande variedade de produtos e serviços							
O fornecedor detém a capacidade de atender a variações repentinas de volume de produtos solicitados							
A empresa fornecedora dispõe de várias opções no que concerne as formas de realizar o pagamento pelos produtos/serviços solicitados							

Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (FLEXIBILIDADE)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
Quando surge algum problema, na empresa fornecedora ou na empresa respondente, as organizações conseguem trabalhar em conjunto e chegar a uma resolução viável							
A empresa fornecedora é capaz de atender à pedidos não frequentes e urgentes da empresa respondente							
A empresa fornecedora consegue flexibilizar suas operações (atividades) para atender necessidades particulares (específicas, únicas) da empresa respondente							
Quando criticada por alguma falha no atendimento ao pedido do cliente, a empresa fornecedora toma as devidas medidas para corrigir os problemas existentes							
O fornecedor consegue se adequar as variações na necessidade de entrega de pedidos da empresa respondente							
Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (INOVAÇÃO)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O fornecedor sabe utilizar conhecimentos disponíveis em seu âmbito de atuação para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos							
O fornecedor participa ativamente do processo de desenvolvimento de novos produtos da empresa respondente							
O fornecedor introduz novos processos para otimizar as operações existentes							
Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (REPUTAÇÃO / EXPERIÊNCIA NO SETOR)	() SIM		() NÃO		() Sem opinião/ Não sabe opinar		
O fornecedor atua no setor do produto/serviço fornecido há pelo menos 5 anos							
O fornecedor é reconhecido pela qualidade dos seus produtos/serviços							

Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (REPUTAÇÃO / EXPERIÊNCIA NO SETOR)	() SIM		() NÃO		() Sem opinião/ Não sabe opinar		
A empresa fornecedora é referência no mercado em que atua							
O fornecedor tem fama de cumprir seus prazos e atender com excelência aos pedidos							
A empresa fornecedora detém uma imagem de "empresa verde"							
Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (SUSTENTABILIDADE)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
O fornecedor retorna para os devidos agentes partes descartadas em seus processos para que as mesmas sejam retrabalhadas							
O fornecedor adota a reciclagem em seus processos							
O fornecedor busca alternativas para diminuir os custos ambientais nos processos existentes							
O fornecedor determina metas de usos de recursos (energia, papel, água, etc)							
O fornecedor descumpre normas ambientais							
A empresa fornecedora realiza ações no intuito de promover o bem-estar social da região em que atua							
O fornecedor atende ao tempo planejado para a execução das ações de programas ambientais							
O fornecedor atende a solicitações de pedidos de produtos sustentáveis							
A empresa respondente sabe que pode contar com a atitude ética do fornecedor quanto as questões ambientais							
A empresa fornecedora realiza investimentos em prol da sustentabilidade do seu negócio							
A empresa fornecedora cumpre as normas de segurança do trabalho							
A empresa fornecedora adota uma postura ética na condução dos seus negócios							
A empresa fornecedora atua de maneira que indica sua preocupação com o meio ambiente							

Avalie as afirmativas a seguir, de acordo com o desempenho da empresa fornecedora (SUSTENTABILIDADE)	Jamais	Raramente	Às vezes	Na maioria das vezes	Sempre	Sem opinião/ Não sabe opinar	Não se aplica ao relacionamento analisado
A empresa fornecedora preza pelo uso de materiais "amigáveis ao meio ambiente"							
O produto fornecido pela empresa pode ser considerado sustentável							
Os funcionários da empresa fornecedora são treinados para consumir o mínimo de recursos na realização das suas tarefas							
A empresa fornecedora utiliza "tecnologia verde" para a execução das suas atividades							
A empresa fornecedora gere eficientemente os resíduos gerados por suas operações							
A empresa fornecedora realiza ações no intuito de compensar seu impacto ambiental em virtude do lixo produzido							
A empresa fornecedora apresenta certificações nacionais de sustentabilidade	() SIM		() NÃO		() Sem opinião/ Não sabe opinar		
A empresa fornecedora apresenta certificações internacionais de sustentabilidade	() SIM		() NÃO		() Sem opinião/ Não sabe opinar		