

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA

Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento

MONICA CLAUZET LEITE DE SOUZA MANZIONE

**ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DA CADEIA DE ALIMENTOS PARA CÃES E
GATOS RELATIVAS A INDICADORES DE PERFORMANCE DE INOVAÇÃO**

TUPÃ

2021

MONICA CLAUZET LEITE DE SOUZA MANZIONE

**ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DA CADEIA DE ALIMENTOS PARA CÃES E
GATOS RELATIVAS A INDICADORES DE PERFORMANCE DE INOVAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Tupã, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Agronegócio e Desenvolvimento.

Área de concentração: Agronegócio e Desenvolvimento

Linha de pesquisa: Competitividade de Sistemas Agroindustriais

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Guilherme Satolo

Coorientador: Prof. Dr. Mario Mollo Neto
Prof. Dr. Luis Roberto Almeida
Gabriel Filho

TUPÃ

2021

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Biblioteca e Documentação da FCE – Unesp, Câmpus Tupã:

Manzione, Monica Clauzet Leite De Souza.

M319a Análise das percepções da cadeia de alimentos para cães e gatos relativas a indicadores de performance de inovação. /. – Tupã: [s.n.], 2021.
124 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) – Universidade Estadual Paulista UNESP – Faculdade de Ciências e Engenharia, 2021.

Orientador: Eduardo Guilherme Satolo

Coorientador: Mario Mollo Neto

Coorientador: Luis Roberto Almeida Gabriel Filho

1. Alimentos de cães e gatos. 2. Análise de redes sociais. 3. Gestão da cadeia de suprimentos. 4. Indicadores de performance.
I. Título. II. Autor.

Fonte: Eliana Kátia Pupim, bibliotecária CRB 8 – 6202.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Análise das percepções da cadeia de alimentos para cães e gatos relativas a indicadores de performance de inovação

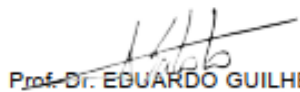
AUTORA: MONICA CLAUZET LEITE DE SOUZA MANZIONE

ORIENTADOR: EDUARDO GUILHERME SATOLO

COORIENTADOR: MARIO MOLLO NETO

COORIENTADOR: LUÍS ROBERTO ALMEIDA GABRIEL FILHO

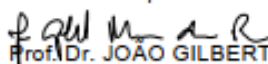
Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em AGRONEGÓCIO E DESENVOLVIMENTO, pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. EDUARDO GUILHERME SATOLO (Participação Virtual)

Departamento de Gestão, Desenvolvimento e Tecnologia / Faculdade de Ciências e Engenharia - FCE - UNESP - Tupã/SP


Profa. Dra. GIULIANA APARECIDA SANTINI PIGATTO (Participação Virtual)

Departamento de Gestão, Desenvolvimento e Tecnologia / Faculdade de Ciências e Engenharia - FCE - UNESP - Tupã/SP


Prof. Dr. JOÃO GILBERTO MENDES DOS REIS (Participação Virtual)

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção / Universidade Paulista - UNIP - São Paulo/SP

Tupã, 24 de junho de 2021

DEDICATÓRIA

Dedico a meus pais, Marcos e Alzira, que tornaram tudo tão possível, desde
sempre!

AGRADECIMENTOS

Agradeço muito a oportunidade de poder ter realizado esse sonho, e muitas pessoas estiveram envolvidas para que ele se concretizasse.

Primeiramente, gostaria muito de agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Eduardo Guilherme Satolo, por compartilhar comigo seu conhecimento, por acreditar no meu projeto e por me motivar em todas as etapas. Agradeço ter sido orientada por um professor que trabalha com planejamento, compromisso e respeito; tenho certeza, sua forma de trabalhar tornou o caminho muito mais leve!

Agradeço a meu coorientador Professor Doutor Mario Mollo, por suas considerações e apoio, desde o início.

Agradeço a meu coorientador Professor Doutor Luiz Roberto Almeida Gabriel Filho, por me ajudar a enxergar os números de outra forma.

Agradeço a cada docente e pesquisador que dedicou seu tempo e compartilhou seu conhecimento, contribuindo diretamente com a pesquisa.

Agradeço a cada gestor e profissional do mercado de alimentos de cães e gatos que dedicou seu tempo e compartilhou conhecimento e experiência, contribuindo diretamente com a pesquisa.

Agradeço aos professores do programa, que tanto contribuíram para uma formação mais completa, que eu nem esperava conhecer.

Agradeço aos meus colegas de mestrado, pelo companheirismo, pelas tantas ajudas, por tantas conversas boas que fazem parte, para sempre, da minha vida.

Agradeço a meu marido, por me apoiar a enfrentar esse desafio e ter sido o meu suporte em todo o trajeto.

Agradeço a minha filha, a cada beijo e afeto que ela me trouxe durante os estudos.

Agradeço a meus amigos, que sempre me apoiaram e incentivaram ... aqueles que estão aqui pertinho, e aqueles que, mesmo de longe, tanto fizeram!

EPÍGRAFE

“Se os donos fossem capazes de apreciar a inteligência e vida emocional de seus cães pelo que realmente são, e não pelo que imaginam que são, então os cães não seriam apenas mais bem compreendidos, seriam mais bem tratados também”

(John Bradshaw em “Cão Senso”. Rio de Janeiro:Record, 2012, p. 24)

MANZIONE, M.C.L.S. Análise das percepções da cadeia de alimentos para cães e gatos relativas a indicadores de performance de inovação. 2021. 123 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Tupã, 2021.

RESUMO

A capacidade de inovação, em uma cadeia de suprimentos, engloba todo o processo que ocorre tanto dentro da empresa como entre os segmentos da cadeia. A qualidade da relação entre os agentes da cadeia contribui positivamente com o nível de inovação tanto do segmento, como da cadeia como um todo. A cadeia de alimentos de cães e gatos é uma cadeia complexa, apresenta uma grande diversidade de produtos e investimento em inovações. Essa cadeia vem crescendo e sofrendo alterações nos últimos anos, como o crescimento de produtos com alto valor agregado, a aproximação com a cadeia de alimentos humanos e demanda relacionada a novos valores dos consumidores. Estes fatores motivam os agentes da cadeia a se organizarem em diferentes arranjos e relacionamentos, na busca por competitividade. Este estudo tem como objetivo geral estabelecer os indicadores de performance de inovação em cadeias de suprimentos, analisando sua aplicabilidade nas cadeias de alimentos de cães e gatos. Para tanto, determina se dimensões e indicadores de performance relacionados à inovação aplicável aos diferentes agentes da cadeia de alimentos suprimentos, para então se estabelecer ponderações para as dimensões e os indicadores de performance desenvolvidos, segundo a percepção de especialistas acadêmicos e especialistas gestores da cadeia de alimentos para cães e gatos. A abordagem do estudo é uma abordagem qualitativa e quantitativa, o método utilizado é o levantamento quantitativo de campo. A análise dos dados se dá por meio de análise descritiva dos dados coletados e de medidas de acurácia de erros, onde observa-se a diferença entre as respostas dos grupos respondentes. A dimensão clientes foi a que apresentou a maior distância entre as respostas e a dimensão financeira, por sua vez, a menor distância.

Palavras – chave: Alimentos de cães e gatos. *Balanced scorecard*. Gestão da cadeia de suprimentos. Indicadores de performance.

MANZIONE, M.C.L.S. Analysis of dogs and cats' food chain perceptions related to innovation performance indicators, 2021. 123 p. Dissertação (Master's degree in Science) – Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Tupã, 2021.

ABSTRACT

The capacity for innovation, in a supply chain, enclose the entire process that occurs both within the company and among members of the chain. The quality of the relationship between the members of the chain concur positively to the level of innovation of both the agent and the chain. The dog and cat food chain are a complex chain, with a great diversity of products and investment in innovations. The dog and cat food chain has been growing and undergoing changes in recent years, such as premiunization, the approach to the human food chain and demand related to new consumer values. These factors motivate the chain agents to organize themselves in different arrangements and relationships, in the search for competitiveness. This study has as general objective establish innovation performance indicators in supply chains, analyzing their applicability in dog and cat food chains. A questionnaire was developed, to establish weights for the dimensions and performance indicators developed, according to the perception of academic specialists and specialist managers of the food chain for dogs and cats. The study approach is a qualitative and quantitative; the method used is the quantitative field survey. Data analysis takes place through descriptive analysis of the collected data and error accuracy measures, where the difference between the responses of the respondent groups has been observed. The customer's dimension was the one with the greatest distance between the answers and the financial dimension, in turn, the smallest distance.

Key words: Pet food. Balanced scorecard. Supply chain management. Performance indicators.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Cadeia de suprimentos de alimentos de cães e gatos.....	15
Figura 2.1 - Seleção inicial dos artigos	28
Figura 2.2 - Distribuição dos países dos pesquisadores	30
Figura 4.1 - Etapas do método de pesquisa	89
Figura 4.2 – Equação 1.....	91
Figura 4.3 – Equação 2.....	91
Figura 4.4 – Equação 3.....	91
Figura 4.5 – Comparativo das medianas das respostas para a dimensão aprendizagem e crescimento.....	97
Figura 4.6 – Comparativo das medianas das respostas para a dimensão processos internos	98
Figura 4.7 – Comparativo das medianas das respostas para a dimensão clientes	99
Figura A.1 – Questões de múltipla escolha	110
Figura A.2 – Questões descritivas para especialistas acadêmicos	118
Figura A.3. – Questões descritivas para gestores da cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos	119

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Resultados por <i>string</i> após aplicação dos quatro filtros de seleção.....	28
Quadro 2.2 - Relação de periódicos	31
Quadro 2.3 – Objetivos dos artigos selecionados.....	32
Quadro 2.4 - Método de pesquisa empregado pelos artigos selecionados	33
Quadro 2.5 - Indicadores de performance na dimensão financeira	41
Quadro 2.6 - Indicadores de performance da dimensão clientes.....	43
Quadro 2.7 - Indicadores de performance da dimensão processos internos.....	45
Quadro 2.8 - Indicadores de performance da dimensão aprendizagem e crescimento	48
Quadro 3.1 - Indicadores selecionados por cada dimensão	66
Quadro 3.2 - Graus de importância da escala fundamental de Saaty	68
Quadro 3.3 - Indicadores selecionados segundo os níveis estratégico, tático e operacional para a dimensão clientes.	70
Quadro 3.4 - Indicadores selecionados segundo os níveis estratégico, tático e operacional para a dimensão financeira.....	71
Quadro 3.5 - Indicadores selecionados segundo os níveis estratégico, tático e operacional para a dimensão processos internos.....	72
Quadro 3.6 - Indicadores selecionados segundo os níveis estratégico, tático e operacional para a dimensão aprendizagem e crescimento	73
Quadro 3.7 – Mediana dos especialistas acadêmicos para dimensão aprendizagem e crescimento ..	74
Quadro 3.8 - Mediana dos especialistas acadêmicos para dimensão processos internos	75
Quadro 3.9 - Mediana dos especialistas acadêmicos para dimensão clientes	76
Quadro 3.10 - Mediana dos especialistas acadêmicos para dimensão financeira	77
Quadro 4.1 - Mediana das respostas na dimensão aprendizado e crescimento	92
Quadro 4.2 - Mediana das respostas na dimensão processos internos	93
Quadro 4.3 - Mediana das respostas na dimensão clientes	94
Quadro 4.4 - Mediana das respostas na dimensão financeira.....	96
Quadro 4.5 – Correspondência de questões com indicadores da dimensão aprendizagem e crescimento	97
Quadro 4.6 – Correspondência de questões com indicadores da dimensão processos internos	98
Quadro 4.7 – Correspondência de questões com indicadores da dimensão clientes	100
Quadro 4.8 – Correspondência de questões com indicadores da dimensão financeira	100
Quadro 4.9 - Diferenças das respostas de acadêmicos e gestores em relação às dimensões	101

Quadro A.1 - Comparações pareadas de indicadores da questão 1, na dimensão aprendizagem e crescimento.....	111
Quadro A.2 - Comparações pareadas de indicadores da questão 2, na dimensão aprendizagem e crescimento.....	111
Quadro A.3 - Comparações pareadas de indicadores da questão 3, na dimensão aprendizagem e crescimento.....	111
Quadro A.4 - Comparações pareadas de indicadores da questão 4, na dimensão aprendizagem e crescimento.....	112
Quadro A.5 - Comparações pareadas de indicadores da questão 5, na dimensão aprendizagem e crescimento.....	112
Quadro A.6 - Comparações pareadas de indicadores da questão 6, na dimensão aprendizagem e crescimento.....	113
Quadro A.7 - Comparações pareadas de indicadores da questão 7, na dimensão financeira	113
Quadro A.8 - Comparações pareadas de indicadores da questão 8, na dimensão processos internos	114
Quadro A.9 - Comparações pareadas de indicadores da questão 9, na dimensão processos internos	114
Quadro A.10 - Comparações pareadas de indicadores da questão 10, na dimensão processos internos	114
Quadro A.11 - Comparações pareadas de indicadores da questão 11, na dimensão clientes	115
Quadro A.12 - Comparações pareadas de indicadores da questão 12, na dimensão clientes	116
Quadro A.13 - Comparações pareadas de indicadores da questão 13, na dimensão clientes	116
Quadro A.14 - Comparações pareadas de indicadores da questão 14, na dimensão clientes	116
Quadro A.15 - Comparações pareadas de indicadores da questão 15, na dimensão clientes	117
Quadro A.16 - Comparações pareadas de indicadores da questão 16, na dimensão clientes	117
Quadro A.17 – Escala com graus de importância	118
Quadro A.18 - Respostas das questões múltipla escolha painel especialistas acadêmicos	120
Quadro A.19 – Respostas questões múltipla escolha gestores da cadeia de alimentos para cães e gatos	121

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. Problemática e objetivo da pesquisa	18
1.2. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e sua interligação com a pesquisa	18
1.3. Inserção interdisciplinar da pesquisa	20
1.4. Estrutura e procedimentos metodológicos da dissertação	20
2. ARTIGO 1: Indicadores de performance relacionados à capacidade de inovação na cadeia de suprimentos: uma revisão sistemática de literatura	23
Resumo:	23
2.1. Introdução	24
2.2. Metodologia	26
2.3. Resultados e Discussão	29
2.3.1. Aspectos críticos na identificação de indicadores de performance associados à inovação em gestão da cadeia de suprimentos	34
2.3.2. O balanced scorecard (BSC) como sistema de análise de performance	38
2.3.3. Indicadores de performance para dimensão financeira associados a inovação na cadeia de suprimentos	40
2.3.4. Indicadores de performance para dimensão clientes associados à inovação na cadeia de suprimentos	41
2.3.5. Indicadores de performance para dimensão processos internos associados à inovação na cadeia de suprimentos	44
2.3.6. Indicadores de performance para dimensão aprendizagem e crescimento associados à inovação na cadeia de suprimentos	46
2.4. Considerações Finais	49
2.5. Referências	50
3. ARTIGO 2: Categorização de indicadores de performance relacionados à inovação na cadeia de suprimentos: percepção de especialistas acadêmicos	54
3.1 Introdução	55
3.2 Referencial Teórico	57
3.2.1 Indicadores de performance da cadeia de suprimentos	57
3.2.2 Inovação e sistemas de análise de performance	60
3.2.3 <i>Balanced scorecard</i> (BSC) como sistema de análise de performance	63
3.3 Materiais e métodos	65
3.3.1 Seleção dos indicadores	65
3.3.2 Classificação nos níveis estratégicos, táticos e operacionais	68
3.3.3 Consulta a especialistas: validação e categorização conjunto indicadores	68
3.3.4 Ponderações para indicadores de performance em suas dimensões	69
3.4. Resultados e discussões	69

3.4.1.	Classificação dos indicadores em níveis estratégico, tático e operacional.....	69
3.4.2.	Categorização indicadores de performance em suas dimensões	73
3.5.	Considerações Finais.....	77
3.6.	Referências.....	78
4	ARTIGO 3: Categorização de indicadores de performance relacionados à inovação na cadeia de suprimentos de alimentos de cães e gatos.....	80
4.1.	Introdução	81
4.2.	Referencial Teórico.....	82
4.2.1.	Sistema de análise de desempenho em cadeia de suprimentos de alimentos	82
4.2.2.	Descrição cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos	84
4.2.3.	Inovações na cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos	86
4.3.	Método de pesquisa	89
4.3.1.	Questionário	89
4.3.2.	Painel de gestores da cadeia estudada	90
4.3.3.	Análise dos dados.....	90
4.4	Resultados e discussão	91
4.4.1.	Dimensão Aprendizado e Crescimento	92
4.4.2.	Dimensão processos internos	93
4.4.3.	Dimensão clientes	94
4.4.4.	Dimensão financeira.....	96
4.4.5.	Comparativo percepções de gestores da cadeia e especialistas acadêmicos	96
4.5.	Conclusões.....	102
4.6.	Referências.....	103
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
6.	REFERÊNCIAS	108
7.	APÊNDICE I - Questionário.....	110
8.	APÊNDICE II – Dados obtidos do painel de especialistas acadêmicos.....	120
9.	APÊNDICE III – Dados obtidos do painel de especialistas da cadeia para cães e gatos	121

1. INTRODUÇÃO

O mercado de alimentos para cães e gatos é de importância mundial e o Brasil tem posição de destaque, o que gera interesse pelo setor em termos acadêmicos.

Segundo dados do IBGE (2013), existem no Brasil 52,2 milhões de cães e 22,1 milhões de gatos, sendo o quarto país do mundo em população de animais de estimação (cães e gatos, peixes, aves ornamentais e outros). O mercado pet, ou de animais de estimação, no Brasil, é o terceiro do mundo em faturamento (R\$ 20,3 bilhões em 2018), o qual inclui setores de serviços e produtos veterinários, acessórios e alimentos para animais de estimação. O setor de alimentação de animais de estimação é responsável por 73,9% do faturamento do mercado pet brasileiro e teve um crescimento de 7,8% de 2017/2018 (ABINPET, 2019).

A cadeia de alimentos para cães e gatos vem crescendo e sofrendo alterações nos últimos anos, como a adição de valor aos produtos (mercado *premium*), a aproximação com a cadeia de alimentos humanos e demanda relacionada a novos valores dos consumidores. Fatores estes que motivam os agentes da cadeia a se organizarem em diferentes arranjos e relacionamentos, na busca por competitividade.

A inovação e tecnologia são fatores que fazem a diferença para empreendimentos ganharem mercado frente às novas estruturas e novas demandas de consumidores. O consumidor contemporâneo tende a buscar, na cadeia de alimentos para cães e gatos, produtos de alta qualidade e diversidade em relação aos produtos convencionais. Estão predispostos a buscar a origem e a forma que o alimento foi produzido, sob o ponto de vista da qualidade e da saúde, e sob ponto de vista emocional. É uma oportunidade, portanto, e um desafio investir em produtos com alto valor agregado, com alta qualidade de produto e processo (THOMAS *et al.*, 2010).

O setor de alimentos de cães e gatos apresenta características únicas, como embalagens diferenciadas, alta segmentação do produto, alta exigência em prazo de entrega, diversidade de tipos de varejistas e comportamento não uniforme entre consumidores finais (BERNASCONI, 2007). Os tutores relacionam seus pets com emoção, carinho, natureza, momentos de relaxamento. E isso determina um comportamento de consumo, fortemente direcionado por sentimento e apego (JYRINK, 2012). Tutores com alto grau de apego aos seus animais os levam mais ao veterinário, tendem a seguir mais as indicações deste e são menos sensíveis aos preços dos serviços. Pesquisadores mostraram uma relação entre tal comportamento de forte apego, conhecido como humanização, e o crescimento de despesas com alimentos para cães e gatos

(FORBES *et al.*, 2018). A humanização ou antropomorfismo é o comportamento em que o ser humano considera animais como membros da família e essa determina preferências de consumo (BOYA *et al.*, 2012). É uma tendência de comportamento que estimula inovações no mercado de alimentos de cães e gatos.

Os consumidores buscam informações sobre os ingredientes do alimento de seus cães e gatos. Por isso, os fabricantes de alimentos para animais de estimação comunicam que utilizam ingredientes orgânicos, *free-range*, *grain-free*, sem aditivos e corantes, seguindo a tendência observada no mercado de alimentos de consumo humano. Variedades em palatabilidade do alimento também têm alta demanda (BOYA *et al.*, 2012). Com isso, há uma busca no setor por novos ingredientes e novos processos que proporcionem o produto que os tutores demandam para seus cães e gatos, além de atenderem aos requisitos nutricionais.

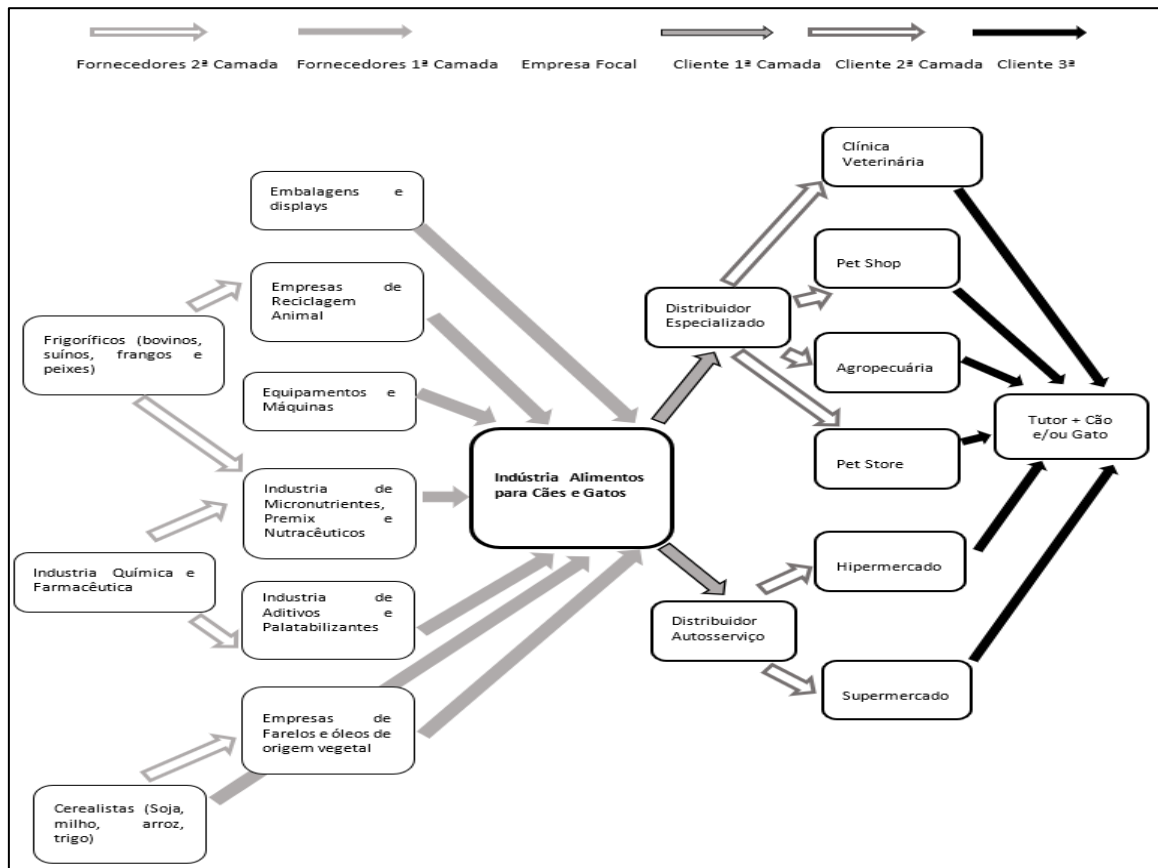
Para que estas expectativas de tutores e animais de estimação sejam alcançadas, há o envolvimento de diversos agentes, que atuam na prospecção do desenvolvimento e inovação dos produtos que são ofertados na cadeia. A cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos está representada na Figura 1.1 (MANZIONE *et al.*, 2019). Ela ilustra a estrutura vertical e horizontal da cadeia de suprimentos da indústria de alimentos para cães e gatos, e a posição da empresa focal na cadeia. A elaboração e descrição da cadeia segue o modelo proposto para gestão da cadeia de suprimentos, por Lambert, Cooper e Pagh (1998), que considera a análise das três dimensões: estrutura horizontal (camadas de fornecedores e clientes), estrutura vertical (número de fornecedores e clientes em cada camada) e posição horizontal da empresa focal (distância do ponto de origem e ponto de consumo).

A empresa focal, na Figura 1.1, é a empresa fabricante de alimentos de cães e gatos e os fornecedores de primeira camada são os fornecedores de matéria-prima (indústrias de produtos de origem animal e vegetal), fornecedores de equipamentos e embalagens. Fornecedores de segunda camada, como frigoríficos, cerealistas, indústria química e farmacêutica; são também fornecedores da empresa focal em determinados processos. Os clientes de primeira camada são os distribuidores (atacadistas), que são especializados ou de autosserviço, e de segunda camada, o varejo bastante diversificado, especializado ou não. O cliente de terceira camada é representado pelo consumidor e co-consumidor, no caso, tutor e cão ou gato, respectivamente.

Em estudo conduzido por Thomas *et al.* (2010), no mercado de alimentos de cães e gatos da Inglaterra, constatou-se que os grandes empreendimentos de *pet food* possuem alto nível tecnológico e alta atividade em inovação. Os pequenos e médios empreendimentos de fabricantes de alimentos de cães e gatos possuem um contínuo desenvolvimento de produtos, visando melhorias nutricionais. Para que sejam competitivos com as grandes empresas em

lançamentos de produtos, eles têm tempo de desenvolvimento reduzido. Isto pode ter impacto negativo no uso de novas tecnologias, uma vez que não há estratégia para a implantação, treinamento e gerenciamento de novas tecnologias.

Figura 1.1 - Cadeia de suprimentos de alimentos de cães e gatos



Fonte: Manzione *et al.* (2019)

No mercado de alimentos de cães e gatos, os alimentos industrializados são divididos de acordo com a segmentação comercial, que vem da própria indústria, e tem como base a qualidade e o tipo de matéria-prima, concentração de nutrientes, características do rótulo e preço, sendo normalmente aceita pelos consumidores como um critério qualitativo que influi na decisão de compra (CARCIOFI *et al.*, 2006). E existe uma ampla variedade de alimentos específicos para cada fase de vida, para cada porte dos cães, alguns são específicos por raça ou estilo de vida (indoor). Outro segmento é o de alimentos coadjuvantes, que auxiliam o processo terapêutico, ou dão suporte nutricional a condições crônicas de saúde (por exemplo, diabetes). A diversidade de produtos e segmentação do mercado exigem dos agentes da cadeia de suprimentos constante esforço e adaptação à inovação de produtos e processos.

Nesta necessidade da inovação de produtos e processos, a relação entre integração de agentes da cadeia é importante para as empresas, que necessitam responder rapidamente a elevados padrões de qualidade, muitas vezes sendo necessário adotar novas tecnologias. Além disso, existe a necessidade de adotar novas maneiras de apresentar produtos tradicionais e a realidade da diversificação intensa de produtos (CAPITANIO *et al.*, 2010; TOMAS *et al.*, 2014).

O conceito da segmentação de mercado está baseado na heterogeneidade nas preferências e o comportamento de consumo é gerido agrupando-se consumidores semelhantes em segmentos, para onde são direcionados esforços resultando em planejamento de marketing e orientação de consumo adequadas às necessidades do consumidor (BOYA *et al.*, 2012). A tradicional segmentação geográfica não se aplica tão bem ao mercado de produtos da alimentação de cães e gatos. A segmentação baseada no grau de apego entre tutor e animal de estimação é mais adequada. Tutores altamente apegados a seus pets podem ser “pais do pet” (*pet parent*), tendo o pet como sua extensão ou como forma de se relacionar com a natureza (DOTSON; HYATT, 2008). Algumas tendências do mercado estão relacionadas a este comportamento, seja na aproximação à cadeia de alimentos humanos em termos de qualidade e segurança do alimento, produtos e informações disponibilizadas (como origem de ingredientes e informações sobre processo), seja na busca de resgatar o hábito ancestral de caçar dos cães e gatos (como exemplo, o surgimento de alimentos B.A.R.F.- *Biologically Appropriated Raw Food* ou alimentos crus adequados biologicamente; e maior variedade de opções de proteína animal). A cadeia de alimentos para cães e gatos, como um todo, deve estar preparada para atender tais demandas contemporâneas do consumidor.

Estímulos externos, como as novas demandas dos clientes, dinâmica da competição internacional e avanços da concorrência afetam positivamente o tipo de inovação a ser privilegiado em uma organização (FREZATTI, 2014).

Existem na literatura diferentes conceitos e abordagens em inovação. O presente estudo adotará o conceito e classificação de Freeman (1995), em que as inovações são diferenciadas em:

- Inovação incremental: ocorre continuamente em qualquer indústria, independentemente de ação do P&D, são resultantes de capacitação acumulada e aprendizado interno. Podem ser melhorias na qualidade do produto, aperfeiçoamento em processos, novos arranjos organizacionais ou logísticos.
- Inovação radical: quando uma nova rota tecnológica é inaugurada, é descontínua no tempo e setores, e depende de ação do P&D.

- Novo sistema tecnológico: um setor ou grupo de setores é transformado pelo surgimento de um novo campo tecnológico. Ocorre mudança organizacional e na relação com a cadeia.
- Novo paradigma técnico econômico: a inovação não é apenas tecnológica, mas também social e econômica. Necessita mudanças organizacionais e institucionais para se consolidar, envolve várias inovações radicais e incrementais que afetam quase todos os ramos da economia, criando indústrias e novas trajetórias de inovação por décadas.

De acordo com o grau de controle que a companhia tem sobre o processo, as inovações são classificadas em abertas ou fechadas. A inovação fechada é o modelo tradicional que prevaleceu no século XX. As empresas se apoiavam em processos de seu departamento de P&D, em laboratórios internos, o que significava uma vantagem competitiva. A inovação aberta (*open innovation*) é baseada na premissa de que a empresa não pode se apoiar apenas em seu conhecimento e capacidade interna para inovação. Conhecimento e recursos externos tornam os esforços de inovação mais efetivos e abrangentes, o que enfatiza a importância das interações, cooperações e trocas entre agentes de um mesmo setor, ou mesmo entre setores (OLIVA *et al.*, 2019).

Em relação à cadeia de alimentos no Brasil, segundo estudo de Tomas *et al.* (2014), grandes empresas estavam envolvidas com inovações radicais, enquanto as pequenas e médias empresas desenvolveram inovações incrementais. Além disso, as grandes companhias estavam mais integradas com seus consumidores, sabendo ser esse um importante canal para o sucesso de inovações e possuíam superior integração também com fornecedores.

A capacidade de inovação, em uma cadeia de suprimentos, engloba todo o processo que ocorre tanto dentro da empresa como entre os membros da cadeia. A qualidade da relação entre os membros da cadeia contribui positivamente com o nível de inovação tanto do agente como da cadeia como um todo. A qualidade da relação entre os membros da cadeia contribui com a expansão da disponibilidade de recursos comuns aos membros envolvidos, melhora a governança dos recursos na cadeia de suprimentos, melhora os processos de inovação e a distribuição dos benefícios provenientes da colaboração (KHUNE *et al.*, 2013).

Parcerias e colaboração entre organizações, fornecedores e clientes trazem melhorias em performance financeira e operacional, por meio da redução de custos e estoques, e compartilhamento de informações. Além disso, diminui incertezas e aprimora o controle sobre suprimentos e canais de distribuição (GUNASEKARAN *et al.*, 2004).

Em uma cadeia de suprimentos integrada, as atividades relacionadas a fluxo de informação e compartilhamento de conhecimentos e experiências, produzem efeitos positivos

na performance da inovação, que se reflete por toda a cadeia (SOOSAY *et al.*, 2008; TOMAS *et al.*, 2014).

1.1. Problemática e objetivo da pesquisa

Considerando os fatores citados sobre inovação e mudança de comportamento dos consumidores (tutores de cães e gatos) na cadeia de suprimentos, o problema de pesquisa que se apresenta é: como são estabelecidos os indicadores de performance de inovação em cadeias de suprimentos, na percepção de agentes da cadeia de alimentos para cães e gatos?

Desta forma, o objetivo geral deste trabalho é estabelecer os indicadores de performance de inovação em cadeias de suprimentos, analisando sua aplicabilidade nas cadeias de alimentos de cães e gatos. Para atingir este objetivo, a pesquisa desdobra-se em três objetivos específicos:

1. Determinar dimensões e indicadores de performance relacionados à inovação aplicável aos diferentes agentes da cadeia suprimentos
2. Classificar e analisar os indicadores de performance desenvolvidos, com base no BSC, relacionados à inovação na cadeia de suprimentos
3. Analisar a percepção dos agentes das cadeias de alimentos de cães e gatos quanto aos indicadores de performance em inovação na cadeia de suprimentos.

1.2. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e sua interligação com a pesquisa

Pesquisar e estudar a estrutura e gestão da cadeia de suprimentos do mercado de alimentos de cães e gatos, frente a mudanças no comportamento do consumidor, contribui com o desenvolvimento de um setor que tem apresentado crescimento econômico, gerando riquezas e empregos.

A análise de performance de gestão da cadeia de suprimentos é de interesse e relevância acadêmica, porém são escassas as publicações acadêmicas encontradas em relação à gestão da cadeia de alimentos para cães e gatos. Publicações nessa área contemplam, em grande parte, a gestão da qualidade do produto ou processo. O componente de originalidade do tema aplicado à cadeia de alimentos para cães e gatos é um dos aspectos da justificativa para a condução da pesquisa proposta.

Estudar a respeito dos aspectos da inovação e suas relações ao longo da cadeia, como é o objetivo do presente trabalho, contribui para construção da teoria e o entendimento sobre a integração dos agentes, o que é fator importante quando se tem como objetivo o desenvolvimento sustentável da atividade como um todo. Desta forma, o presente trabalho está

relacionado aos seguintes objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda de 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU, 2019):

1. ODS 8: Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos.

Atingir níveis mais elevados de produtividade das economias por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação é uma das metas deste objetivo. As empresas que mais geram empregos são as pequenas e médias empresas com atividade industrial ou manufatureira (ONU, 2019). Ao longo da cadeia de alimentos de cães e gatos estão presentes pequenas e médias empresas, com elevada atividade industrial, tanto na produção de alimentos, como na produção de insumos. É um setor que apresenta consecutivo crescimento, portanto, relevante na geração de empregos. Além da área industrial na cadeia produtiva, as oportunidades de trabalho se diversificam em outras atividades, como distribuição, serviços, tecnologia da informação e relacionamento com consumidor. O estudo que a pesquisa propõe contribuirá para o conhecimento das relações e integração desta cadeia com foco em inovação, o que pode ser de grande valia principalmente para pequenos e médios empreendimentos.

2. ODS 9: Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação

Nos países em desenvolvimento, 30% da produção agrícola tem processamento industrial. Nos países desenvolvidos, 98%. Os dados mostram uma oportunidade no beneficiamento e processamento de produtos agrícolas em países em desenvolvimento. Soma-se a isso o fato de que a indústria, além dos empregos gerados diretamente, gera empregos em setores de serviços como eletricidade e saneamento básico. A inovação, com o objetivo de trazer eficiência com menor impacto ambiental e social, é fundamental nesse processo (ONU, 2019). Assim sendo, ao relacionar a forma com que a inovação está acontecendo ao longo da cadeia de alimentos para cães e gatos há a contribuição para conhecimento da participação possível do setor na promoção da industrialização sustentável e inclusiva, de produtos e coprodutos do agronegócio, atendendo a ODS 9.

3. ODS 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis

Toneladas de alimentos são desperdiçados diariamente ao redor do mundo. Recursos naturais como a água são desperdiçadas e, por outro lado, são escassos para tantos (ONU, 2019). A inovação é importante para aumentar a eficiência e sustentabilidade de processos produtivos, diminuindo o desperdício de ingredientes, possibilitando a utilização de coprodutos, eficiência no uso de recursos naturais, ou gerar produtos que promovam o consumo sustentável. A cadeia de alimentos para cães e gatos possui consumidores com padrões relacionados a apego a seus

animais, ao emocional. Esses padrões se refletem em exigências relacionadas à qualidade do produto, ao bem que provoca no animal e ao impacto que causa no ambiente. É uma oportunidade conhecer de que forma ocorrem inovações na cadeia que possam assegurar consumo e produção sustentáveis de alimentos para cães e gatos.

1.3. Inserção interdisciplinar da pesquisa

A cadeia de alimentos de cães e gatos é uma cadeia complexa e o setor de produção vem se destacando economicamente. Apresenta uma diversidade de produtos e investimento em inovações.

A cadeia de alimentos de cães e gatos é formada por setores do agronegócio, como cerealistas e agroindústrias da cadeia de carne, frango e peixe. O objetivo da pesquisa proporciona conhecimento sobre a relação desses agentes frente à inovação, contribuindo para a melhoria da competitividade por meio de avaliação de ações gerenciais e de inovação. A pesquisa possui caráter interdisciplinar, com aplicação de áreas de conhecimento da engenharia de produção, engenharia de alimentos, veterinária, zootecnia e ciências sociais aplicadas. Está, portanto, em acordo com a linha de pesquisa “competitividade de sistemas agroindustriais” do programa interdisciplinar de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento da Faculdade de Ciências e Engenharia da UNESP, campus de Tupã.

1.4. Estrutura e procedimentos metodológicos da dissertação

A abordagem do presente estudo é mista, ou seja, qualitativa e quantitativa, porque vai descrever uma situação, através de indicadores qualitativos, porém irá relacionar as variáveis obtidas, por meio de indicadores quantitativos. Ao que se refere ao propósito ou objetivo de pesquisa, caracteriza-se pelo caráter descritivo pois busca o conhecimento relacionado à inovação na cadeia de alimento de cães e gatos e identifica as relações, e suas naturezas na cadeia, sem alterar os fatos.

Um fator determinante para a escolha metodológica é estabelecer o objetivo do estudo (MIGUEL e HO, 2012). Neste estudo, o objetivo é comparar as percepções de agentes da cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos e de acadêmicos relativas a indicadores de performance de inovação da cadeia de suprimentos. Trata-se de contribuir com conhecimento a respeito de área particular de interesse, por meio de coleta de dados, sendo, portanto, a abordagem metodológica da pesquisa de levantamento de campo, quantitativa e descritiva.

A pesquisa de levantamento é um tipo de estudo de campo que visa a coleta dos dados investigando o objeto de estudo no seu meio. Neste sentido, as pesquisas de levantamento

são mais adequadas para pesquisas descritivas. Além disso, têm como característica, a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer.

Um projeto de pesquisa de levantamento apresenta uma descrição de abordagem quantitativa, ou numérica, de tendências ou opiniões de uma população, por meio de estudo de uma amostra desta. Em seu viés de campo, ela se refere à solicitação de informações a um grupo de pessoas antecipadamente selecionadas, acerca de um problema de estudo. Caracteriza-se por apresentar um conjunto de questões pré-determinadas, para todos os respondentes, de forma a permitir a síntese de todas as respostas. As informações obtidas, de um grupo significativo de pessoas sobre o problema em questão, serão analisadas de forma quantitativa. Os cálculos estatísticos envolvidos podem ser percentagem, médias, moda, correlações, desvio padrão e medidas de acurácia de erros (CRESWELL, 2013).

O referencial teórico, por meio de revisão de literatura, buscou fundamentos em gestão da cadeia de suprimentos, em sistemas de análises de performance de gestão de cadeia, conceitos de inovação, inovação na cadeia de suprimentos, fundamentos e legislação relacionada à cadeia de suprimentos de alimentos de cães e gatos.

A primeira etapa foi a realização de uma revisão sistemática da literatura (RSL) para identificar os principais sistemas de análise de performance de gestão de cadeia de suprimentos; identificar o uso do *balanced scorecard* (BSC) como sistema de análise de gestão de cadeia de suprimentos; identificar os indicadores de performance utilizados no BSC que se relacionam com inovação em cadeia de suprimentos. Esta etapa foi fundamental para determinar as dimensões e indicadores do BSC que se relacionem com aspectos da inovação na cadeia de suprimentos. Ao final desta etapa, o primeiro objetivo específico do estudo foi atendido e como resultado foi elaborado o artigo “Indicadores de performance relacionados à capacidade de inovação na cadeia de suprimentos: uma revisão sistemática de literatura”, que constitui essa dissertação.

A etapa seguinte é a de categorização e validação dos indicadores. Os indicadores de performance relacionados à inovação na cadeia de suprimentos, identificados pela revisão sistemática de literatura, foram classificados em três níveis (estratégico, tático e operacional). Para elaborar a categorização dos indicadores e validação, um painel de especialistas foi consultado. O painel foi composto por docentes e pesquisadores especialistas em gestão de cadeia de suprimentos, *balanced scorecard* e gestão da inovação. Segundo Bigliardi e Bottani (2010), o painel de especialistas tem a função de concordar ou discordar, além de apontar aspectos positivos ou negativos do que é estudado e questionar por mais especificações, quando achar necessário.

Uma vez que os indicadores estão definidos e classificados nos níveis, o questionário fechado foi elaborado e aplicado. O questionário foi estruturado com base nos indicadores selecionados e as respostas obtidas por meio do uso de escala Likert. A escala Likert é uma escala que exige que os entrevistados indiquem um grau de concordância ou discordância. Cada item da escala possui, em geral, três a cinco categorias de resposta, que vão de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”, por exemplo (MALHOTRA, 2010). No questionário, as respostas da escala Likert são baseadas na escala fundamental de Saaty (1994).

Uma vez terminada essa etapa, o segundo objetivo específico é atendido e então, um segundo artigo, denominado “categorização de indicadores de performance relacionados à inovação na cadeia de suprimentos: percepção de especialistas acadêmicos” é produzido.

O próximo passo é aplicar esse mesmo questionário a gestores de diversos setores da cadeia de alimentos para cães e gatos: fornecedores, fabricantes, distribuidores e varejistas. A amostragem foi não probabilística por julgamento, que é uma forma de amostragem por conveniência, porém os elementos são selecionados com base em julgamento do pesquisador, que considera tais elementos representativos da população de interesse. Esse tipo de amostragem é útil se não forem necessárias muitas variáveis a serem coletadas na população (MALHOTRA, 2010). Foram selecionados agentes de diversos elos da cadeia, como fabricantes de alimentos para cães e gatos, fornecedores de matéria-prima, fornecedores de embalagens, fornecedores de equipamentos, distribuidores e varejo especializado. A seleção se deu de acordo com experiência profissional e aprendizado do pesquisador. Os sujeitos da pesquisa foram gestores das unidades selecionadas, indicados por gestor sênior de cada uma delas.

Realizou-se a análise descritiva dos dados, e pode-se observar se os indicadores são representativos e qual a categorização destes para a cadeia.

Um estudo comparativo dos dados obtidos por meio do questionário, aplicado aos dois grupos, foi realizado, por meio da análise de medidas de acurácia de erros MAPE (*mean absolute percentage error*), MAE (*mean absolute error*) e RMSE (*root mean squared error*) (MESQUITA *et al.*, 2008). Nas conclusões, é possível entender qual o grau de diferença entre as respostas obtidas pelos especialistas acadêmicos e gestores da cadeia de alimentos para cães e gatos e, dessa forma, o objetivo geral é atendido. O resultado é interessante para todos que estudam sistemas de análise de gestão de cadeia de suprimentos, gestão da inovação e para pesquisas relacionadas especificamente à cadeia de alimentos de cães e gatos.

2. ARTIGO 1: Indicadores de performance relacionados à capacidade de inovação na cadeia de suprimentos: uma revisão sistemática de literatura

Resumo: Em um mercado dinâmico, globalizado e direcionado por consumidores cada vez mais exigentes, a inovação é um diferencial competitivo. A capacidade de inovação de uma cadeia de suprimentos depende de fatores internos e externos à organização, relacionados aos membros da cadeia. A qualidade da relação entre os membros contribui positivamente para o nível de inovação da cadeia como um todo. Recentemente, organizações tem dado importância à sistemas de análises de performance da gestão da cadeia em gestão operacional cotidiana e, sendo a inovação um diferencial competitivo, também deve ser mensurada de forma integrada. O estudo tem como objetivo identificar indicadores de performance, baseados no *balanced scorecard*, que sejam relevantes para mensurar a capacidade de inovação na gestão de cadeia de suprimentos. Foi realizada uma revisão sistemática de literatura, em cinco bases de dados, que resultou na seleção de vinte e três artigos. A partir desses artigos, os indicadores de performance mais frequentes, ou citados como relevantes para a atividade de inovação e dentro da gestão da cadeia de suprimentos, foram identificados. Considerando as quatro dimensões do *balanced scorecard*, foram identificados: na dimensão financeira, 15 indicadores; na dimensão clientes, 11 indicadores; na dimensão processos internos, 35 indicadores e na dimensão crescimento e aprendizagem, 24 indicadores. Identificar os indicadores possibilita aprofundar o estudo do uso destes em sistemas de análise de performance da capacidade de inovação na gestão de cadeia de suprimentos.

Palavras-chave: *Balanced scorecard*. Gestão da cadeia de suprimentos. Sistema de análise de performance. Performance da inovação.

Abstract: *In a dynamic market, globalized and orientated by increasingly demanding consumers, innovation is a competitive differential. The innovation capacity of a supply chain depends on factors internal to the organization and external, related to the members of the supply chain. The quality of the relationship between members contributes positively to the level of innovation in the chain. Recently, organizations have given importance to performance measurement systems of supply chain management in daily operational management and, since innovation is a competitive differential, it should be measured in an integrated manner. The study aims to identify performance indicators, based on the balanced scorecard, that are relevant to measure the innovation capacity in supply chain management. A systematic literature review was carried out in five databases, which resulted in the selection of twenty-three articles. The research identified, from these articles, the most frequent performance indicators or mentioned as relevant to the innovation activity and within the supply chain management. Considering the four dimensions of the balanced scorecard, it identified the following number of indicators: in the financial dimension, 15 indicators; in the customer dimension, 11 indicators; in the internal processes dimension, 35 indicators and in the growth and learning dimension, 24 indicators. Identifying the indicators makes it possible to further study the use of these in a performance measurement system for innovative capacity in supply chain management.*

Keywords: *Balanced scorecard. Supply chain management. Performance measurement system. Innovation performance.*

2.1. Introdução

A gestão da cadeia de suprimentos é uma necessidade de empresas ou organizações para posicionar-se de forma sólida no mercado. As cadeias de suprimentos de sucesso possuem processos coordenados, com foco na demanda do consumidor, custos reduzidos em áreas-chaves e um sistema de análise de performance, ou desempenho, que confrontam dados reais com a expectativa de performance (BREWER; SPEH, 2000).

Todas as atividades associadas ao fluxo do produto desde a matéria-prima até a entrega ao consumidor final fazem parte da gestão da cadeia de suprimentos. Esta inclui uma variedade de organizações cujas funções são: fornecimento, compras, planejamento de produção, fabricação, processamento do pedido, gestão de inventário, estocagem e distribuição e serviços ao consumidor. A gestão da cadeia de suprimentos traz enormes benefícios ao consumidor, inclusive intangíveis. Tem foco em gestão das relações, informação e fluxo de material entre fronteiras organizacionais. Por meio da gestão da cadeia de suprimentos, as organizações integram suas funções e buscam obter custo unitário baixo e alto nível em serviços e atendimento ao consumidor (BREWER; SPEH, 2000; CHOPRA; MEINDL, 2003; PARK; LEE; YOO, 2005; ARAMYAN, 2007).

Em nível estratégico, gestão da cadeia de suprimentos muda a forma que fabricantes e outros agentes de determinada cadeia lidam com as necessidades de seus clientes. Equipes multidisciplinares com pessoas que atuam em áreas diferentes e de níveis hierárquicos distintos, trabalham para o desenvolvimento de projetos em comum. Promovem a integração entre organizações, seus fornecedores e clientes. Tais alianças e parcerias têm o objetivo de diminuir incertezas e aprimorar o controle sobre suprimento e canais de distribuição. Estas parcerias trazem melhoria em performance financeira e operacional, por meio da redução de custos, estoques e compartilhamento de informações. A cooperação entre agentes da cadeia permite inovação tecnológica, melhoria em serviços e design de produtos, e para avaliar essa cooperação, os parâmetros a serem considerados são aqueles que promovem e fortalecem as parcerias (GUNASEKARAN *et al.*, 2004).

Estímulos externos, como as novas demandas dos clientes, dinâmica da competição internacional e avanços da concorrência afetam positivamente o tipo de inovação a ser privilegiado em uma organização (FREZATTI, 2014).

A capacidade de inovação, em uma cadeia de suprimentos, engloba todo o processo que ocorre dentro da empresa como entre os membros da cadeia. A qualidade da relação entre os membros da cadeia contribui para o nível da inovação, tanto do agente, quanto da cadeia como um todo, pois possibilita a expansão da disponibilidade de recursos comuns aos membros

envolvidos, melhora a governança dos recursos na cadeia de suprimentos, melhora os processos de inovação e a distribuição dos benefícios provenientes da colaboração (KHUNE *et al.*, 2013).

O grau de integração da cadeia de suprimentos é, portanto, um fator relevante na avaliação de performance relacionada à inovação. A cadeia de suprimentos que atua como uma entidade única, com atividades relacionadas a fluxo de informação e compartilhamento de conhecimentos, experiências e riscos, produz efeitos positivos na performance da inovação, que se reflete por toda a cadeia (SOOSAY *et al.*, 2008; TOMAS *et al.*, 2014)

Recentemente organizações tem dado importância à métodos de análises de performance da gestão da cadeia em gestão operacional cotidiana. Para um sistema de análise de performance de gestão de cadeia de suprimentos efetivo, os objetivos mensuráveis consideram todo o cenário e os indicadores a serem utilizados estão no nível estratégico, tático e de nível operacional, e são baseados em métricas financeiras e não financeiras. O sistema de análise deve visualizar a cadeia de suprimentos como uma entidade única e deve envolver toda a cadeia (BEAMON, 1999; BHAGWAT; SHARMA, 2007). Organizações que conseguem fazer conexão entre seus sistemas de análise de performance e as práticas da cadeia de suprimentos, provavelmente, estarão mais bem posicionadas para obterem sucesso dentro da cadeia (BEAMON, 1999; BREWER; SPEH, 2000).

O *balanced scorecard* (BSC) é um sistema de análise de performance que alinha as atividades de negócios à visão e estratégia da organização. Atualmente é utilizado, também, como modelo de gestão estratégica, sendo um dos mais difundidos na literatura pois liga a estratégia à operação, por meio de indicadores. Os gestores utilizam como forma de implantar a estratégia, não com foco apenas em redução de custos, mas em oportunidades de crescimento com a customização e valor agregado dos produtos e serviços. Cria condições para uma gestão participativa, crítica e envolvida na busca por melhorias (KAPLAN; NORTON, 1996; BHAGWAT; SHARMA, 2007; FREZATTI *et al.*, 2014)

O BSC inclui indicadores de performance em quatro perspectivas: perspectiva do cliente, processos internos de negócios, finanças e crescimento e aprendizagem. Portanto, é possível avaliar a performance da gestão da inovação na organização por meio das dimensões do BSC, determinadas por Kaplan e Norton (1996). A dimensão aprendizagem e crescimento tem foco na capacitação dos funcionários e, elementos como desenvolver, manter e aperfeiçoar o conhecimento, são relevantes no processo de inovação. Sem essa dimensão, a manutenção da inovação não seria verificada. Por meio da dimensão clientes avaliasse o sucesso e permanência da inovação no mercado, com base no crescimento de ambiente de negócios, por exemplo. Muitas vezes a inovação está relacionada a novos produtos e, portanto, a novos processos, sendo

então a avaliação da dimensão de processos internos importante. A dimensão financeira é importante para avaliar se a inovação traz o retorno esperado (KAPLAN; NORTON, 1996; KAPLAN; NORTON, 1997; BREMSER; BARSKY, 2004; FREZATTI *et al.*, 2014).

Avaliar a inovação não somente com base em métricas financeiras, traz contribuições para que o processo seja efetivo, antecipando necessidades e dando espaço à inovação incremental. É importante conhecer o quanto o processo de inovação está incorporado aos processos da organização de forma estruturada e formalizada, assim como é necessário conhecer sobre como as ideias são criadas, avaliadas, escolhidas e transformadas em valor. Um sistema de análise com indicadores de inovação aborda insumos, processos, produtos e resultados, desde quando surge a ideia, até a execução e geração de valor (KAPLAN; NORTON, 1996; BREMSER; BARSKY, 2004; DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007; GAMA *et al.*, 2007; FREZATTI *et al.*, 2014).

Além do uso correto e representativo das métricas para atividades da inovação, é importante que os sistemas de análise sejam constantemente aplicados, não apenas como diagnóstico, mas que os resultados sejam utilizados para melhorias no processo organizacional e na adaptação da estratégia (DRONGELEN; BILDERBEEK, 1999; GAMA *et al.*, 2007).

Considerando que a inovação não ocorre apenas dentro de uma organização, pois é dependente de relações com parceiros e integração na cadeia de suprimentos, inclusive na adoção e difusão, métricas que permitam a análise de performance da inovação na cadeia de suprimentos tragam importantes informações para essa cadeia.

O objetivo principal deste estudo é determinar dimensões e indicadores de performance relacionados à inovação, aplicáveis aos diferentes agentes da cadeia de suprimentos.

Para atingir o objetivo, foi realizada uma revisão bibliográfica sistematizada.

A identificação de tais indicadores de performance é um importante passo para aumentar o conhecimento a respeito de sistemas de análise que tenham, como função específica, determinar a capacidade de inovação de uma cadeia de suprimentos.

2.2. Metodologia

A revisão de literatura sistemática foi utilizada para mapear trabalhos já publicados em um tema específico. Para tanto, é preciso delimitar a área de pesquisa, definir os tópicos-chaves, autores, palavras, periódicos e fontes de dados preliminares. Se a revisão for conduzida com rigor e de forma sistemática, identificará lacunas na teoria e com que outros pesquisadores façam uso desses resultados com confiabilidade (CONFORTO; AMARAL; SILVA, 2011).

A revisão de literatura com abordagem sistemática tem definida uma estratégia e um método para realizar buscas e analisar resultados, que permita a repetição por meio de ciclos contínuos até que os objetivos da revisão sejam alcançados. É reconhecida por ser metódica, transparente e ser replicável (CONFORTO; AMARAL; SILVA, 2011).

Na etapa referente à entrada, são definidas as *strings* (expressões de busca). Foram definidas com base em palavras chaves identificadas na leitura de artigos selecionados previamente na revisão de literatura horizontal. Foram elaboradas quatro *strings* partindo de conceitos amplos até o restrito. Optou-se por realizar a revisão dessa forma para aumentar a abrangência a artigos relacionados aos temas que são os constructos do tema a ser pesquisado.

O primeiro conjunto de *strings* refere-se a artigos que discutissem ou identificassem sistemas de análise de performance de gestão de cadeia. O segundo conjunto de *string* visou artigos que, especificamente, se referissem ao *balanced scorecard* como sistema de análise de gestão de cadeia de suprimentos. O terceiro conjunto de *strings* foi a artigos que relacionassem o uso do *balanced scorecard* com análise de performance de atividades de inovação. O quarto conjunto de *string* buscou especificamente o uso do *balanced scorecard* analisando a capacidade de inovação na gestão da cadeia de suprimentos.

A busca foi realizada em cinco bases referenciais (Quadro 2.1): *Web of Science*, *Scopus*, *Wiley*, *Science Direct* e *Taylor&Francis*. Foram empregados quatro filtros de seleção, sendo (i) a busca conduzida referente a título, palavras-chave e resumo; (ii) filtro temporal, que corresponde ao período de 2008 a 2019; (iii) publicação oriundas de revisão por pares; e (iv) restrição aos idiomas inglês, espanhol e português.

Ao final da busca nas bases referenciais, com as quatro *strings*, 1516 artigos foram selecionados. Considerou-se a existência de repetição de artigos nas diferentes bases, para cada *string* utilizada. Além disso, como a busca se deu por meio de quatro *strings*, com temas que se relacionam e, muitas vezes, se sobrepõem. Considerou-se, por exemplo, o fato de que um artigo encontrado na *string* de sistemas de análise de performance em gestão de cadeia de suprimentos poderia estar presente, também, nos demais *strings* se o artigo se referisse ao *balanced scorecard*, como sistema de análise de performance. Foram retirados, portanto, 525 artigos duplicados em bases de dados e nos conjuntos de *strings*. O total de artigos selecionados nessa fase inicial foi, portanto, de 991 (Figura 2.1).

Após a seleção inicial, foi realizada a leitura de título, resumo e palavras-chave. Nesse momento foram definidos como critérios de inclusão: possuir os termos das *strings* e os termos estarem relacionados entre si. Importante ressaltar que, nessa fase, os artigos foram analisados em quatro grupos, pois os termos analisados na leitura deveriam estar de acordo com

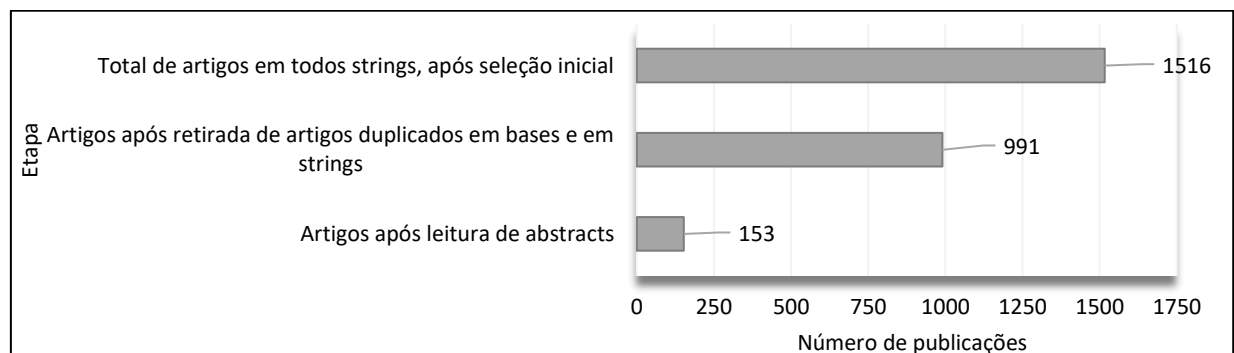
cada *string* que originou a seleção inicial. Após a leitura de resumos, títulos e palavras-chave, foram excluídos 836 artigos e 153 foram selecionados para a fase seguinte (Figura 2.1).

Quadro 2.1 - Resultados por *string* após aplicação dos quatro filtros de seleção

<i>String</i>	Web of Science	Scopus	Science Direct	Wiley	Taylor & Francis	Total artigos
((("supply chain management" OR "supply chain" OR "SCM") AND ("performance measurement" OR "performance measurement system" OR "PMS") AND NOT "sustainable supply chain" AND NOT "sustainability performance"))	430	563	64	14	38	1109
((("key performance indicator*" OR "balanced scorecard" OR "BSC") AND ("performance measure*" OR "performance measurement system" OR "PMS") AND ("supply chain" OR "supply chain management" OR "SCM"))	103	101	11	13	7	235
((("key performance indicator*" OR "balanced scorecard" OR "BSC") AND ("performance measure*" OR "performance measurement system" OR "PMS") AND ("innovation" OR "innovation management"))	75	61	17	2	1	156
((("innovation" OR "innovation management") AND ("supply chain management" OR "supply chain" OR "SCM") AND ("key performance indicator*" OR "balanced scorecard" OR "BSC") AND ("performance measure*" OR "performance measurement system" OR "PMS"))	8	5	3	0	0	16
Total de artigos	616	730	95	29	46	1516

Fonte: elaborado pelos autores

Figura 2.1 - Seleção inicial dos artigos



Fonte: elaborado por autores.

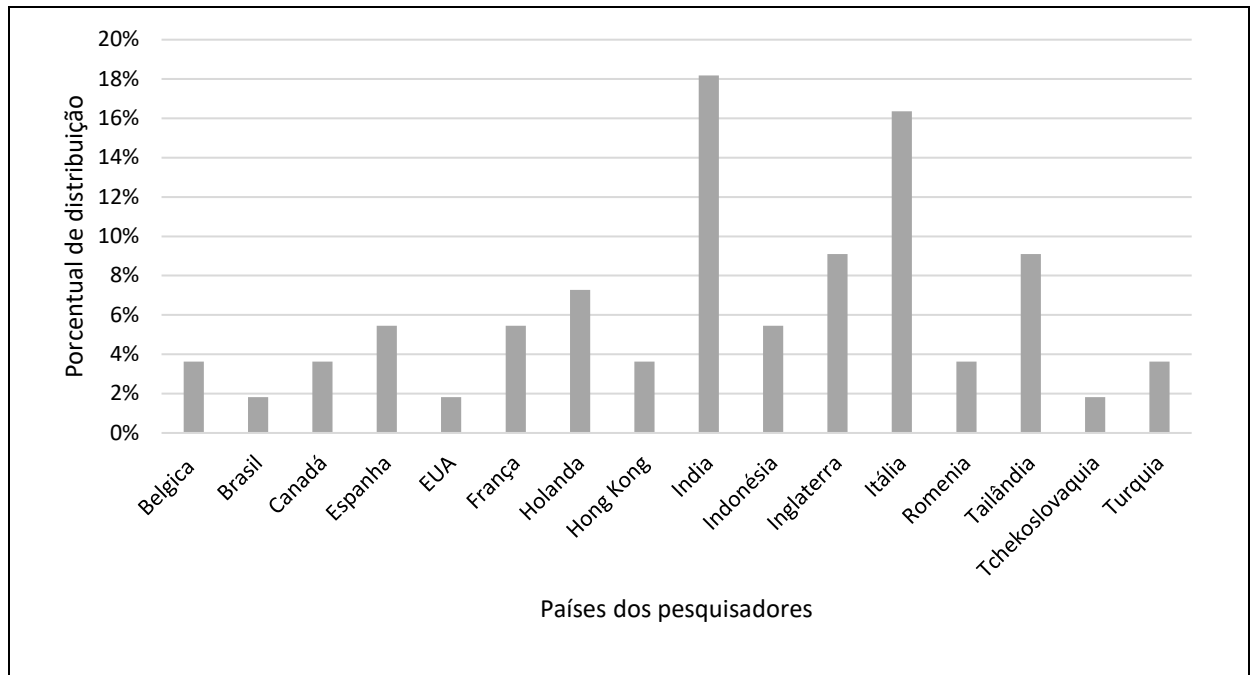
Foi realizada, então, a leitura completa desses 153 artigos para identificar e selecionar aqueles que descrevessem o uso do *balanced scorecard* como sistema de análise de performance para mensurar a gestão da inovação, preferencialmente em gestão de cadeia de suprimentos. Deste total, 9 artigos abrangiam os termos das 4 *strings*. Alguns artigos mencionavam a inovação, como parte das dimensões do *balanced scorecard*, relacionada à dimensão “Crescimento e Aprendizagem”, mas não analisavam ou descreviam, de forma alguma, a mensuração desta; outros artigos citavam apenas a inovação, por ser beneficiada com a implantação do *balanced scorecard*; alguns artigos, ainda, descreviam como implantar o *balanced scorecard* em organizações específicas, como modelo de gestão estratégica e não especificamente como sistema de análise de performance. Estes foram critérios de exclusão de artigos, além de serem excluídos aqueles que não eram publicados em formato de livre acesso. Foram excluídos 130 artigos, o que representa 85% do total, e selecionados, portanto, 23 artigos para a análise (15% dos artigos selecionados para leitura completa).

2.3. Resultados e Discussão

Dentre os artigos selecionados, em relação ao idioma, apenas um é publicado em espanhol e os demais, no idioma inglês. O uso do idioma inglês possibilita visibilidade e internacionalização das publicações, sendo cada vez mais utilizado na realidade científica (DRUBBIN; KELLOGG, 2012).

Em relação à localização geográfica dos autores das publicações, verificou-se que, dentre os 55 autores, a maioria é proveniente da Índia, Itália e Inglaterra, respectivamente. A Figura 2.2 detalha a distribuição dos autores segundo os países de origem. Dos 23 artigos, apenas 2 são de autoria individual. Publicações com 2 ou mais autores, como é a maioria dos artigos selecionados, reflete parceria entre grupos de pesquisa ou Universidades, a junção de diferentes conhecimentos, o que é desejável pois proporciona possibilidade de novas abordagens (SACARDO; HAYASHI, 2011). Quatro artigos possuem autores de instituições de países diferentes, sendo elas localizadas em Bélgica e Holanda, Inglaterra e Brasil, Hong-Kong e Índia, Taiwan e Estados Unidos.

Figura 2.2 - Distribuição dos países dos pesquisadores



Fonte: elaborado por autores

Os artigos foram publicados em periódicos que abrangem áreas da administração e contabilidade, gestão de tecnologia e inovação, gestão e estratégia, gestão de negócios internacionais, economia, finanças, engenharia industrial e de produção, ciências da computação aplicada, ciências sociais e ciências agrárias. Os periódicos estão relacionados na Quadro 2.2, com os respectivos índices de fator de impacto. O fator de impacto é dado pelo índice “*Scimago Journal Rank*” (SJR), que mensura o impacto, prestígio e influência do periódico, por meio da média de citações durante três anos (SCIMAGO, 2019). É um índice adequado quando se deseja comparar periódicos de diversas áreas do conhecimento. A área de conhecimento, reputação e qualidade de um periódico influenciam diretamente no número de citações realizadas.

Dos 21 periódicos aos quais pertencem as publicações selecionadas, oito apresentam indicador JCR, tendo maiores indicadores os periódicos: *International Journal of Product Economics*, da Holanda; *Technovation*, da Inglaterra; *International Journal of Production Research*, da Inglaterra e *Decision Support Systems*, da Holanda.

Quadro 2.2 - Relação de periódicos

Periódicos	País	Área de conhecimento	SJR
International Journal of Production Economics	Holanda	Administração e Contabilidade, Economia, Engenharia Industrial e de Produção	2,48
Technovation	Inglaterra	Gestão de Tecnologia e Inovação, Engenharias	2,30
International Journal of Production Research	Inglaterra	Engenharia industrial e de produção, Administração e Contabilidade	1,59
Decision Support Systems	Holanda	Humanidades, Administração, Sistemas da Informação e desenvolvimento	1,54
Production Planning and Control	Inglaterra	Gestão e Estratégia, Ciências aplicadas da Computação, Administração, Engenharia Industrial e de Produção	1,43
Technological Forecasting and Social Change	Holanda	Gestão Internacional de Negócios, Administração e Contabilidade, Gestão de Tecnologia e Inovação	1,42
Computers and Industrial Engineering	Inglaterra	Ciência da computação e Engenharias	1,33
Meditari Accountancy Research	Inglaterra	Administração e Contabilidade	1,20
R & D Management	Inglaterra	Gestão Internacional de Negócios, Administração e Contabilidade, Gestão de Tecnologia e Inovação, Gestão e Estratégia	1,16
Journal of Manufacturing Technology Management	Inglaterra	Gestão e estratégia, Ciências aplicadas da computação, Engenharia Industrial e de Produção	0,95
International Journal of Productivity and Performance Management	Inglaterra	Administração e Contabilidade	0,64
European Journal of Innovation Management	Inglaterra	Gestão de Tecnologia e Inovação	0,62
Benchmarking International Journal	Inglaterra	Administração e Contabilidade	0,59
Facilities	Inglaterra	Arquitetura, Engenharias e Ciências sociais	0,52
Journal on Chain and Network Science	Holanda	Ciência aplicada da computação, Administração e Contabilidade	0,47
Journal of Technology Management and Innovation	Chile	Gestão de Tecnologia e Inovação	0,27
International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology	Indonésia	Ciências agrárias, Ciências da computação e Engenharias	0,23
Revista Española de Financiación y Contabilidad-Spanish Journal of Finance and Accounting	Inglaterra	Administração e Contabilidade, Economia e Finanças	0,21
International Journal of Business, Management and Social Sciences	India	Administração e Ciências sociais	
Procedia - Social and Behavioral Sciences	Inglaterra	Ciências Sociais e Psicologia	
Technology Innovation Management Review	Canadá	Gestão de Tecnologia e Inovação	

Fonte: elaborado por autores baseado em indicador JCR

No Quadro 2.3 é possível ver os artigos, identificados pelo nome dos autores com os respectivos objetivos. Em 45% dos artigos, o objetivo é desenvolver um modelo de análise de performance específico e os outros 55% dividem-se em objetivos relacionados à construção de teorias, estabelecer conhecimento sobre implantação de sistemas de análise e entendimento das relações entre indicadores do sistema.

Quadro 2.3 – Objetivos dos artigos selecionados

Artigos (autores)	Objetivos
Gellynck; Aramyan; Molnár (2008)	Definir indicadores relevantes para cadeia de alimentos em modelo de sistema de análise de performance para gestão da cadeia de suprimentos
Valderrama; Mendigorri; Bordoy (2008)	Validar empiricamente modelo de BSC para as atividades de P&D; objetivos são: identificar dimensões, objetivos e indicadores
Chiesa <i>et al.</i> (2009)	Contribuir com conhecimento para desenvolvimento de modelo de análise de performance baseado em BSC para eficiência do P&D, perspectiva financeira, orientação de marketing e capacidade de inovação
Thakkar; Kanda; Deshmukh (2009)	Desenvolve modelo integrado de análise de performance de gestão de cadeia de suprimentos para pequenas e médias empresas; baseado em BSC e SCOR
Akyuz; Erkan (2010)	Identificar os requisitos de um sistema de análise de performance de gestão de cadeia para as cadeias atuais na era da internet
Bigliardi; Bottani (2010)	Desenvolver um modelo de BSC desenhado e limitado à análise de performance da Cadeia de Suprimentos de Alimentos.
Valderrama; Mendigorri; Bordoy (2010)	Validar empiricamente modelo de BSC para as atividades de P&D
Wang; Lin; Huang (2010)	Desenvolver modelo para gestão de risco alinhado à estratégia da organização e ao sistema de análise de performance para elevar o sucesso das atividades de P&D; integra BSC e QFD
Kurien; Qureshi (2011)	Identificar fatores de sucesso e limitações dos sistemas de análise de performance de gestão de cadeia existentes
Lazzarotti; Manzini; Mari (2011)	Desenvolver modelo de análise de performance para RD
Wu; Chang (2011)	Entender a difusão e-SCM e performance organizacional
Zizlavsky (2013)	Trazer conhecimento e analisar status atual das atividades de inovação e seus sistemas de análise de performance com ênfase em BSC
Callado; Jack (2014)	Identificar métricas específicas do BSC que atendam a gestão da cadeia de suprimentos, especificamente a de agrifood e medir a frequência destas nos diferentes agentes
Chan <i>et al.</i> (2014)	Modelo de PMS que inclua R&D e marketing em gestão da cadeia de suprimentos
Dewangan; Godse (2014)	Identificar indicadores para formar guia que sirva para construção de modelos de análise de performance de inovação;
Ivanov; Avalsicai (2014) b	Comparar modelos de análise de performance de inovação
Ivanov; Avalsicai (2014) a	Desenvolver modelo para medir performance de inovação baseado em BSC
Okongwu; Brulhart; Moncef (2014)	Investigar empiricamente, por meio do BSC, relações que impactam ao longo da gestão da cadeia de suprimentos
Wu; Chen (2014)	Difusão "stage based" de inovação em TI e adoção com métricas do BSC
Lakiza; Deschamps (2018)	Mostrar benefícios de desenvolvimento de KPIs para a capacidade de inovação de uma organização
Leksono; Suparno; Vanany (2018)	Discute relação entre indicadores e dimensões da cadeia de serviços
Nielsen (2018)	Conceitualizar performance de negócios e performance de inovação e identificar PMS relevantes
Manville <i>et al.</i> (2019)	Desenvolver teoria e conhecimento na implantação de BSC para pequenas e médias empresas em colaboração com universidade com foco em inovação aberta

Fonte: elaborado por autores.

Para atingir o objetivo, a identificação das abordagens dos sistemas que existem e indicadores se dá, em todos os artigos, por meio de revisão de literatura. Como método, 22 % utilizam o estudo de caso, sendo todos casos múltiplos. 39% coletam dados por meio de *survey*, 9% realizaram pesquisa ação e 9% desenvolveram seus modelos por meio de modelos computacionais. No Quadro 2.4 estão relacionados os métodos e métodos de validação de questionários utilizados.

Quadro 2.4 - Método de pesquisa empregado pelos artigos selecionados

Autor(es)	Método					Método de validação dos questionários				
	Revisão de Literatura	Estudo de casos múltiplos	Survey	Modelo Matemático	Pesquisa Ação	Mínimos quadrados parciais ou <i>Partial Least</i>	Painel de especialistas	Técnica Delphi	Média de pesos (WA)	Nível de consenso (LC)
Gellynck; Aramyan; Molnár (2008)	x		x							
Valderrama; Mendigorri; Bordoy (2008)	x		x				x			x
Chiesa <i>et al.</i> (2009)	x	x								
Thakkar; Kanda; Deshmukh (2009)	x	x								
Akyuz; Erkan (2010)	x									
Bigliardi; Bottani (2010)	x	x					x	x		
Valderrama; Mendigorri; Bordoy (2010)	x									
Wang; Lin; Huang (2010)	x			x						
Kurien; Qureshi (2011)	x									
Lazzarotti; Manzini; Mari (2011)	x		x							
Wu; Chang (2011)	x		x			x				
Zizlavsky (2013)	x									
Callado; Jack (2014)	x		x							
Chan <i>et al.</i> (2014)	x		x	x						
Dewangan; Godse (2014)	x									
Ivanov; Avalsicai (2014) b	x									
Ivanov; Avalsicai (2014) a	x	x								
Okongwu; Brulhart; Moncef (2014)	x		x							
Wu; Chen (2014)	x		x			x				
Lakiza; Deschamps (2018)	x				x					
Leksono; Suparno; Vanany (2018)	x		x			x			x	
Nielsen (2018)	x	x								
Manville <i>et al.</i> (2019)	x				x					

Fonte: elaborado por autores

Foram citados, em grande parte dos artigos selecionados, como publicações referência em modelos de análise de performance de atividades do P&D, os artigos Kerssens Van Drongelen e Bilderbeek (1999); Bremser e Barsky (2004). Um dos artigos selecionados na revisão bibliográfica sistemática também foi citado diversas vezes por outros autores: Chiesa *et al.* (2009). Foram referência para sistemas de análise de performance de gestão de cadeia, utilizando *balanced scorecard* como modelo, as publicações de Brewer e Speh (2000); Chan e Qi (2003); Park, Lee e Yoo (2005); O'Connor e Feng (2005); Bhagwat e Sharma (2007); Gunasekaran e Kobu (2007). Estas publicações foram as mais referenciadas nos artigos selecionados.

2.3.1. Aspectos críticos na identificação de indicadores de performance associados à inovação em gestão da cadeia de suprimentos

O cenário do mercado mudou nos últimos anos, tornando se dinâmico e turbulento. Aspectos como a globalização e a dinâmica da competitividade decorrente, as necessidades dos consumidores, os modelos de negócios e concorrentes mudam frequentemente. O ciclo de vida dos produtos em algumas categorias diminuiu consideravelmente, novos produtos e serviços são introduzidos ao longo do tempo em maior quantidade e conseqüentemente, o tempo entre inovações declinou. Empresas buscam inovar a fim de oferecerem produtos e serviços diferentes, com baixo custo e que atendam objetivos de negócio a longo prazo. Tal paradigma aumentou a importância e competitividade das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Inovação é mudança, oportunidade de novo negócio ou serviço. Atualmente, inovação é uma determinante de competitividade e, portanto, estabelecer objetivos e mensurar resultados relacionados à pesquisa e desenvolvimento (P&D) é importante e esse processo ganha destaque na gestão da cadeia de suprimentos (VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA *et al.*, 2009; ZIZLAVSKY, 2013; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011; DEWANGAN; GODSE, 2014).

A gestão da cadeia de suprimentos consiste no compartilhamento de informações sensíveis a respeito de consumidores, demanda atual, transações em pontos de venda e planos estratégicos corporativos, por exemplo. Deve existir para tanto um trabalho integrado em planejamento e comunicação, o que envolve frequentemente equipes interdisciplinares para coordenar o fluxo da produção até o consumidor (GELLYNK; ARAMYAN; MOINAR, 2008; THAKKAR; KANDA; DESHMUKH, 2009; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010). Em gestão de cadeias na era da internet, da “*network*”, são pontos relevantes as alianças estratégicas,

fornecimento global, parcerias e colaborações, ciclos curtos de vida de produto, agilidade, flexibilidade, responsabilidade, logística reversa, integração interna e externa (AKYUS; ERKAN, 2010).

A integração de atividades e colaborações além da fronteira organizacional têm como objetivo a construção de relações estratégicas entre clientes, fornecedores e demais parceiros da cadeia. Integração e colaboração são o alicerce da gestão da cadeia de suprimentos. A performance de uma organização melhora significativamente com o entendimento de informações provenientes sobre a gestão da cadeia de suprimentos (GELLYNK; ARAMYAN; MOINAR, 2008; THAKKAR; KANDA; DESHMUKH, 2009; AKYUS; ERKAN, 2010; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; WU; CHANG, 2011; CHAN *et al.*, 2014).

Um sistema de análise de performance possibilita este entendimento e, a nível de gestão de cadeia de suprimentos, provê informação útil, integrada e precisa, para checar periodicamente a performance e aumentar eficiência (GELLYNK; ARAMYAN; MOINAR, 2008; THAKKAR; KANDA; DESHMUKH, 2009; AKYUS; ERKAN, 2010; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; WU; CHANG, 2011; CHAN *et al.*, 2014). A análise de performance da gestão de cadeia de suprimentos é o conjunto de métricas e processos que evidenciam o quanto a execução se aproximou do planejamento e o quão bem foi executada (CHAE, 2009).

O sistema de análise de performance tem como base os objetivos da organização ou cadeia envolvidas, as informações serem facilmente obtidas, apresentadas de forma clara, aplicável e de fácil entendimento por parte de quem está sendo avaliado; deve obter sinais antecipados de prejuízos, indicar os desvios dos objetivos e prováveis causas, facilitar o entendimento de causa e efeito na performance. Os objetivos devem estar bem definidos e serem fornecidos detalhes sobre as métricas utilizadas (coleta de dados, frequência, sujeitos envolvidos) para que se obtenha sucesso na implantação (THAKKAR; KANDA; DESHMUKH, 2009; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; AKIUS, 2010; KURIEN; QURESHI, 2011). Deve estar alinhado aos principais processos das organizações: P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), marketing, produção, recursos humanos, entre outros. As atividades de P&D são vistas como estratégicas, recentemente, e nem sempre são monitoradas. Faz se necessário o uso de ferramentas que analisem a performance de tal atividade, sem bloquear a capacidade de inovação e criação das organizações (VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA *et al.*, 2009; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011; DEWANGAN; GODSE, 2014).

A implantação de sistemas de análise de performance é importante para operacionalizar a estratégia, garantir uma gestão operacional eficiente e manter os

colaboradores motivados. São documentos formais de controle para desenvolver e comunicar sobre a estratégia da empresa, tendo geralmente alcance da alta direção e demais níveis hierárquicos. Servem, também, de motivação para que gestores de nível operacional aprimorem suas operações. Na adoção de sistemas de análise inovadores para garantir a competitividade, aspectos intangíveis são mais importantes que os aspectos tangíveis. Portanto, avaliar a performance da gestão da cadeia de suprimentos não é possível apenas com métricas financeiras, porque estas não relacionam estratégias organizacionais, como serviço ao consumidor ou qualidade do produto (BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; WU; CHANG, 2011; DEWANGAN; GODSE, 2014). Desenvolver uma estrutura de informação com suporte tecnológico, alinhar incentivos com o novo sistema de análise, e fazer com que o sistema seja conduzido pelo CEO são fatores importantes de sucesso na implementação de um sistema de análise de performance. Organizações que possuem sofisticada tecnologia da informação e uma sólida estrutura em comunicação corporativa tendem a ter habilidade na execução e obtenção de benefícios dos sistemas de análise de performance (KURIEN; QURESHI, 2011).

Além disso, as organizações precisam trabalhar em melhoria contínua, com foco na inovação (BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; WU; CHANG, 2011; DEWANGAN; GODSE, 2014). A inovação não é apenas resultado de uma organização, mas depende de mudanças em recursos internos e em ambiente externo, ou seja, na cadeia a que pertence a organização. Logo, o sistema de análise de performance do P&D deve ser estudado no contexto em que está, interno e externo à organização, o que envolve a cadeia em que está inserido. E deve ter indicadores de fácil entendimento e aplicabilidade em cascata, respeitando os níveis hierárquicos da organização e da cadeia de suprimentos (CHIESA *et al.*, 2009; ZIZLAVSKY, 2016; LAKISA; DESCHAMPS, 2018). A difusão de inovação é dependente de como a organização lida com a gestão da cadeia de suprimentos para que seja eficiente entre parceiros e consumidores (BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; WU; CHANG, 2011; WU; CHEN, 2014).

Sendo a inovação prioridade em muitas organizações, existe a necessidade de se analisar a performance da gestão da inovação para garantir a eficácia dos investimentos. É comum utilizar métricas financeiras para inovação, tais como investimentos em projetos de novos produtos, taxa de crescimento em vendas dos novos produtos e rentabilidade dos novos produtos. Mas não devem ser métricas exclusivas. Sistemas de avaliação complexos são importantes para bons resultados em inovação. Quanto melhor se conhece os processos de inovação, melhor o processo de negócios está bem relacionado com o sistema de análise de performance (ZIZLAVSKY, 2013; DEWANGAN; GODSE, 2014; ZIZLAVSKY, 2016). Mensurar inovação é difícil por ser intangível. Indicadores devem ser um balanço entre métricas

quantitativas e qualitativas, entre perspectivas financeiras e não financeiras. Devem ser simples, que estimulem mudanças e que façam parte de orientação estratégica. Devem ser baseados no tipo de P&D: pesquisa aplicada, desenvolvimento de tecnologia ou pesquisa básica. É um desafio, já que a gestão da inovação é dinâmica e sempre em evolução, além de ser difícil relacionar com os sistemas de análise de performance de gestão de negócios das organizações (CHIESA *et al.*, 2009; DEWANGAN; GODSE, 2014; IVANOV; AVALSICAI, 2014).

As atividades e recursos de P&D estão concentradas em uma entidade organizacional única e bem definida, ou dispersos dentro da organização, integrados à outras atividades e recursos. A segunda opção é bastante comum em pequenas e médias empresas. A atividade em inovação é definida por diferentes passos científicos, tecnológicos e financeiros que visam sua implementação e difusão. O P&D de uma organização aumenta o nível de inovação e otimiza as políticas de marketing no contexto da gestão da cadeia de suprimentos. O P&D está envolvido em todos os estágios de desenvolvimento do produto, desde os estudos iniciais até manutenção do produto, sendo, portanto, essencial o vínculo com marketing, engenharia, produção, financeiro e vendas. É elemento estratégico na cadeia para manter o fluxo de novos produtos ou métodos. (LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011; CHAN *et al.*, 2014). Por isso a necessidade de se desenvolver e adequar um sistema de análise de performance em gestão de cadeia de suprimentos que compreenda P&D (CHAN *et al.*, 2014).

Segundo Chiesa *et al.* (2009), a necessidade de controle e monitoramento por meio de análises de performance é superior em grandes estruturas de P&D, pois possuem elevado número de projetos em andamento, envolvendo pesquisadores e colaboradores de outras áreas. Geralmente projetos seguem passos pré-determinados e são importantes diferenciais competitivos. Por outro lado, organizações que trabalham com pesquisa aplicada e básica tendem a buscar objetivos motivacionais, pois há incerteza na atividade e os resultados estão longínquos, difíceis de serem percebidos dentro da estratégia organizacional. O comportamento de adotar objetivos motivacionais deve ser considerado em organizações pequenas, pois o desenvolvimento de produtos envolve riscos e elevada margem de erro. Objetivos relacionados à coordenação e comunicação das atividades foram observados em empresas com alta complexidade organizacional, com hierarquias definidas e especialização vertical.

Os principais objetivos para se analisar a performance do P&D são: determinar prioridades, avaliar e recompensar pesquisadores, estimular aprendizagem e conhecimento, estabelecer controle operacional em todas as fases do ciclo da inovação, favorecer a coordenação e comunicação entre gestores de diferentes níveis e extra organização, e pesquisadores no desenvolvimento de novos produtos. Portanto, indicadores de performance

para o processo de inovação devem incluir conceitos de novos produtos, desenvolvimento de novos produtos a partir desses novos conceitos, processos inovadores em produção, aquisição de novas tecnologias, processos de suporte representados por recursos e sua distribuição, uso eficiente de sistemas relevantes e ferramentas que garantam a liderança e gestão (CHIESA *et al.*, 2009; ZIZLAVSKY, 2013; LAKISA; DESCHAMPS, 2018).

Alguns sistemas de análise de performance combinam indicadores financeiros e não financeiros, como matrix, resultados e determinantes, prisma, modelo *Malcom Baldrige* e *European foundation for quality management* (EFQM) (KURIEN e QURESHI, 2011; IVANOV, 2014; DEWANGAN; GODSE, 2014). Dentre eles está o *balanced scorecard*, publicado por Kaplan e Norton, em 1990 (KAPLAN e NORTON, 1997). O *balanced scorecard* (BSC) é um sistema de análise de performance que alinha as medidas das atividades de negócios à visão e estratégia da organização. É amplamente utilizado para análise de performance organizacional, mas, segundo Wu e Chan (2011), existem ainda poucos estudos sobre a potencial utilização para avaliação de performance de gestão da cadeia de suprimentos.

2.3.2. O *balanced scorecard* (BSC) como sistema de análise de performance

O *balanced scorecard* apresenta como pontos positivos o fato de alinhar e operacionalizar a estratégia da organização em efeito cascata (envolvendo alta direção, estrutura interna e parceiros externos). Por meio das iniciativas e *scorecards* individuais, torna a estratégia parte de cada um na organização e mobiliza lideranças para mudanças em planejamento estratégico e busca por melhoria contínua. Ao determinar as quatro dimensões, indicadores relevantes são definidos em cada uma o que obriga gestores a enxergarem o reflexo do indicador de uma dimensão sobre a outra (VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; WANG; LIN; HUANG, 2010; KURIEN; QURESHI, 2011; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011; IVANOV; AVALSICAI, 2014).

O BSC foi desenvolvido para médias e grandes corporações, mas tem sido utilizado como base para a análise de performance de gestão de cadeia de suprimentos. A particularidade é que as diferentes organizações de uma cadeia de suprimentos tendem a escolher seus indicadores e definem seu próprio BSC específico. Este é um fator importante porque a posição das organizações na cadeia, grau de integração e abordagem estratégica influem na relevância dos indicadores (CALLADO; JACK, 2014).

Tem a vantagem de ser baseado em cadeia de valor e abranger todos os processos-chaves, como: processos de inovação (estudo das necessidades do consumidor direciona

pesquisa e desenvolvimento para novos produtos), processos operacionais (garantem produção e suprimento de produtos e serviços aos clientes), serviços de pós-venda (representam vantagem competitiva). O BSC entende que, inovação, é um ponto crítico do processo interno. A maior parte dos custos ocorre durante a pesquisa e desenvolvimento. Durante o processo, primeiramente, faz-se uso de pesquisas de mercado visando tamanho, características e preferências, que direcionam preços dos produtos e a partir dessa informação, desenvolvem-se os processos internos para atender a demanda dos consumidores. Os objetivos da equipe devem ser, por meio da pesquisa básica, criar valor para produtos inovadores ou colocar no mercado novos produtos, sendo classificados como orientado para o mercado, projetos específicos ou pesquisas específicas (CHIESA *et al.*, 2009; ZIZLAVSKY, 2016).

Entretanto, algumas limitações do BSC como sistema de análise de performance de gestão de cadeia de suprimentos são apontadas: ausência de metodologia formal de implantação, subjetividade na seleção das métricas, não especifica nenhuma lógica matemática para relacionar ou categorizar os indicadores, o que pode dificultar a comparação entre organizações (KURIEN; QURESHI, 2011; CALLADO; JACK, 2014).

O “balanço” do BSC representa o equilíbrio entre estratégias e operações a curto e longo prazo, fatores externos e internos, entradas e saídas, fatores de atraso e atendimento, indicadores financeiros e não financeiros. Pode ser aplicado para qualquer processo, inclusive para inovação (CHIESA *et al.*, 2009; ZIZLAVSKY, 2013).

Uma vantagem do BSC aplicado à inovação é que, ao operacionalizar a estratégia, o processo de inovação é integrado à cadeia desde o início, com o levantamento das demandas do consumidor até a pesquisa e desenvolvimento para encontrar novas formas de satisfazer essa demanda. O uso das perspectivas do BSC na abordagem do sistema de análise de performance do P&D contribui para implementar a estratégia competitiva no desenvolvimento das atividades da inovação (ZIZLAVSKY, 2013; VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA *et al.*, 2009; DEWANGAN; GODSE, 2014).

O BSC inclui indicadores de performance em quatro perspectivas: perspectiva do cliente, processos internos de negócios, finanças e crescimento e aprendizagem. Devem existir indicadores de entrada ou alimentação, processo e saída ou resultado, para cada dimensão ou perspectiva (VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; WANG; LIN; HUANG, 2010; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011; IVANOV; AVALSICAI, 2014). BSC em geral apresenta cerca de 20 a 25 indicadores distribuídos nas quatro dimensões. Deve existir um “balanço” entre elas, mas isto não quer dizer que todas têm a mesma importância nas diferentes organizações (CALLADO; JACK, 2014).

2.3.3. Indicadores de performance para dimensão financeira associados a inovação na cadeia de suprimentos

Dados financeiros são sempre necessários e são gerados em boa quantidade. O objetivo é garantir financeiramente a existência das outras dimensões. Indicadores como custo-benefício e avaliação de riscos sempre estão incluídos (BIGLIARDI; BOTTANI, 2010).

Crescimento de receita, retorno sobre ativos, fluxo de caixa e margem de lucro são objetivos comuns nesta dimensão, segundo Brewer e Speh (2000). Desdobram-se em indicadores de performance, para a análise de cadeia de suprimentos, como custo de compartilhamento de informações, economia de custos no fornecedor, variações no orçamento, lucratividade e retorno de investimento. Estes indicadores são comumente utilizados em diferentes cadeias de suprimentos e agentes e estão relacionados ao fluxo de informação e grau de integração de operações dos parceiros. Outros indicadores não assumem o mesmo grau de relevância para os diferentes agentes. Por exemplo, o custo unitário é indicador comum em organizações de fornecedores de matéria-prima, custos operacionais é comum entre os produtores, liquidez entre os distribuidores e grau de endividamento entre varejistas (BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; CALLADO; JACK, 2014).

Nesta dimensão, em relação à inovação, existe a dificuldade de medir lucro e resultados financeiros garantindo que estes estejam relacionados à capacidade de inovação da organização (CHIESA *et al.*, 2009). Alguns critérios que estão relacionados são: rentabilidade da pesquisa e desenvolvimento, grau do custo operacional comparado ao custo de desenvolvimento do produto. Deve-se estabelecer relação de causa e efeito entre os critérios, assim como grau de importância (ZIZLAVSKY, 2013; LAKISA; DESCHAMPS, 2018).

Os indicadores da dimensão financeira, citados nos artigos selecionados, que estão relacionados à avaliação da inovação na gestão da cadeia de suprimentos são apresentados no Quadro 2.5.

Quadro 2.5 - Indicadores de performance na dimensão financeira

Tipo de Indicador	Indicador de performance	Autores
Entrada	Custo total de cada projeto de P&D	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA <i>et al.</i> ,2009; WANG; LIN; HUANG, 2010; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011; ZIZLAVSKY, 2013, CALLADO e JACK, 2014
	Despesa anual de P&D	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA <i>et al.</i> ,2009; WANG; LIN; HUANG, 2010; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011
	Investimento anual de P&D	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; WANG; LIN; HUANG, 2010
	Custo unitário	CALLADO e JACK, 2014
	Custo operacional	BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; CALLADO e JACK, 2014
Processo	Custo para adquirir nova tecnologia	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011
	Atividades para reduzir custos de fornecedores	BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; CALLADO e JACK, 2014
	Valor realizações de P&D/Valor despesas P&D	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA <i>et al.</i> ,2009; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; ZIZLAVSKY, 2013
Saída	IRR ou NPV relacionados a projetos	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Rentabilidade relacionada a P&D	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; ZIZLAVSKY, 2013
	ROI sobre projetos	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; DEWANGAN; GODSE, 2014; CALLADO e JACK, 2014; LAKISA; DESCHAMPS, 2018
	% de vendas de novos produtos/vendas totais	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA <i>et al.</i> ,2009; WANG; LIN; HUANG, 2010; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011; ZIZLAVSKY, 2013; IVANOV; AVALSICAI,2014; LAKISA; DESCHAMPS, 2018
	% redução de custo com novos projetos	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Grau de endividamento	CALLADO e JACK, 2014
	Lucratividade	CALLADO e JACK, 2014

Fonte: elaborado pelos autores com base nos artigos selecionados

2.3.4. Indicadores de performance para dimensão clientes associados à inovação na cadeia de suprimentos

Segundo Brewer e Speh (2000), diferentes demandas, desejos e particularidades dos clientes ao longo da cadeia devem ser entendidos e geridos efetivamente. Objetivos como visão do cliente sobre produto e serviços, sobre pontualidade, sobre flexibilidade e valor para o cliente compõem o BSC para analisar a performance da cadeia.

É crescente a importância de o foco do negócio estar no cliente, no atendimento à demanda e satisfação do cliente. Satisfação do cliente é um indicador chave e os indicadores desenvolvidos devem levar em conta o tipo de consumidor para os produtos e o tipo de processo

envolvido (BIGLIARDI; BOTTANI, 2010). Mesmo em diferentes cadeias de suprimentos e considerando as diferentes posições das organizações dentro da cadeia, este é um indicador comum a todos, assim como a lealdade do cliente e satisfação com os negócios entre parceiros. Novos clientes e tempo de entrega são indicadores comuns entre os fornecedores e otimização de vendas é um indicador comum a produtores e fabricantes (CALLADO; JACK, 2014).

Em relação à inovação, espera-se da atividade em P&D, aumentar competitividade, aumentar a satisfação dos clientes e participação no mercado (*“market share”*) e os indicadores representativos são relação entre receita e aumento de vendas, taxa de participação no mercado e taxa de satisfação dos clientes (CHIESA, *et al.*, 2009).

Alguns critérios, ainda, são observados na organização relativos à aspectos importantes no ciclo da inovação e relacionados ao marketing: porcentagem de novos produtos vendidos em relação à venda total de produtos, lançamento de novos produtos no mercado em relação a concorrentes, espaço de tempo para desenvolvimento de novos produtos, tempo de lançamento de novos produtos de acordo com planejamento (ZIZLAVSKY, 2013; LAKISA; DESCHAMPS, 2018).

Os indicadores da dimensão clientes, citados nos artigos selecionados, que estão relacionados à avaliação da inovação na gestão da cadeia de suprimentos são apresentados no Quadro 2.6.

Quadro 2.6 - Indicadores de performance da dimensão clientes

Tipo de Indicador	Indicador de performance	Autores
Entrada	Market share resultante da inovação	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA <i>ET AL.</i> ,2009; WANG; LIN; HUANG, 2010; ZIZLAVSKY, 2013; CALLADO; JACK, 2014
	Nº interações com cliente durante o projeto	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010
	Percentual (%) orçamento dedicada a análise do cliente	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Percentual (%) projetos direcionados por cliente	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; DEWANGAN; GODSE, 2014
	Nº clientes participando do projeto	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011
Processo	Tempo relativo de atendimento ao pedido do cliente	GELLYNK; ARAMYAN; MOINAR, 2008; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; CALLADO; JACK, 2014
	Tempo para comercialização	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011; CALLADO; JACK, 2014
	Tempo de resposta para pedidos urgentes	BIGLIARDI; BOTTANI, 2010
	Tempo de distribuição	BIGLIARDI; BOTTANI, 2010
	Percentual (%) horas de engenharia no projeto	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Nº de sessões de aprovação do projeto	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Nº de relatórios de análise de problemas entregues	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Distribuição de riscos e benefícios	GELLYNK; ARAMYAN; MOINAR, 2008
	Otimização das vendas	CALLADO; JACK, 2014
Saída	nº de reclamações de cliente	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; GELLYNK; ARAMYAN; MOINAR, 2008
	Percepção do cliente quanto à flexibilidade na resposta	BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; CALLADO; JACK, 2014
	Satisfação do cliente	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA <i>et al.</i> ,2009; BIGLIARDI e BOTTANI, 2010; WANG; LIN; HUANG, 2010; ZIZLAVSKY, 2013; CALLADO; JACK, 2014
	Percentual (%) de requisições de reclamações atendidas	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; CALLADO; JACK, 2014
	Nº de novos clientes	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; CALLADO; JACK, 2014
	Performance de distribuição do novo produto	BIGLIARDI; BOTTANI, 2010
	Tempo de resposta para clientes	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; BIGLIARDI e BOTTANI, 2010; CALLADO; JACK, 2014
	Valor percebido pelo cliente do produto	BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; CALLADO; JACK, 2014
	Satisfação em negócios com parceiros	CALLADO; JACK, 2014
	Lealdade do cliente	CALLADO; JACK, 2014

Fonte: elaborado por autores com base nos artigos selecionados

2.3.5. Indicadores de performance para dimensão processos internos associados à inovação na cadeia de suprimentos

Esta dimensão está relacionada aos objetivos da gestão da cadeia de suprimentos, que são redução de resíduos e desperdício, cumprimento de prazos, flexibilidade no atendimento ao consumidor e redução de custos unitários. As métricas dessa dimensão rastreiam a performance de toda a cadeia de suprimentos, relacionados a ordem de pedido, frete, controle de qualidade, estoque, retrabalho e expedição, por exemplo (BREWER; SPEH, 2010).

Melhorias no processo em qualidade, tempo e flexibilidade geralmente se refletem em redução de custos ao longo da cadeia. Para medir tais variáveis é necessário o compartilhamento de informações e cooperação entre os agentes da cadeia (BREWER; SPEH, 2010).

A dimensão de processos internos é particularmente sensível a aspectos relacionados à posição do agente na estrutura da cadeia de suprimentos. O ciclo operacional é um indicador de performance importante para fornecedores, enquanto flexibilidade é relevante para produtores e fabricantes. Rotatividade dos produtos é um indicador representativo para distribuidores e indicadores de pós-venda são relevantes para varejistas. Novos produtos é um indicador importante para fornecedores e varejistas e o indicador para novos processos é relevante para produtores ou fabricantes (CALLADO; JACK, 2014).

Considerando que o objetivo é satisfazer os parceiros e consumidores com excelência nos processos de negócios internos, os indicadores devem visualizar a eficiência dos processos e a conformidade dos produtos à demanda do consumidor (BIGLIARDI; BOTTANI, 2010).

Nesta dimensão são indicadores relativos à inovação, as despesas com P&D, existência de manuais de procedimentos para atividades do P&D, grau de concordância entre objetivos e orçamento do P&D, fluidez de informações entre produção, marketing e P&D, grau de envolvimento dos clientes na criação de produtos, grau de influência de regulações externas, número de novos produtos lançados, inovação em processo, qualidade nas atividades de P&D, número de medidas ou utilidades obtidas, número e qualidade de pesquisa publicada ou apresentada em congressos, aumento em conhecimento específico adquirido, utilização pela companhia de novas tecnologias (CHIESA *et al.*, 2009).

Os indicadores da dimensão processos internos, citados nos artigos selecionados, que estão relacionados à avaliação da inovação na gestão da cadeia de suprimentos são apresentados no Quadro 2.7.

Quadro 2.7 - Indicadores de performance da dimensão processos internos

Tipo de Indicador	Indicador de performance	Autores
Entrada	Experiência dos colaboradores do P&D	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA <i>et al.</i> ,2009; WANG; LIN; HUANG, 2010
	Percentual (%) de colaboradores envolvidos em atingir objetivo	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Flexibilidade nos processos	CALLADO e JACK, 2014
	Conhecimento avançado de ferramentas de gestão e técnicas de gestão de projetos	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Informação e integração de materiais	CALLADO e JACK, 2014
	Conhecimento de ferramentas de suporte de IT, protótipos e design	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011
Processo	Percentual (%) projetos que respeitaram orçamento previsto	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010
	Metas previstas atingidas	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Qualidade de documentos de desenvolvimento	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Média anual de melhorias em parâmetros de processo	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; CALLADO e JACK, 2014
	Percentual (%) de objetivos de colaboração de terceiros cumpridos	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; WANG;LIN; HUANG, 2010; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011; IVANOV; AVALSICAL, 2014
	Percentual (%) projetos que resultaram em novos produtos ou processos	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA <i>et al.</i> ,2009; ZIZLAVSKY, 2013; CALLADO e JACK, 2014
	Percentual (%) de despesas de P&D que resultaram em novos produtos ou processos	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; ZIZLAVSKY, 2013; LAKISA; DESCHAMPS, 2018
	Tempo dispendido em mudanças nas especificações originais do produto ou projeto	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Percentual (%) de projetos que utilizam plataforma comum de design	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Percentual (%) de reuso de design padrão e tecnologias comprovadas	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Média da variância do custo produto/serviço	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Nº de colaborações de terceiros estipuladas/nº de oportunidades de colaboração identificadas	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; WANG;LIN; HUANG, 2010; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011; LAKISA; DESCHAMPS, 2018
	Nº de acidentes de trabalho durante execução do projeto	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; ZIZLAVSKY, 2013
	Soma de projetos revisados/soma de projetos planejados	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
Saída	Média de atraso de projetos	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; LAKISA; DESCHAMPS, 2018
	Percentual (%) de projetos atrasados ou cancelados por falta de orçamento	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Percentual (%) de projetos atrasados ou cancelados por falta de mão de obra	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Percentual (%) de projetos bem-sucedidos em tempo, qualidade e orçamento	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; LAZZAROTTI;

	MANZINI; MARI, 2011; ZIZLAVSKY, 2013; CALLADO e JACK, 2014
Percentual (%) de marcos de projeto alcançados	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
Qualidade do produto	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; BIGLIARDI e BOTTANI, 2010; WANG;LIN; HUANG, 2010; LAKISA; DESCHAMPS, 2018
Percentual (%) de projetos concluídos	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA <i>et al.</i> ,2009; IVANOV; AVALSICAI, 2014; CALLADO e JACK, 2014
Tempo total de desenvolvimento do produto	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; WANG;LIN; HUANG, 2010; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; CALLADO e JACK, 2014
Percentual (%) de entrega em tempo de especificações para fabricação do produto	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
Média de tempo de re-design	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; IVANOV; AVALSICAI, 2014
Nº de falhas detectadas por clientes	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; CALLADO e JACK, 2014
Rotatividade do produto	CALLADO e JACK, 2014
% rejeição de fornecedores	BIGLIARDI e BOTTANI, 2010
Tempo de entrega	CALLADO e JACK, 2014; BIGLIARDI e BOTTANI, 2010
Tempo de estocagem	CALLADO e JACK, 2014

Fonte: elaborado por autores com base nos artigos selecionados

2.3.6. Indicadores de performance para dimensão aprendizagem e crescimento associados à inovação na cadeia de suprimentos

Um dos objetivos da gestão de cadeia de suprimentos é adiar para o final da cadeia, o mais próximo possível do consumidor, a montagem total do produto, com o intuito de diminuir estoques de produto acabado e minimizar o risco de produtos não vendidos (BREWER; SPEH, 2000).

São bem diferentes os valores dos indicadores desta dimensão em relação à posição dos agentes na cadeia. Apenas produtores e fabricantes apresentam indicadores de investimento em treinamentos, em tecnologia e sistemas de informação como sendo os mais relevantes (BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; CALLADO; JACK, 2014).

São indicadores relativos à inovação: número de treinamentos e sua eficácia, capacidade de resolver problemas técnicos, identificação de competências dos colaboradores de P&D, incentivos para desenvolvimento de projetos, indicadores de clima de trabalho, grau de envolvimento e participação dos colaboradores em projetos, grau de hostilidade dos colaboradores a novas tecnologias (CHIESA *et al.*, 2009).

Os indicadores da dimensão aprendizagem e crescimento, citados nos artigos selecionados, que estão relacionados à avaliação da inovação na gestão da cadeia de suprimentos são apresentados no Quadro 2.8.

Chiesa *et al.* (2009) ressaltam a diferença da importância dos indicadores de acordo com os objetivos do P&D nas organizações. Assim, em organizações em que projetos de P&D geram vantagens competitivas e que adotam objetivos de diagnóstico, preferencialmente, privilegiam as perspectivas financeiras e a do cliente, uma vez que a demanda do cliente e resultados financeiros são determinantes nas atividades do setor. Já aquelas que adotam objetivos motivacionais, privilegiam a perspectiva de aprendizagem e crescimento, sinalizando que a inovação vinda da criatividade e conhecimento do pesquisador irá gerar valor. A perspectiva de processos internos tem importância nos dois casos citados, entretanto, tem maior relevância em organizações que priorizam objetivos de coordenação e comunicação, já que é uma perspectiva que permite avaliar a integração de pesquisadores com engenheiros, por exemplo.

A difusão de tecnologia em cadeia de suprimentos depende de dois estágios: adoção e integração. E impactará em performance organizacional como redução de custos, vantagem competitiva, relação entre empresas, satisfação dos clientes. Para os dois estágios, as dimensões do BSC de crescimento e aprendizado e de processos internos são representativas. As métricas da dimensão financeira devem ser avaliadas posteriormente, assim como a dimensão clientes (WU; CHEN, 2014).

Quadro 2.8 - Indicadores de performance da dimensão aprendizagem e crescimento

Tipo de Indicador	Indicador de performance	Autores
Entrada	Percentual (%) pessoas com experiência em gestão de projetos	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; WANG; LIN; HUANG, 2010; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011
	Investimento em tecnologias	CALLADO; JACK, 2014
	Investimento em sistemas de informação	CALLADO; JACK, 2014
	Percentual (%) retenção de colaboradores do P&D	WANG; LIN; HUANG, 2010
	Nº de colaboradores no P&D	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011
Processo	Nº de horas de treinamento	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA <i>et al.</i> ,2009; WANG; LIN; HUANG, 2010; ZIZLAVSKY, 2013; CALLADO; JACK, 2014; IVANOV; AVALSICAI, 2014
	Percentual (%) de sugestões implementadas	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; DEWANGAN; GODSE, 2014
	Capacidade de fornecedores em resolver problemas técnicos e de qualidade	BIGLIARDI e BOTTANI, 2010
	Nº reuniões dedicadas a resolução de projetos que falharam	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011
	Capacidade de adquirir novas competências	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
Saída	Nº de novas ideias por ano	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Nº de inovações entregues para produção e comercialização	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011; ZIZLAVSKY, 2013; DEWANGAN; GODSE, 2014
	Nº de citações de publicações de pesquisa	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Nº de publicações de pesquisa	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Nº de patentes registradas/pendentes	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA <i>et al.</i> ,2009; LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011
	Percentual (%) aplicação das patentes registradas	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Média da extensão do ciclo de vida do produto	VALDERRAMA; MENDIGORRI; BORDOY, 2008; CHIESA <i>et al.</i> ,2009; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010; WANG; LIN; HUANG, 2010; ZIZLAVSKY, 2013
	Nº de sugestões de melhoria por colaborador	CHIESA <i>et al.</i> ,2009, BIGLIARDI; BOTTANI, 2010
	Excelência científica das novas ideias identificadas/ano	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Atratividade no mercado das novas ideias identificadas/ano	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; ZIZLAVSKY, 2013
	Relevância internacional das competências adquiridas/ano	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Nº de novos produtos em desenvolvimento	CHIESA <i>et al.</i> ,2009
	Medidas de pesquisas de satisfação do colaborador	LAZZAROTTI; MANZINI; MARI, 2011; ZIZLAVSKY, 2013; CALLADO; JACK, 2014
	Nº de novos processos/ano	CHIESA <i>et al.</i> ,2009; IVANOV; AVALSICAI, 2014

Fonte: elaborado por autores com base nos artigos selecionados

O impacto da informação de qualidade de performance afeta diretamente, na cadeia, a capacidade de inovação e capacidade de resposta. Não tem impacto direto em métricas financeiras. Mas tem importante impacto indireto na relação com fornecedores. Um sistema de gestão de relacionamento com fornecedores em uma cadeia, que implementa ações coordenadas, desenvolve uma competência que dificilmente consegue ser imitada ou superada pela concorrência. A integração e envolvimento de fornecedores no delineamento e desenvolvimento de processos aumenta a capacidade de inovação e criação de valor para o consumidor. Em última instância, influi positivamente, ainda que de forma indireta, à rentabilidade da cadeia. O impacto da performance da relação com clientes tem um impacto forte e direto com métrica não financeiras como satisfação dos colaboradores, controle de custos, capacidade de inovação, reposta ao cliente e satisfação do cliente. A integração da cadeia com as necessidades do cliente em uma cadeia de valor é essencial e importante para o sucesso das inovações (OKONGWU; BRULHART; MONCEF, 2014; WU; CHEN, 2014).

2.4. Considerações Finais

Com a revisão de literatura sistemática, por meio da pesquisa realizada a partir de um tema abrangente para o específico, obtive-se literatura sobre sistema de análise de performance, com base no BSC, para mensurar inovação com abordagem à gestão de cadeia de suprimentos. O artigo atingiu seu objetivo de identificar os indicadores de performance relacionados à inovação, em uma organização ou na cadeia, reunindo conhecimento para que outros estudos possam ser conduzidos.

É evidente a escassez de publicações que abordem os dois temas, ou seja, que identifiquem indicadores de performance, baseados no *balanced scorecard*, para mensurar a capacidade de inovação na gestão da cadeia de suprimentos. Entretanto, fica evidente na leitura dos artigos a importância da gestão da cadeia de suprimentos no processo de inovação. Atualmente, o mercado lida com consumidores exigentes, intensa competitividade internacional (devido à globalização) e novas tecnologias surgindo em pouco espaço de tempo. O foco é na demanda do consumidor, sendo assim, o cliente final puxa a produção ao longo da cadeia.

Em uma cadeia integrada, objetivos como diminuição de tempo entre produção e entrega final, diminuição de estoques de produtos acabados e redução do custo unitário são facilmente atendidos. A integração com fornecedores, por exemplo, além de garantir acesso a recursos, possibilitar redução de custo, aumenta a capacidade de inovação, por meio de ações

coordenadas, informações e riscos compartilhados. Eficiência operacional e performance de marketing a nível de cadeia contribuem para a adoção e difusão da inovação.

Um sistema de análise de performance, por meio do conhecimento a respeito de características do processo, comportamento humano e influência de atores externos, melhora o alinhamento e a comunicação de estratégias em todos os níveis hierárquicos e entre os diferentes agentes da cadeia. E para que seja eficiente, deve abranger todas as atividades da organização, e quando dedicado à análise de uma cadeia de suprimentos, deve abranger as atividades dos diferentes agentes.

Considerando que a inovação não acontece de forma isolada dentro de uma organização, pois depende da atividade não só de vários segmentos dessa mesma organização, como dos vários agentes, é importante que o sistema de análise de performance mensure resultados e gere informações sobre riscos e oportunidades em toda a cadeia. As métricas devem estar relacionadas a aspectos financeiros e não financeiros.

O BSC é um sistema de análise de performance que propõe, justamente o balanço entre métricas financeiras e não financeiras. Os indicadores de performance devem estar distribuídos em quatro dimensões, o que garante uma visão global de todo o processo, sem priorizar resultados de uma atividade ou outra, e facilita o entendimento da influência de uma atividade sobre a outra. É um sistema bastante difundido em organizações, permite avaliação de métricas relacionadas à inovação e vem sendo utilizado, também, para análise de performance de gestão de cadeia de suprimentos.

Uma das limitações é o fato do BSC não possuir uma lógica matemática específica que permita relacionar e categorizar os critérios. Na prática, existem graus de importância diferentes entre os indicadores, dependendo dos objetivos da inovação na organização e da posição da organização na cadeia de suprimentos.

O uso do BSC, associado a ferramentas que permitam relacionar e categorizar os indicadores, em um modelo de sistema de análise de performance de capacidade inovativa da cadeia de suprimentos é uma oportunidade para pesquisas futuras.

2.5. Referências

- 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.
- ARAMYAN, L. H. **Measuring supply chain performance in the agri-food sector**. 176 p. Tese de doutorado – Wageningen University, Holanda. 2007.
- BEAMON, B.M., Measuring supply chain performance, **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n. 3, p. 275-292, 1999.

- BHAGWAT, R.; SHARMA, M.K. Performance measurement in supply chain management: a balanced scorecard approach. **Computers & Industrial Engineering**, v. 53, p. 43-62, 2007.
- BIGLIARDI, B.; BOTTANI, E. Performance measurement in the food supply chain: a balanced scorecard approach. **Facilities**, v.28, n. 5/6, p. 249-260, 2010.
- BREMSSEN, W. G.; BARSKY, N. P. Utilizing the Balanced Scorecard for R&D performance measurement. **R&D Management**, v.34, n.3, p. 229-238, 2004.
- BREWER P. C., SPEH, T. W. Using balanced scorecard to measure supply chain performance, **Journal of Business Logistics**, v.21, n.1, p.75-93, 2000.
- CALLADO, A. A. C.; JACK, L. Balanced scorecard metrics and specific supply chain roles. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 64, n. 2, p. 288-300, 2015.
- CHAN, F.T.; NAYAK, A.; RAJ, R.; CHONG, A. Y-L.; MANOJ, T. An innovative supply chain performance measurement system incorporating Research and Development (R&D) and marketing policy. **Computers and Industrial Engineering**, v. 69, p. 64-70, 2014.
- CHIESA, V.; FRATTINI, F.; LAZZAROTTI, V.; MANZINI, R. Performance measurement in R&D: exploring the interplay between measurement objectives, dimensions of performance and contextual factors. **R&D Management**, v. 39, n. 5, p. 488-519, 2009.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**; tradução: Claudia Freire. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
- CONFORTO, E.C.; AMARAL, D., C.; SILVA, S. L. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. **8º CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE PRODUTO**, Porto Alegre, 2011.
- DAVILA, T.; EPSTEIN, M. J.; SHELTON R. **As regras da Inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- DEWANGAN, V.; GODSE, M. Towards a holistic enterprise innovation performance measurement system. **Technovation**, v. 34, p. 536-545, 2014.
- DRONGELEN, I. C. K.; BILDERBEEK, J. R&D performance measurement: more than choosing a set of metrics. **R&D Management**, v. 29, n. 1, p. 35-46, 1999.
- DRUBIN, D. G.; KELLOGG, D. R. English as the universal language of science: opportunities and challenges. **Mol Biol Cell**. v.23, n.8, 2012.
- FREZATTI, F.; BIDO, D.S.; DA CRUZ, A.P.C.; MACHADO, M.J.C. O papel do balanced scorecard na gestão da inovação. **R.A.E.**, São Paulo, v. 54, n. 4, p. 381-392, 2014.
- GAMA, N.; DA SILVA, M.M.; ATAIDE, J. Innovation scorecard: a balanced scorecard to measure the value added by innovation. In: **Digital Enterprise Technology: Perspectives and Future Challenges**, 2007, p.417-424.
- GELLYNCK, X.; ARAMYAN, L. MOLNÁR, A. Supply chain performance measurement: The case of the traditional food sector in the EU. **Journal on Chain and Network Science**, v. 8, p. 47 - 58, 2008.
- GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; McGAUGHEY R.E. A framework for supply chain performance measurement. **Int. J. Production Economics**, v. 87, p. 333-347, 2004.
- IVANOV, C-I.; AVALSICAI, S. Measuring the Performance of Innovation Processes: A Balanced Scorecard Perspective. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 109, p. 1190-1193, 2014.

- IVANOV, C-I.; AVALSICAI, S. Performance Measurement Models: An Analysis for Measuring Innovation Processes Performance. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 124, p. 397-404, 2014.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação, *Balanced Scorecard***; tradução: Luiz Euclides Trindade Frazão Filho. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.
- KAPLAN, R.S; NORTON, D.P. Using the balanced score card as strategic management system. **Harvard Business Review**, v. 74, n. 1, p. 75-85, 1996.
- KHUNE, B.; GELLYNCK, X.; WEAVER, R.D. The influence of relationship quality on the innovation capacity in traditional food chains. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 18, n. 1, p.52-65, 2013.
- KURIEN, G. P.; QURESHI, M. N. Study of performance measurement practices in supply chain management. **International Journal of Business, Management and Social Sciences**, v. 2, n. 4, p. 19-34, 2011.
- LAKIZA, V.; DESCHAMPS, I. How to Develop Innovation KPIs in an Execution-Oriented Company. **Technology Innovation Management Review**, v. 8, n. 7, p. 14-30, 2018.
- LAZZAROTTI, V.; MANZINI, R.; MARI, L. A model for R&D performance measurement. **International Journal of Production Economics**, v. 134, p. 212-223, 2011.
- LEKSONO E.B., SUPARNO, VANANY I. Development of performance indicators relationships on sustainable healthcare supply chain performance measurement using balanced scorecard and DEMATEL. **International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology**, v. 8, n. 1, 2018.
- MANVILLE G., KARAKAS F., POLKINGHORNE M., PETFORD N. Supporting open innovation with the use of a balanced scorecard approach: a study on deep smarts and effective knowledge transfer to SMEs. **Production Planning and Control**, v. 30, n. 10/12, p. 842-853, 2019.
- NIELSEN, C. From innovation performance to business performance: conceptualising a framework and research agenda. **Meditari Accountancy Research**.
- OKONGWU, U.; BRULHART, F.; MONCEF, B. Causal linkages between supply chain management practices and performance: a balanced scorecard strategy map perspective. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 26, n. 5, p. 678-702, 2014.
- PARK, J. H.; LEE, J. K.; YOO, J. S. A framework for designing the balanced supply chain scorecard. **European Journal of Information System**, v. 14, p. 335-346, 2005.
- SACARDO, M. S.; HAYASHI, M. C. P. I. Balanço bibliométrico da produção científica em Educação Física e Educação Especial oriunda de teses e dissertações. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**. v.8, n.15, p. 111-135, 2011.
- SCIMAGO. Scimago Journal Ranking. Europa: **Scimago Journal and Country Ranking**, 2019. Disponível em: <https://www.scimagojr.com/journalrank.php>. Acesso em: 04 nov. 2019.
- SOOSAY, C. A.; HYLAND, P.W.; FERRER, M. Supply chain collaboration: capabilities for continuous innovation. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 13, n. 2, p. 160-169, 2008.
- THAKKAR, J.; KANDA, A.; DESHMUKH, S. G. Supply chain performance measurement framework for small and medium scale enterprises. **Benchmarking-An International Journal**, v.16, n.5, p.702-723, 2009.

VALDERRAMA, T. G.; BORDOY, D. R.; MENDIGORRI, E. M. Design and validation of a general Balanced Scorecard (BSC) model for research and development (R&D) activities: Empirical evidence in Spanish chemicals firms. **Revista Española de Financiación y Contabilidad**, v. 34, n. 147, p. 477-520, 2010.

VALDERRAMA, T. G.; MENDIGORRI, E. M.; BORDOY, D. R. A balanced scorecard framework for R&D. **European Journal of Innovation Management**, v. 11, n. 2, p. 241-281, 2008.

WANG, J.; LIN, W.; HUANG, Y-H. A performance-oriented risk management framework for innovative R&D projects. **Technovation**, v. 30, p. 601-611, 2010.

WU, I-L; CHANG, C-H. Using the balanced scorecard in assessing the performance of e-SCM diffusion: A multi-stage perspective. **Decision Support Systems**, v. 52, p. 474-485, 2011.

WU, I-L; CHEN, J-L. A stage-based diffusion of IT innovation and the BSC performance impact: A moderator of technology-organization-environment. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 88, p. 76-90, 2014.

ZIZLAVSKY O. The balanced scorecard: Innovative performance measurement and management control system. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 9, n. 3, p. 210-222, 2014.

ZIZLAVSKY, O. The use of financial and nonfinancial measures within innovation management control: experience and research. **Economics & Sociology**, v. 9, n. 4, p. 41-63, 2016.

3. ARTIGO 2: Categorização de indicadores de performance relacionados à inovação na cadeia de suprimentos: percepção de especialistas acadêmicos.

Resumo: O ambiente e estratégia na cadeia de suprimentos são influenciados, atualmente, pela globalização e nova dinâmica de competitividade, demandas de clientes. A inovação depende de fatores internos a uma organização e externos, e nesse ambiente globalizado, cada vez mais surge de forma colaborativa, a nível de cadeia de suprimentos, mostrando que relações duradouras e sinergia entre parceiros contribuem para aumentar a capacidade de inovação dessa cadeia. Para que estratégias da inovação, na gestão da cadeia de suprimentos, sejam atingidos, os processos devem ser definidos e controlados, assim como os resultados devem ser mensurados e comparados com padrões. A análise dos dados, por meio dos sistemas de análise de performance, permite que melhorias sejam realizadas e os objetivos sejam atingidos. O objetivo do presente estudo é, classificar e analisar os indicadores de performance desenvolvidos, com base no BSC, relacionados à inovação na cadeia de suprimentos. Os indicadores selecionados foram classificados em níveis estratégico, tático e operacional e categorizados, segundo a importância, em cada dimensão. Um painel de especialistas foi formado para indicar a categorização dos indicadores e sua validação, por meio de questionário. Segundo análise das respostas, os indicadores foram validados para avaliar a inovação na gestão da cadeia de suprimentos, assim como a classificação em níveis. Foi observado, na dimensão aprendizagem e crescimento, a maior diferença em grau de importância entre os indicadores.

Palavras-chave: níveis estratégico, tático e operacional, *balanced scorecard*, *supply chain*.

Abstract: *The environment and strategy in the supply chain are currently influenced by globalization and new competitive dynamics, customer demands. Innovation depends on internal and external factors to an organization, and in this globalized environment, it increasingly appears in a collaborative way, at the level of the supply chain, showing that lasting relationships and synergy between partners contribute to increasing the innovation capacity of this chain. For innovation strategies in supply chain management to be achieved, processes must be defined and controlled, as well as results must be measured and compared with standards. Data analysis, through performance analysis systems, allows improvements to be made and objectives to be achieved. The objective of this study is to classify and analyze the performance indicators developed, based on the BSC, related to innovation in the supply chain. The selected indicators were classified into strategic, tactical and operational levels and categorized according to importance in each dimension. A panel of experts was made to indicate the categorization of indicators and their validation through a questionnaire. According to the analysis of the responses, the indicators were validated to assess innovation in supply chain management, as well as the classification into levels. The learning and growth dimension presented the greatest difference in the degree of importance, between the indicators.*

Key words: *balanced scorecard, supply chain, performance indicator level*

3.1 Introdução

Fatores atuais de mercado, como a globalização, as demandas de clientes, competitividade e políticas públicas, influenciam o ambiente e a estratégia da inovação em organizações e cadeias de suprimentos. Por mais específica que uma inovação possa ser, esta depende de conexões e estímulos externos, relações duradouras com parceiros e sinergia (FREZATTI *et al.*, 2013). Uma importante característica da nova economia é o surgimento da inovação a nível de cadeia, colaborativa, mostrando que a relação de qualidade entre organizações contribui para a capacidade de inovação (KHUNE *et al.*, 2013).

A cadeia de suprimentos com seus agentes é responsável por todo o ciclo de vida do produto, desde a busca por matéria-prima e fornecedores, à produção e manufatura, distribuição, serviços ao cliente e finalmente, coleta e reciclagem ao fim de vida do produto. A complexidade de uma cadeia de suprimentos depende da quantidade de ligações entre os segmentos (fornecedores, fabricantes, distribuidores, varejistas) e do número de organizações atuantes em cada segmento. Devido à complexidade e particularidade de cada cadeia de suprimentos, a escolha de um sistema de análise de performance é crítica. O sistema de análise de performance é uma ferramenta importante na gestão de cadeia de suprimentos quando o foco é melhoria e excelência (BEAMON, 1999; BHAGWAT; SHARMA, 2009).

O crescimento da gestão de cadeia de suprimentos não se deve apenas a motivações internas das organizações, mas a fatores do ambiente externo, como aumento da globalização, redução de barreiras no comércio exterior, melhorias em informações disponibilizadas e consciência ambiental. Além disso, o aumento de controles digitais e monitoramento em planejamento de produção, controle de estoques, assuntos regulatórios e a criação de mercados unificados, como o mercado comum europeu (mercados locais de 27 países europeus são unificados) e WTO (*World Trade Organization* – Organização Mundial do Comércio, que estabelece acordos e regras no comércio entre nações), são estímulos para as tendências existentes em gestão de cadeia de suprimentos (GUNASEKARAN *et al.*, 2004).

Dentre as mudanças que ocorreram, especificamente na cadeia agroalimentar, o mercado europeu começou a demandar novos atributos aos alimentos, como garantia de qualidade, diversidade, integridade, segurança do alimento e canais eficientes de atendimento e informações. Os processos de negócio para atender essa demanda se tornaram internacionais e, portanto, começaram a ser criados acordos internacionais de cooperação na cadeia de alimentos (VAN DER VORST, 2006).

A relação comprador-fornecedor é um ponto crítico na gestão da cadeia de suprimentos. Em geral, a organização foca no *core* do negócio e as atividades que alimentam o *core* são realizadas por fornecedores de materiais ou serviços, o que encoraja, tanto a fabricantes quanto fornecedores, a desenvolver habilidade competitiva e colaborativa com o objetivo de atingir o sucesso mútuo, provocando a dependência entre estes (GUNASEKARAN *et al.*, 2001; BHAGWAT; SHARMA, 2007).

Para que os objetivos da gestão da cadeia de suprimentos sejam atingidos, os resultados devem ser mensurados e comparados com padrões. Processos definidos e controlados são essenciais, e a análise dos dados por meio dos sistemas de análise de performance, permitem elaborar respostas, ou reatividade, visando melhorias e reajustes (GUNASEKARAN *et al.*, 2004).

Na cadeia da indústria agroalimentar, os principais agentes estão envolvidos em diferentes cadeias de suprimentos e participam em uma variedade de processos de negócios dinâmicos, com parcerias em eixos horizontais e verticais. Estudos recentes mostram que existe uma defasagem de indicadores de performance e sistemas de análise padronizados na cadeia e, uma diferença significativa de nível organizacional e de sistemas de informação entre os agentes (VAN DER VORST, 2006).

Uma vez que as cadeias de suprimentos agroalimentares estão sujeitas a regulações e demandas específicas dos consumidores, os sistemas de análise de performance assumem importância superior, como meio de monitoramento (BIGLIARDI; BOTTANI, 2010).

Os principais objetivos de um sistema de análise de performance de cadeia de suprimentos envolvem recursos, resultados e flexibilidade. Recursos são medidos, geralmente, em termos de requisitos mínimos (quantidade) e composição de métricas de eficiência. Está diretamente relacionado a resultados e flexibilidade da cadeia. Por exemplo, poucos recursos afetam os resultados e flexibilidade da cadeia, enquanto o desenvolvimento de muitos recursos artificialmente, aumenta os requisitos. Um objetivo geral da gestão de cadeia de suprimentos é reduzir o uso de recursos. As medidas de performance de resultados devem estar alinhadas a objetivos, não só das organizações, como corresponder a valores e objetivos dos consumidores. Os indicadores incluem, por exemplo, a resposta do consumidor, qualidade e quantidade de produto produzida. As medidas de flexibilidade trazem informações sobre a habilidade da cadeia de ajustar flutuações de volume e no planejamento, provenientes de fornecedores, fabricantes e consumidores (BEAMON, 1999).

Existem diferentes sistemas de análise de performance utilizados em gestão da cadeia de suprimentos, como, entre outros, o *function based system* (FBMS, que mensura

funções de cada processo da gestão da cadeia de suprimentos), *hierarchical based system* (HBMS, no qual os indicadores são identificados em três níveis: estratégico, tático e operacional) e *SC operations reference model* (SCOR, que avalia por meio de 5 processos principais: planejamento, suprimento, fabricação, distribuição, retorno) e *balanced scorecard* (BSC, que avalia por meio de 4 perspectivas: financeira, processos internos, aprendizagem e crescimento e clientes (SALEHEEN, 2018).

Sendo o *balanced scorecard* (BSC) um dos sistemas de análise de performance que pode ser utilizado para avaliar gestão da cadeia de suprimentos e que, também, permite avaliar a performance da inovação, foi o sistema utilizado no presente estudo. Uma vez identificados os indicadores de performance, por meio de revisão sistemática de literatura¹, a questão que leva ao problema de pesquisa do presente estudo é: de que forma estes indicadores se relacionam, ao representar a inovação em uma cadeia de suprimentos?

O objetivo do presente estudo é, portanto, classificar e analisar os indicadores de performance desenvolvidos, com base no BSC, relacionados à inovação na cadeia de suprimentos. Os indicadores de performance relacionados à inovação na cadeia de suprimentos, identificados anteriormente pela revisão sistemática de literatura, serão classificados em níveis estratégico, tático e operacional e categorizados segundo a importância em cada dimensão. Um painel de especialistas foi formado para indicar a categorização dos indicadores e sua validação.

3.2 Referencial Teórico

Um sistema de análise de performance é composto por um conjunto de métricas ou indicadores, utilizados para quantificar a eficiência e efetividade das ações, e indicam de onde os dados medidos serão obtidos, por quem serão calculados e de que forma serão calculados. A escolha do conjunto de métricas ou indicadores que serão utilizados é um passo relevante na definição de um sistema de análise de performance (GUNASEKARAN *et al.*, 2001; GUNASEKARAN; KOBU, 2007).

3.2.1 Indicadores de performance da cadeia de suprimentos

Segundo Beamon (1999), um sistema de análise de performance de cadeia de suprimentos deve ter algumas características: inclusão, ou seja, permitir mensurar todos os

¹ Revisão sistemática de literatura conduzida no artigo intitulado “Indicadores de performance relacionados à capacidade de inovação na cadeia de suprimentos: uma revisão sistemática de literatura” e apresentado como Artigo 1 nesta dissertação.

aspectos pertinentes; universalidade, que permite comparação sob diferentes condições operacionais; mensurabilidade dos dados requeridos; consistência com os objetivos das organizações. Segundo Fitzgerald *et al.* (1991), os sistemas de análise de performance de cadeias de suprimentos são divididos em dois tipos: os que relatam resultados (performance financeira e competitividade) e os que focam em determinantes dos resultados (qualidade, flexibilidade, utilização de recursos e inovação).

As métricas ou indicadores de um sistema de análise de performance são importantes para viabilizar estratégias e direcionar melhorias, em acordo com objetivos dos agentes da cadeia de suprimentos e, portanto, é desejável ter caráter proativo e não reativo. Devem ser fáceis e simples de serem utilizados, permitir rápido *feedback*, estimular melhorias e é necessário que mudem conforme as circunstâncias da organização ou a cadeia mudem. Considerando que contexto e planos estratégicos variam entre agentes de uma cadeia, e que fatores não financeiros influem em performance financeira, o balanço entre indicadores financeiros e não financeiros em um sistema de análise de performance é importante. Além disso, os indicadores podem, também, ser classificados em estratégicos, táticos e operacionais, para que possam ser atribuídos ao nível a que forem mais apropriados (GUNASEKARAN *et al.*, 2001; GUNASEKARAN; KOBU, 2007).

Em uma cadeia de suprimentos, deve existir um esforço para desenvolver uma linguagem comum, compartilhar objetivos e indicadores de performance. Os indicadores do sistema de análise de performance devem estar integrados e serem funcionais em toda a cadeia, para evitar que promovam otimização em um ponto da cadeia sem considerar os efeitos potenciais em outros pontos. Algumas características não são favoráveis em sistemas de análise de performance, como o foco maior em indicadores financeiros, possuir muitos indicadores desconectados entre si, indicadores que não incluem fatores qualitativos e aqueles que têm baixo poder de predizer sobre o futuro da performance, apenas mostram o que se passou. No delineamento de um sistema de análise de performance, os indicadores não financeiros também devem ser adotados e devem estar distribuídos pelos departamentos de uma organização e por diferentes agentes de uma cadeia. Os indicadores variam de acordo com o ambiente das cadeias de suprimentos e dependem, por exemplo, se estas são produção por demanda, produção por estoque ou por projetos e planejamento. A importância dos grupos de indicadores é diferente para cada agente, dependendo de sua posição na cadeia de suprimentos (GUNASEKARAN *et al.*, 2001; VAN DER VORST, 2006; GUNASEKARAN; KOBU, 2007; BIGLIARDI e BOTTANI, 2010).

Para integrar todas as atividades de uma cadeia de suprimentos é interessante que as métricas, ou indicadores, tenham um padrão no âmbito das técnicas contábeis, possibilitando a expansão e articulação dos dados entre as organizações da cadeia e beneficiando a análise destes. Assim como um sistema de compartilhamento de informações entre os membros da cadeia que transmita dados colaborativos e alguma técnica, de forma a beneficiar todas as partes que empenharam esforços (SALEHEEN *et al.*, 2018).

Indicadores financeiros são importantes para direcionar estratégias e comunicar resultados, porém operações cotidianas de manufatura e distribuição são melhor representadas com indicadores não financeiros. Sendo assim, os indicadores financeiros são utilizados, na sua maioria, a nível estratégico e os indicadores não financeiros, a nível operacional. A combinação de ambos pode ser usada a nível tático. Os indicadores intangíveis podem ser utilizados para tomadas de decisão a nível estratégico e os tangíveis, para tomadas de decisão a nível operacional. A combinação de indicadores tangíveis e intangíveis pode ser utilizada para tomadas de decisão a nível tático (GUNASEKARAN; KOBU, 2007).

Gestores da direção são responsáveis por decisões de nível estratégico e sua performance. Gestores de nível médio são responsáveis pelo nível tático de decisões e gestores juniores ou supervisores são responsáveis pela performance a nível operacional. Reuniões frequentes são úteis para revisão dos indicadores, considerando a dinâmica dos negócios na gestão de cadeia de suprimentos (GUNASEKARAN; KOBU, 2007).

Para identificar os indicadores, considera-se que a primeira atividade em qualquer organização é processar o pedido. A forma como o pedido é processado e planejado determinará a performance das atividades relacionadas e o nível de estoque. O primeiro passo, então, é analisar a forma como essas atividades são realizadas, por meio do método de entrada do pedido, prazo de entrega do pedido e fluxo de produção do pedido (GUNASEKARAN *et al.*, 2001; BHAGWAT; SHARMA, 2007).

Da mesma forma, relações de longa duração e baseada em lealdade com clientes-chaves são comuns na gestão da cadeia de suprimentos, portanto, os indicadores ou métricas relacionados são o prazo de resposta ao consumidor, o prazo de atendimento ao pedido, logística e entrega ao cliente final, serviços de pós-venda e retorno para controle de qualidade (GUNASEKARAN *et al.*, 2001; BHAGWAT; SHARMA, 2007).

Produto e processos também devem ser mensurados, geridos e aperfeiçoados. São indicadores relacionados a esta categoria, por exemplo, o número de produtos e serviços, capacidade de utilização, efetividade das técnicas de planejamento. São exemplos de indicadores para avaliar a performance dos canais de distribuição: redução no prazo de entrega,

modo de distribuição, canal de entrega, planejamento de veículos, aluguel de depósitos, porcentagem de bens em trânsito, qualidade da informação durante trânsito da entrega, número de falhas em notas fiscais, flexibilidade do sistema de entrega para atender particularidades do cliente (GUNASEKARAN *et al.*, 2001; BHAGWAT; SHARMA, 2007).

Na gestão da cadeia de suprimentos, quando existe um fluxo de informações e materiais entre os agentes, é possível o acesso a indicadores financeiros como retorno sobre investimento, custo de ativos e custo total de estoque (GUNASEKARAN *et al.*, 2001; BHAGWAT; SHARMA, 2007).

A abordagem balanceada é necessária e os indicadores necessitam ter múltiplos níveis para se mensurar com precisão, na gestão de cadeia de suprimentos. Em alguns modelos, os níveis avaliados são: confiabilidade, capacidade de resposta, flexibilidade, custo e eficiência. Recentemente, ferramentas de tomada de decisão, como o AHP (*analytic hierarchy process*) e lógica *fuzzy*, passaram a ser combinadas aos indicadores, para categorizar e priorizar as métricas ou indicadores (SHEPHERD; GUNTER, 2006).

3.2.2 Inovação e sistemas de análise de performance

Em uma cadeia de suprimentos, seus agentes possuem objetivos em comum e, portanto, a estratégia de gestão busca integração, colaboração e cooperação. E para que isso seja possível, os objetivos devem estar alinhados, a comunicação deve ser fluida e deve existir o compartilhamento de recursos, riscos e benefícios. A gestão da cadeia de suprimentos e seus agentes são importantes no processo da inovação. A inovação é efetiva quando vista como parte de um esforço coletivo de organizações que compartilham de uma mesma estratégia, em um processo colaborativo no qual a gestão da cadeia de suprimentos possui papel fundamental (ZIMMERMANN *et al.*, 2016).

Integração entre empresas é fator chave para aumentar a inovação e a competitividade a longo prazo da cadeia de suprimentos. A integração tanto com clientes como com fornecedores tem impacto na performance de inovação, disponibilidade de recursos, assim como afeta positivamente a performance financeira (KHUNE *et al.*, 2013; TOMAS *et al.*, 2014).

O nível de participação dos parceiros no processo de inovação depende da posição destes na cadeia de suprimentos. Em geral, agentes da cadeia localizados na parte final colaboram compartilhando informações atualizadas sobre as preferências dos consumidores e novas tendências; já os agentes localizados na parte anterior da cadeia costumam colaborar com conhecimento em novas tecnologias (ZIMMERMANN *et al.*, 2016).

Existem algumas estratégias que são adotadas para desenvolver a cooperação entre os agentes de uma cadeia de suprimentos para melhorar a performance da inovação. Elas são parceria específica para o desenvolvimento de um novo produto ou processo (uso de contratos de curtos prazo), a coordenação de projeto por empresa cliente (os parceiros da cadeia são envolvidos em determinado projeto e mantêm o nível de responsabilidade e participação limitado), a integração do processo de desenvolvimento do novo produto entre os agentes da cadeia (abordagem em que os parceiros da cadeia disponibilizam informações e participam ativamente das tomadas de decisão nos processos de novos produtos e serviços relacionados) e alinhamento estratégico (consiste na integração de outros processos de negócios, além da inovação e também alinhamento de objetivos). Os principais fatores que facilitam o processo de inovação são as relações baseadas em confiança, a facilidade e frequência do compartilhamento de informações, tomadas de decisões compartilhadas, integração do sistema de informações, compatibilidade de tecnologias, comportamento de cooperação entre os agentes e gestão da cadeia de suprimentos eficiente. As estratégias de integração do processo de desenvolvimento do novo produto, alinhamento estratégico e inovação aberta valorizam estes fatores (ZIMMERMANN *et al.*, 2016).

Ligar a inovação à estratégia com indicadores precisos mostra o desempenho do processo de inovação das organizações. Medir é decisivo para o sucesso da inovação, mas quando os indicadores não estão alinhados com a estratégia, nem ajustados com o conjunto de inovações incrementais, semi-radicais e radicais, perde-se informações essenciais que podem levar, como consequência, a um desempenho inferior e queda de resultados decorrentes (DAVILA *et al.*, 2007).

Houve um tempo em que o departamento de pesquisa e desenvolvimento (P&D) era considerado uma estrutura única e particular, dissociada das outras estruturas organizacionais. Portanto, existia uma resistência em se aplicar sistemas de análise e controle de performance, pois acreditava-se que tais sistemas poderiam suprimir a criatividade necessária nas atividades e os resultados obtidos tinham uma incerteza difícil de mensurar. Recentemente, as atividades de P&D deixaram de ser consideradas isoladas dentro do processo de inovação e passaram a estar integradas em todo o processo de desenvolvimento de produto. Mudanças no entorno do P&D são responsáveis por tal diferenciação, tais como a globalização do mercado, foco em clientes, aumento da demanda por produtos diferenciados e consumidores exigentes, a necessidade de introdução mais rápida de novos produtos, crescimento da capacidade científica e de engenharia, disseminação tecnológica, além do desenvolvimento de networks e laboratórios virtuais, aumento de normas regulatórias e pressão da sociedade em

relação à sustentabilidade. Sendo assim, o P&D passa a ser estratégico e precisa estar alinhado aos demais componentes estratégicos corporativos (KERSSENS-VAN DRONGELEN; BILDERBEEK, 1999; PEARSON *et al.*, 2000; KERSSENS-VAN DRONGELEN *et al.*, 2000; CHIESA *et al.*, 2009).

A partir do momento em que o P&D passa a estar integrado e colaborativo com as necessidades estratégicas de negócio e precisa responder às mudanças de mercado (década de 90), observa-se a internacionalização das unidades de P&D, principalmente entre as multinacionais ou mesmo pequenas organizações altamente tecnológicas. Existe um maior desenvolvimento tecnológico e globalização do acesso à tecnologia e, portanto, a competitividade passa a estar relacionada mais à capacidade de escolher as soluções tecnológicas disponíveis do que, necessariamente, criá-las. Mais organizações, no processo de desenvolvimento de novos produtos, passam a focar em detalhes desde a geração da ideia até o desenvolvimento e comercialização, comparando o custo do desenvolvimento interno exclusivo com o desenvolvimento colaborativo, ou mesmo, com a terceirização de etapas (DRONGELEN *et al.*, 2000; PEARSON *et al.*, 2000). A gestão de tais estruturas deixa de ser simples e se faz necessário um controle mais coordenado e complexo. Observa-se, também, um aumento no grau de cooperação com parceiros externos à organização. Técnicas organizacionais, como grupos focais, *quality function deployment* (QFD), *critical path method* (CPM), entre outros, passam a ser implementadas para aumentar a performance do P&D. Outra mudança decorrente é que o P&D passa a ser visto, pela alta direção, como responsável por resultados a curto prazo e, não mais, apenas a longo prazo. Portanto, devido ao aumento de complexidade, integração à estratégia dos negócios e aumento na importância em resultados da organização como um todo, a necessidade de implantação de um sistema de análise de performance que envolva as atividades de P&D aumenta (DRONGELEN *et al.*, 2000).

Alguns objetivos são apontados para a implantação de um sistema de análise de performance com foco em P&D: motivar pesquisadores e engenheiros e possibilitar melhorias em suas atividades; monitorar o progresso das atividades de P&D em relação a objetivos de recursos, tempo e requisitos técnicos; avaliar a lucratividade das atividades do P&D e sua contribuição para o valor econômico da organização; dar subsídios à escolha de projetos que devem ser iniciados, continuados ou descontinuados; favorecer a comunicação e coordenação dos diferentes profissionais envolvidos; reduzir o nível de incertezas inerentes às atividades de P&D; estimular aprendizado individual e coletivo da organização (CHIESA *et al.*, 2009). Segundo Drongelen *et al.* (2000), tem o propósito de favorecer a comunicação e coordenação entre diretoria, gestores e pesquisadores, especialmente em projetos de novos produtos.

Estudos com orientação estratégica têm apontado que um sistema de análise de performance voltado para o P&D deve ter uma perspectiva de contextualização, em que fatores

como o tipo de P&D e atividades que desenvolve, tamanho da organização e da unidade de pesquisa e desenvolvimento, assim como o setor ao qual a organização pertence, devem ser levados em conta na elaboração de objetivos e indicadores. Além disso, devem estar alinhados e integrados aos demais processos da organização, uma vez que as atividades de P&D não são isoladas, e sim, parte crítica do planejamento estratégico (KERSSEN-VAN DRONGELEN *et al.*, 2000; BREMSER; BARSKY, 2004; CHIESA *et al.*, 2009).

Um sistema de análise de performance em inovação mensura recursos, processo, produto e resultados, desde a geração da ideia até a captação de valor. Os recursos podem ser tangíveis, intangíveis; os processos combinam e transformam os recursos, envolvem processo criativo, planejamento do projeto, execução do projeto, execução integrada, porcentagem de projetos de inovação dedicados à inovação incremental, semi-radical e radical; produtos são resultados do esforço da inovação e são exemplos de indicadores a liderança tecnológica, a conclusão de projetos, melhorias em indicadores de processo, lançamento de novos produtos e *market share*. Resultados significam valor criado. São exemplos de indicadores: ROI, lucratividade, número de novos clientes e lealdade dos clientes (DAVILA *et al.*, 2007).

3.2.3 *Balanced scorecard* (BSC) como sistema de análise de performance

O *balanced scorecard* (BSC) é uma ferramenta que alinha as atividades de negócios à visão e estratégia da organização. Ele inclui indicadores de performance em quatro perspectivas: perspectiva do cliente, processos internos de negócios, finanças e aprendizagem e conhecimento (KAPLAN; NORTON, 1996). Organizações tem adotado o BSC como base de sua gestão estratégica, não baseada apenas em redução de custos, mas em oportunidades de crescimento com a customização e valor agregado dos produtos e serviços (BHAGWAT; SHARMA, 2007).

É possível avaliar a performance da gestão da inovação na organização por meio das dimensões do BSC, determinadas por Kaplan e Norton (1996), o que permite conhecer o quanto o processo de inovação está incorporado aos processos da organização de forma estruturada e formalizada (FREZATTI *et al.*, 2014).

As dimensões e indicadores de performance do BSC, que possuem métricas financeiras e não financeiras, são utilizados para avaliar performance de gestão de cadeia de suprimentos (GUNASEKARAN *et al.*, 2004; BHAGWAT; SHARMA, 2007; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010) e aspectos da inovação nas organizações (FREZATTI *et al.*, 2014).

Um dos motivos básicos da utilização do BSC como sistema de análise de performance é o processo em cascata dos objetivos entre os níveis organizacionais, para promover alinhamento e integração com objetivos estratégicos. É um modelo viável a profissionais de todas as áreas. (DRONGELEN *et al.*, 2000; BREMSER; BARSKY, 2004; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010).

Colaboradores das organizações devem compreender suas responsabilidades no sucesso estratégico e as métricas ou indicadores devem ser modificados a cada ciclo, o que mantém a visão inovadora (BREMSER; BARSKY, 2004).

Em correspondência com as perspectivas do BSC, a dimensão financeira está relacionada a um crescimento de receita e produtividade. Os aspectos econômicos e financeiros associados ao P&D, fazem parte da dimensão financeira, refletem a tradicional necessidade de dados financeiros e tem ligação com o uso de recursos de tecnologia de informação. Os indicadores de P&D em termos financeiros são os de criação de valor por meio das demais dimensões. É a criação de valor em estágios de inovação e em estágio de comercialização que irá proporcionar receita futura e lucros relativos às atividades de P&D (BREMSER; BARSKY, 2004; CHIESA *et al.*, 2009; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010).

A extensão com a qual o P&D identifica e atende as necessidades dos clientes internos e externos, corresponde à dimensão clientes, em que é crescente a importância da satisfação do cliente a qualquer ponto da cadeia. A dimensão de clientes considera excelência operacional, envolvimento com clientes e diferenciais em produtos. A eficiência com que as especificações e projetos são executados corresponde à dimensão processos internos, que tem como objetivo atender com excelência parceiros e consumidores. A dimensão processos internos é relacionada a quatro objetivos principais: inovação, gestão de clientes, operações e logísticas, e assuntos regulatórios. A extensão com que o P&D contribui para gerar oportunidades de aprendizagem e inovação corresponde à dimensão aprendizagem e crescimento, que tem como principal objetivo manter uma estrutura que permita a implementação e continuidade de programas das outras dimensões. A dimensão crescimento e aprendizagem inclui objetivos de competências estratégicas, tecnologias estratégicas e clima de atuação. Em relação às atividades de P&D, indicadores de porcentagem de profissionais capacitados em gestão de projetos, desenvolvimento e treinamentos de profissionais, atendem, por exemplo, um objetivo comum dessa dimensão que é a retenção de colaboradores (BREMSER; BARSKY, 2004; CHIESA *et al.*, 2009; BIGLIARDI; BOTTANI, 2010).

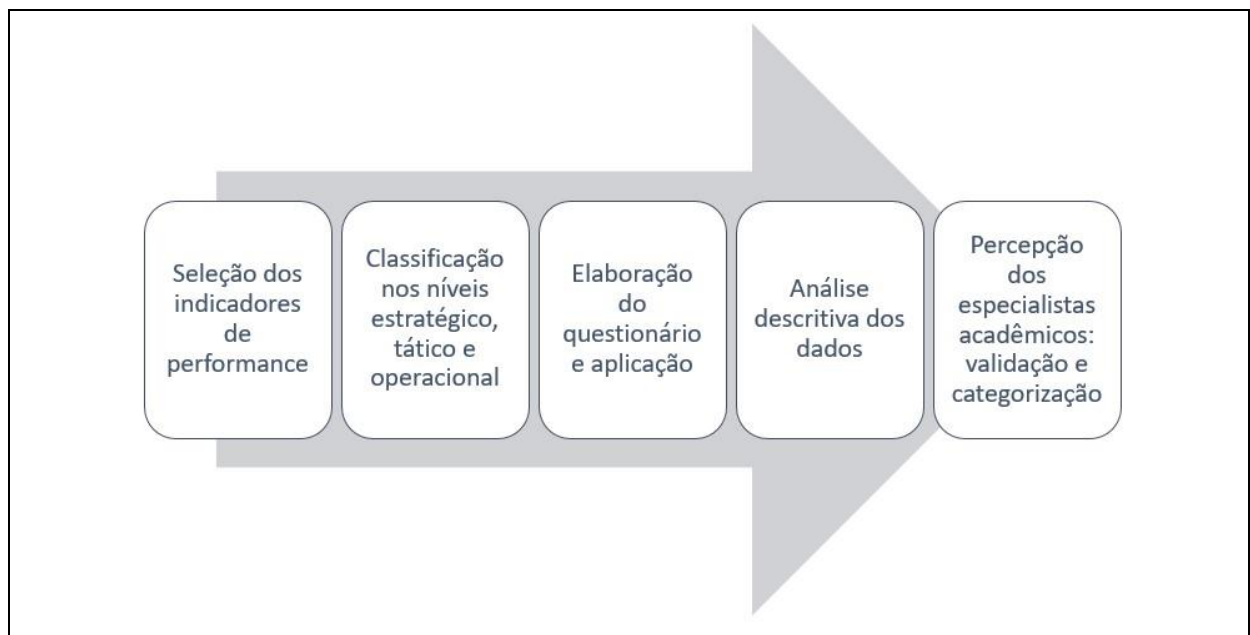
Segundo estudos de Chiesa *et al* (2009), de acordo com o tipo de P&D e suas atividades, as organizações privilegiam uma dimensão a outra. Assim sendo, quando o resultado do P&D impacta diretamente a atividade econômica e competitiva da organização, por meio do desenvolvimento de novos produtos, as dimensões financeiras e dos clientes são destacadas e o objetivo principal do sistema de análise de performance é oferecer um diagnóstico das atividades de P&D (oferecendo avaliação de lucratividade, priorização de projetos e desafios críticos a gestores). Em organizações em que as atividades de P&D estão relacionadas à pesquisa básica e aplicada, a dimensão aprendizagem e crescimento é priorizada, já que o objetivo principal do sistema de análise de performance, nesse caso, é motivar pesquisadores, se considerarmos que o

resultado não é direto e a incerteza da atividade é grande. O autor observa que esse comportamento também está presente em organizações de pequeno porte. Em organizações com um P&D grande e estruturado, o objetivo principal do sistema de análise de performance é a comunicação e coordenação (objetivo interativo), visando estimular aprendizagem organizacional para aprimorar e dar mais autonomia nas tomadas de decisão por parte de pesquisadores e engenheiros. Foi observado, então, que nessas organizações a dimensão de processos internos tem prioridade. Assim sendo, organizações operando em diferentes contextos priorizam as mesmas dimensões quando possuem o mesmo objetivo a ser alcançado por meio do sistema de análise de performance.

3.3 Materiais e métodos

As etapas do processo metodológico para o desenvolvimento do presente estudo são representadas na Figura 3.1.

Figura 3.1 - Etapas do processo metodológico



Fonte: elaborado por autores.

3.3.1 Seleção dos indicadores

Os indicadores foram selecionados com base em artigo (sob análise) de Manzione *et al.* (2020). No artigo, os indicadores foram identificados por meio de uma revisão sistemática de literatura que abrangeu publicações sobre sistemas de análise de performance de cadeia de suprimentos e de sistemas de análise performance de inovação, baseados no *balanced scorecard*, definidos dentro das dimensões financeira, clientes, processos internos e aprendizado e crescimento.

Os indicadores selecionados são listados no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 - Indicadores selecionados por cada dimensão

Dimensão Clientes	Dimensão Financeira	Dimensão processos internos	Dimensão aprendizado e crescimento
Market share resultante da inovação	Criação de valor P&D nos estágios de inovação	Melhorias em parâmetros de processo	Investimento em tecnologias e sistemas de informação
Lealdade do cliente	Criação de valor de P&D nos estágios de comercialização	Rotatividade do produto	Atratividade no mercado das novas ideias identificadas por ano
Tempo para comercialização	Rentabilidade relacionada a P&D	Conhecimento avançado de ferramentas de gestão e técnicas de gestão de projetos	Capacidade de adquirir novas competências
Nível de parceria entre comprador e fornecedor	ROI sobre projetos	Flexibilidade nos processos	Excelência científica das novas ideias identificadas por ano
Distribuição de riscos e benefícios	Lucratividade	Tempo total de desenvolvimento do produto	Nº de inovações entregues para produção e comercialização
Satisfação do cliente	VPL	Grau de compartilhamento de informação e integração de materiais	Medidas de pesquisas de satisfação do colaborador
Valor percebido pelo cliente do produto	Valor realizações de P&D/Valor despesas P&D	Conhecimento de ferramentas de suporte de IT, protótipos e design	Relevância internacional das competências adquiridas/ano
Tempo de distribuição	Custo para adquirir nova tecnologia	Projetos concluídos	Nº reuniões dedicadas a resolução de projetos que falharam
Satisfação em negócios com parceiros	Custo total de cada projeto de P&D	Média de atraso de projetos	Nº de colaboradores no P&D
Projetos direcionados por cliente	Despesa anual de P&D	Percentual (%) projetos que resultaram em novos produtos ou processos	Percentual (%) de novas ideias por ano
Percentual (%) de reclamações de cliente	Investimento anual de P&D	Percentual (%) de acidentes de trabalho durante execução do projeto	Percentual (%) de sugestões implementadas
Tempo relativo de atendimento ao pedido do cliente	Percentual (%) de vendas de novos produtos/vendas totais	Percentual (%) de objetivos de colaboração de terceiros cumpridos	Nº de citações de publicações de pesquisa
Percentual (%) de interações com cliente durante o projeto	Percentual (%) redução de custo com novos projetos	Percentual (%) projetos que respeitaram orçamento previsto	Nº de publicações de pesquisa
Tempo de resposta para pedidos urgentes	Tempo total de fluxo de caixa	Percentual (%) de projetos bem-sucedidos em tempo, qualidade e orçamento	Nº de patentes registradas/pendentes
Percentual (%) de requisições de reclamações atendidas	Grau de endividamento	Percentual (%) de marcos de projeto alcançados	Percentual (%) aplicação das patentes registradas
Percentual (%) de novos clientes	Otimização de vendas	Percentual (%) de colaborações de terceiros estipuladas em relação de oportunidades de colaboração identificadas	Média da extensão do ciclo de vida do produto

Percentual (%) horas de engenharia no projeto		Percentual (%) de projetos que utilizam plataforma comum de design	Percentual (%) de sugestões de melhoria por colaborador
Tempo de resposta para clientes		Percentual (%) de reuso de design padrão e tecnologias comprovadas	Percentual (%) de colaboradores envolvidos em atingir objetivo
Percentual (%) orçamento dedicada a análise do cliente		Percentual (%) metas previstas atingidas	Percentual (%) pessoas com experiência em gestão de projetos
Percentual (%) de distribuição no prazo de novos produtos		Percentual (%) de projetos revisados em relação a projetos planejados	Percentual (%) de horas de treinamento
Percentual (%) de sessões de aprovação do projeto		Qualidade do produto	Percentual (%) retenção de colaboradores do P&D
Percentual (%) de clientes participando do projeto		Média de tempo de re-design	Nº de novos processos por ano
Percentual (%) de rejeição de fornecedores		Percentual (%) de falhas detectadas por clientes	Nº de novos produtos em desenvolvimento
Percentual (%) de problemas técnicos e de qualidade solucionados por fornecedores		Média da variância do custo produto/serviço	Nº de melhorias significativas em processos por ano
Percentual (%) clientes satisfeitos quanto à flexibilidade na resposta		Tempo dispendido em mudanças nas especificações originais do produto ou projeto	Percentual (%) de projetos atrasados ou cancelados por falta de mão de obra
Percentual (%) de relatórios de análise de problemas entregues		Tempo de produção	
		Tempo de estocagem	

Fonte: elaborado pela autora baseado em Manzione *et al.* (2020)

3.3.2 Classificação nos níveis estratégicos, táticos e operacionais

Os indicadores foram selecionados para atingir o objetivo de mensurar a performance de inovação da cadeia de suprimentos. Para tanto, por meio de revisão de literatura, assim como julgamento dos autores, estes são classificados em indicadores estratégicos, táticos ou operacionais. Em cada dimensão, existe ao menos um indicador estratégico que se desdobra em um ou mais indicadores táticos, que, por sua vez, se desdobram em um ou mais indicadores operacionais. A classificação em níveis determina os grupos de indicadores por dimensão, que deverão ser categorizados e, portanto, constituirão o questionário enviado aos especialistas acadêmicos.

3.3.3. Consulta a especialistas: validação e categorização conjunto indicadores

Um painel de especialistas em *balanced scorecard*, gestão da cadeia de suprimentos e gestão da inovação, foi consultado e, por comparação aos pares, indicaram o grau de importância entre os conjuntos de indicadores, na análise da performance da inovação em cadeia de suprimentos. Para a comparação, foi utilizada a escala fundamental de Saaty, representada no Quadro 3.2. Os respondentes puderam, também, opinar sobre coerência da classificação em níveis e aderência dos indicadores ao objetivo, em duas questões descritivas. O questionário de pesquisa enviado pode ser consultado no Apêndice I.

Quadro 3.2 - Graus de importância da escala fundamental de Saaty

Grau de importância	Definição	Descrição
1	Importância equivalente	Quando duas atividades contribuem para o mesmo objetivo
3	Importância moderada ou pequena de uma para outra	Quando a experiência e julgamento favorecem uma atividade sobre a outra
5	Importância essencial ou grande de uma para outra	Quando experiência e julgamento favorecem fortemente uma atividade sobre a outra
7	Importância demonstrada ou muito grande de uma para outra	Quando experiência e julgamento favorecem muito fortemente uma atividade sobre a outra
9	Importância absoluta	Quando evidência favorece uma atividade em relação a outra com o mais alto grau de certeza
2,4,6 e 8	Valores intermediários	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições

Fonte: baseado em Saaty (1994).

O convite foi realizado por correio eletrônico e, com o aceite, foi enviada carta de apresentação da pesquisa e acesso ao questionário. O número inicial de convidados foi de 32

especialistas entre docentes acadêmicos e pesquisadores, com 38% de aceite e 19% de respostas, ou seja, 6 respondentes. Essa etapa foi realizada no período de novembro de 2020 a março de 2021 e os dados estão no Apêndice II.

Para obter um valor único por critério representativo dos especialistas foi aplicada a mediana. Esse valor é o utilizado nas matrizes comparativas. Em casos de dispersão de valores, ou seja, se existem muitos julgamentos com valores não muito próximos da média geométrica, ela não deve ser utilizada. Para corrigir esta dispersão de valores foi aplicada a Equação 1.

$$\text{Valor} = \text{SE} (x < y + 0,5; y; y + 1), \text{ sendo } x = \text{média e } y = \text{mediana}$$

(Equação 1)

3.3.4. Ponderações para indicadores de performance em suas dimensões

Com o resultado obtido, indicadores em suas dimensões podem ser avaliados e ponderados, dentro do objetivo de avaliar a performance da inovação em uma cadeia de suprimentos.

3.4. Resultados e discussões

3.4.1. Classificação dos indicadores em níveis estratégico, tático e operacional

Desenvolver um novo produto ou expandir o mercado são indicadores estratégicos; nível tático é aquele que facilita a implantação das estratégias do nível estratégico, composto por gerentes de nível médio na organização, que dão direção e diretrizes para o nível operacional. O nível operacional é quem atua, transforma a visão do nível estratégico, com ajuda de decisões em gestão da equipe do nível tático (BHAGWAT; SHARMA, 2007; BHAGWAT; SHARMA, 2009).

Nos Quadros 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6, os grupos de indicadores selecionados para o atual artigo, estão representados, por dimensão do BSC, segundo classificação em níveis estratégico, tático e operacional.

No que diz respeito aos indicadores da dimensão de clientes (Quadro 3.3), a integração com os clientes envolve informação, serviços, fluxo logístico e procedimentos de informação sobre necessidades dos clientes para que cheguem até os fornecedores. Significa obter informação dos clientes e juntar com as informações já existentes para inovar e melhorar

produtos e serviços (LII *et al.*, 2016). O indicador estratégico “lealdade ao cliente”, na dimensão clientes e os indicadores táticos e operacionais decorrentes estão relacionados a essa integração.

Quadro 3.3 - Indicadores selecionados segundo os níveis estratégico, tático e operacional para a dimensão clientes.

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Market share resultante da inovação	Satisfação do cliente	Percentual (%) de reclamações de cliente	Por projeto
		Tempo de resposta para clientes	
		Percentual (%) de novos clientes	
		Percentual (%) distribuição no prazo do novo produto	
Lealdade do cliente	Projetos direcionados por cliente	Percentual (%) clientes participando do projeto	Por projeto
		Percentual (%) interações com cliente durante o projeto	
		Percentual (%) orçamento dedicada a análise do cliente	
	Valor do produto percebido pelo cliente	Percentual (%) de requisições de reclamações atendidas	
		Tempo relativo de atendimento ao pedido do cliente	
		Tempo de resposta para pedidos urgentes	
		Percentual (%) clientes satisfeitos quanto à flexibilidade na resposta	
Tempo para comercialização	Tempo de distribuição	Percentual (%) horas de engenharia no projeto	Por projeto
		Percentual (%) de sessões de aprovação do projeto	
		Percentual (%) de relatórios de análise de problemas entregues	
Nível de parceria entre comprador fornecedor	Satisfação em negócios com parceiros	Percentual (%) rejeição de fornecedores	Por ano
	Distribuição de riscos e benefícios	Percentual (%) de relatórios de análise de problemas entregues	

Fonte: elaborado pelos autores

A integração com fornecedores traz novidades em tecnologias e reduz o risco na fabricação. Reduz custo com materiais e garante que o fornecedor esteja em busca do mesmo padrão de qualidade, reduzindo variabilidade no processo e garantindo o tempo de entrega e garantia do produto. Fornecedores e fabricantes juntos desenvolvem novos materiais, produzem ideias inovadoras e desenvolvem novos produtos (LII *et al.*, 2016). O indicador estratégico “nível de parceria entre comprador e fornecedor” (Quadro 3.3) é uma forma de mensurar essa integração.

Alguns fatores, como aumento da competitividade com a globalização, o ciclo de vida dos produtos mais curtos e o tempo de comercialização, podem representar riscos e custos para a atividade de pesquisa e desenvolvimento (CHIESA *et al.*, 2019). Diminuir o tempo de comercialização encurta o tempo entre etapas do processo comercial, o que economiza recursos

e aumenta as chances de venda. Por essa razão, o indicador “tempo para comercialização” foi classificado como um indicador estratégico (Quadro 3.3).

Por ser o *market share* um indicador que avalia o grau de participação de uma empresa no mercado em termos de vendas de um determinado produto, ele indicará o desempenho da empresa perante concorrentes. A inovação pode ser um fator importante de aumento de *market share* e melhora de resultados da empresa, ao trazer benefícios que aumentam a satisfação de clientes e sua lealdade (VALDERRAMA *et al.*, 2018). O indicador “market share resultante da inovação” é classificado, neste estudo, como um indicador estratégico (Quadro 3.3), pois, com os indicadores táticos e operacionais a ele relacionados, poderá avaliar o valor dos resultados de inovação no mercado e sua participação perante outros produtos e serviços.

Resultados significam valor criado (BREMSE; BARSKY, 2004; DAVILA *et al.*, 2007), e são avaliados nos estágios de inovação e de comercialização, sendo qualificado por meio de indicadores como lucratividade, ROI e rentabilidade, todos classificados como táticos da dimensão financeira (Quadro 3.4), no presente estudo.

Quadro 3.4 - Indicadores selecionados segundo os níveis estratégico, tático e operacional para a dimensão financeira

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Criação de valor de P&D nos estágios de inovação	ROI sobre projetos	Investimento anual de P&D	Por ano
		Despesa anual de P&D	
		Custo para adquirir nova tecnologia	
	VPL	Tempo total de fluxo de caixa	
		Custo total de cada projeto de P&D	
Criação de valor de P&D nos estágios de comercialização	Rentabilidade relacionada a P&D	Grau de endividamento	Por ano
		Valor realizações de P&D/Valor despesas P&D	
	Lucratividade	Percentual (%) de vendas de novos produtos/vendas totais	
		Otimização das vendas (%)	
		Percentual (%) redução de custo com novos projetos	

Fonte: elaborado pelos autores

Sendo o processo de inovação mais efetivo quando é um processo colaborativo com outras organizações, observa-se que quanto maior o grau de inovação, maior a intensidade de compartilhamento de informações (ZIMMERMANN *et al.*, 2016). O indicador estratégico “Investimento em tecnologias e sistemas de informação”, na dimensão aprendizagem e crescimento (Quadro 3.6) e o indicador tático “Grau de compartilhamento de informação e integração de materiais”, na dimensão processos internos (Quadro 3.5) são exemplos de indicadores que mensuram o compartilhamento de informações entre os agentes da cadeia.

Quadro 3.5 - Indicadores selecionados segundo os níveis estratégico, tático e operacional para a dimensão processos internos

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Conhecimento avançado de ferramentas de gestão e técnicas de gestão de projetos	Grau de compartilhamento de informação e integração de materiais	Percentual (%) Objetivos de colaboração de terceiros cumpridos	Por projeto
		Percentual (%) de colaborações de terceiros estipuladas em relação às oportunidades de colaboração identificadas	
	Conhecimento de ferramentas de suporte de TI, protótipos e design	Percentual (%) de projetos que utilizam plataforma comum de design	
		Percentual (%) de reuso de design padrão e tecnologias comprovadas	
Melhorias em parâmetros de processo	Projetos concluídos	Percentual (%) de metas previstas atingidas	Por projeto
		Percentual (%) de projetos revisados em relação a projetos planejados	
		Percentual (%) de marcos de projeto alcançados	
		Percentual (%) projetos que respeitaram orçamento previsto	
		Média de atraso de projetos	
		Percentual (%) de projetos bem-sucedidos em tempo, qualidade e orçamento	
		Percentual (%) projetos que resultaram em novos produtos ou processos	
		Percentual (%) de acidentes de trabalho durante execução do projeto	
Rotatividade do produto	Tempo total de desenvolvimento do produto	Tempo de produção	Por projeto
		Qualidade do produto	
		Tempo de estocagem	
		Média da variância do custo produto/serviço	
		Tempo dispendido em mudanças nas especificações originais do produto ou projeto	
	Flexibilidade nos processos	Percentual (%) de falhas detectadas por clientes	
		Média de tempo de re-design	

Fonte: elaborado pelos autores

A liderança tecnológica é avaliada pelo número de patentes, referência científica, tecnologias licenciadas e adoção de tecnologias no modelo de negócio (DAVILA *et al.*, 2007). O indicador estratégico “excelência científica das novas ideias identificadas” e seus demais níveis, assim como o indicador “atratividade no mercado das novas ideias identificadas”, ambos da dimensão aprendizagem e crescimento (Quadro 3.6), são capazes de mensurar referência científica e patentes, respectivamente.

O sistema de indicadores relacionados à inovação precisa acompanhar alguns segmentos, como a cultura da empresa (DAVILA *et al.*, 2007). Os indicadores relacionados ao indicador estratégico “capacidade de adquirir novas competências”, da dimensão aprendizagem e crescimento (Quadro 3.6), são exemplos de como se ter informações a respeito da cultura da organização.

Quadro 3.6 - Indicadores selecionados segundo os níveis estratégico, tático e operacional para a dimensão aprendizagem e crescimento

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Investimento em tecnologias e sistemas de informação	Nº reuniões dedicadas a resolução de projetos que falharam	Nº de melhorias significativas em processos	Por ano
		Média da extensão do ciclo de vida do produto	
		Nº de novos processos	
Atratividade no mercado das novas ideias identificadas	Nº de inovações entregues para produção e comercialização	Nº de novos produtos em desenvolvimento	Por ano
		Nº de patentes registradas/pendentes	
		% aplicação das patentes registradas	
Excelência científica das novas ideias identificadas	Relevância internacional das competências adquiridas	Nº de citações de publicações de pesquisa	Por ano
		Nº de publicações de pesquisa	
Capacidade de adquirir novas competências	Nº de colaboradores no P&D	Percentual (%) de colaboradores envolvidos em atingir objetivo	Por ano
		Percentual (%) pessoas com experiência em gestão de projetos	
		Percentual (%) de novas ideias por ano	
		Percentual (%) de horas de treinamento	
		Percentual (%) de projetos atrasados ou cancelados por falta de mão de obra	
	Medidas de pesquisas de satisfação do colaborador	Percentual (%) retenção de colaboradores do P&D	
		Percentual (%) de sugestões de melhoria por colaborador	
		Percentual (%) de sugestões implementadas	

Fonte: elaborado pelos autores

3.4.2. Categorização indicadores de performance em suas dimensões

Nessa seção, serão mostrados os resultados elaborados com os dados obtidos por meio de questionário a especialistas. Em cada dimensão, cada grupo de indicadores (estratégicos, táticos e operacionais) foi analisado, de acordo com a importância, para avaliar performance de inovação na cadeia de suprimentos. Com os dados obtidos, foi possível fazer uma análise descritiva, por dimensão, que será apresentada nas seções a seguir.

De modo geral para os especialistas, em 96% das respostas, os indicadores propostos são representativos para avaliação da performance de inovação em cadeia de suprimentos e, em 88% destas, são coerentes em sua classificação nos níveis estratégicos, táticos e operacionais.

3.4.2.1. Dimensão aprendizagem e crescimento

No Quadro 3.7, constam as medianas das respostas obtidas para a dimensão aprendizagem e crescimento. As perguntas pediam o grau de importância entre o indicador “A”

em relação ao indicador “B”. Por exemplo, o grau de importância entre “investimento em tecnologias e sistemas de informação” em relação a “atratividade no mercado de novas ideias identificadas” é 3.

Quadro 3.7 – Mediana dos especialistas acadêmicos para dimensão aprendizagem e crescimento

Questão: Qual a importância do indicador "A" em relação ao indicador "B"?		
A	B	Mediana
Investimento em tecnologias e sistemas de informação	Atratividade no mercado das novas ideias identificadas	3
	Excelência científica das novas ideias identificadas	4
	Capacidade de adquirir novas competências	3
Atratividade no mercado das novas ideias identificadas	Excelência científica das novas ideias identificadas	6
	Capacidade de adquirir novas competências	5
Excelência científica das novas ideias identificadas	Capacidade de adquirir novas competências	3

Fonte: elaborado pelos autores

O conjunto do indicador estratégico “Investimento em tecnologias e sistemas de informação” foi apontado como sendo um pouco mais importante que os demais, com uma ênfase maior em sua importância quando comparado ao conjunto do indicador estratégico “Excelência científica das novas ideias identificadas”.

Isso indica que investir em novas tecnologias e sistemas de informações é importante na capacidade de inovação, mas consideram praticamente tão importante quanto, a inovação organizacional, representada por indicadores como “Percentual (%) de colaboradores envolvidos em atingir objetivo”, “Percentual (%) de horas de treinamento”, “Percentual (%) pessoas com experiência em gestão de projetos”, relacionados ao indicador estratégico “Capacidade de adquirir novas competências”. Da mesma forma, apresenta apenas pequena importância a mais em relação aos indicadores relacionados à atividade de pesquisa e desenvolvimento, que pode ser mensurada por meio dos indicadores “Nº de novos produtos em desenvolvimento”, “Percentual (%) aplicação das patentes registradas” e “Nº de inovações entregues para produção e comercialização”, ligados ao indicador estratégico “Atratividade no mercado das novas ideias identificadas”.

Já o indicador “atratividade no mercado de novas ideias identificadas” pode ser considerado o segundo mais importante da dimensão, reforçando a importância de atividades de pesquisa e desenvolvimento. Apresenta um grau de importância grande em relação ao

indicador “excelência científica”, e isso talvez se explique pelo fato que os indicadores deste conjunto foram questionados quanto à representatividade. Considerações sobre o indicador operacional “Nº de citações de publicações de pesquisa” foram feitas, pelo fato de algumas vezes a citação à publicação ser feita para contestar, ou mostrar algum efeito diverso. Da mesma forma, o indicador “Nº de publicações de pesquisa” pode não ser representativo, uma vez que algumas inovações não são publicadas no meio científico.

Como observação, os especialistas comentaram que havia muitos indicadores operacionais para o indicador estratégico “Capacidade de adquirir novas competências”. Por outro lado, o indicador “Nº reuniões dedicadas a resolução de projetos que falharam” não deveria ser o único indicador tático para o indicador estratégico “Investimento em tecnologias e sistemas de informação”.

3.4.2.2. Dimensão processos internos

Quadro 3.8 - Mediana dos especialistas acadêmicos para dimensão processos internos

Questão: Qual a importância do indicador "A" em relação ao indicador "B"?		
A	B	Mediana
Conhecimento avançado de ferramentas de gestão e técnicas de gestão de projetos	Melhorias em parâmetros de processo	3
	Rotatividade do produto	2
Melhorias em parâmetros de processo	Rotatividade do produto	3

Fonte: elaborado pelos autores

Os indicadores de nível tático “Grau de compartilhamento de informação e integração de materiais” e “Conhecimento de ferramentas de suporte de TI, protótipos e design” compõem o conjunto de indicadores representado por “Conhecimento avançado de ferramentas de gestão e técnicas de gestão de projetos”. Este indicador apresentou um pequeno grau de importância a mais quando comparado aos demais indicadores da dimensão, como pode ser visto no Quadro 3.8. Representa a integração de atividades de pesquisa e produção, compartilhamento de informações entre empresas, domínio e compartilhamento de conhecimento técnico.

O conjunto de indicadores representado pelo indicador estratégico “Melhorias em parâmetros de processo” mensura a viabilidade dos projetos planejados, quantidade de projetos que respeitam orçamento e tempo e é, portanto, bastante relacionado e dependente dos fatores mensurados no indicador citado anteriormente.

Da mesma forma se comporta o conjunto “Rotatividade do produto”, que está relacionado a diferentes aspectos do produto, e, portanto, é dependente e muito relacionado aos indicadores anteriores, assumindo sempre uma importância apenas um pouco menor quando comparado aos demais (Quadro 3.8)

Como observação, os especialistas comentaram que havia muitos indicadores operacionais para os indicadores “melhorias em parâmetros de processo” e “rotatividade do produto”

3.4.2.3. Dimensão clientes

Quadro 3.9 - Mediana dos especialistas acadêmicos para dimensão clientes

Questão: Qual a importância do indicador "A" em relação ao indicador "B"?		
A	B	Mediana
Market share resultante da inovação	Lealdade do cliente	2
	Tempo para comercialização	2
	Nível de parceria entre comprador fornecedor	3
Lealdade do cliente	Tempo para comercialização	2
	Nível de parceria entre comprador fornecedor	3
Tempo para comercialização	Nível de parceria entre comprador fornecedor	2

Fonte: elaborado pelos autores

Os indicadores “market share resultante da inovação”, “lealdade do cliente” e “tempo para comercialização” apresentaram, segundo o julgamento dos especialistas, um grau de importância semelhante, com uma pequena diferença de julgamentos entre eles, como é possível observar no Quadro 3.9.

Já o indicador “nível de parceria entre comprador e fornecedor” é o que tem menor importância em relação aos demais, ainda que em um grau pequeno. Entretanto, houve a consideração de que deveria haver mais indicadores operacionais para esse indicador estratégico, para avaliar tempo de relacionamento e compartilhamento de informação.

Dois especialistas comentaram a não concordância com a classificação do indicador “tempo para comercialização”, nos níveis estratégicos, táticos e operacionais.

3.4.2.4. Dimensão financeira

Quadro 3.10 - Mediana dos especialistas acadêmicos para dimensão financeira

Questão: Qual a importância do indicador "A" em relação ao indicador "B"?		
A	B	Mediana
Criação de valor de P&D nos estágios de inovação	Criação de valor de P&D nos estágios de comercialização	2

Fonte: elaborado pelos autores

Em relação aos indicadores da dimensão financeira, ainda que tenham os dois praticamente a mesma importância, um grau pequeno de importância foi sugerido à mensuração de investimentos, custos e despesas com atividades de pesquisa e desenvolvimento, projetos e aquisição de tecnologias.

3.5. Considerações Finais

O questionário aplicado foi importante para validar os indicadores selecionados como sendo representativos para mensurar a inovação em gestão da cadeia de suprimentos. Da mesma forma, as classificações em níveis estratégico, tático e operacional também foram validadas pelo grupo de respondentes.

Além disso, as respostas mostram que existe uma pequena diferença entre os indicadores de três dimensões: financeira, processos internos e clientes. Eles são indicadores próximos, equilibrados dentro de cada dimensão. Já na dimensão aprendizagem e crescimento, existem indicadores que assumem o grau de grande importância em relação a outros, evidenciando a importância de mensurar as atividades relacionadas a pesquisa e desenvolvimento e relacionadas a investimento em tecnologias e sistemas de informação. Os indicadores relacionados a publicações científicas possuem a ressalva, para os respondentes, de publicações ocorrerem, muitas vezes, com o objetivo de contestar um artigo publicado ou ainda, relatar um efeito adverso; citações científicas podem não representar, necessariamente, as inovações que ocorrem.

Seria interessante, como um estudo futuro, aplicar o questionário em uma amostra maior de especialistas acadêmicos e refinar o julgamento, com o uso de técnicas de desenvolvimento de consenso, como a Técnica Delphi (AVELLA, 2016), para aumentar o grau de concordância. A partir do resultado, aprimorar o modelo sugerido de indicadores de performance relacionados à inovação na gestão da cadeia de suprimentos.

3.6. Referências

- AVELLA, J.R. Delphi panels: Research design, procedures, advantages, and challenges. **International Journal of Doctoral Studies**, v.11, p. 305-321, 2016.
- BEAMON, B.M., Measuring supply chain performance, **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n. 3, p. 275-292, 1999.
- BHAGWAT, R.; SHARMA, M.K. Performance measurement in supply chain management: a balanced scorecard approach. **Computers & Industrial Engineering**, v. 53, p. 43-62, 2007.
- BHAGWAT, R.; SHARMA, M.K. Performance measurement of supply chain management using the analytical hierarchy process. **Production Planning and Control**, v.18, n.8, p. 666-680, 2007. DOI: 10.1080/09537280701614407
- BHAGWAT, R.; SHARMA M.K. An application of the integrated AHP-PGP model for performance measurement of supply chain management. **Production Planning & Control**, v.20, n.8, p. 678-690, 2009. DOI: 10.1080/09537280903069897
- BIGLIARDI, B.; BOTTANI, E. Performance measurement in the food supply chain: a balanced scorecard approach. **Facilities**, v.28, n. 5/6, p. 249-260, 2010.
- BREMSEN, W. G.; BARSKY, N. P. Utilizing the Balanced Scorecard for R&D performance measurement. **R&D Management**, v.34, n.3, p. 229-238, 2004.
- CHIESA, V.; FRATTINI, F.; LAZZAROTTI, V.; MANZINI, R. Performance measurement in R&D: exploring the interplay between measurement objectives, dimensions of performance and contextual factors. **R&D Management**, v. 39, n. 5, p. 488-519, 2009.
- DAVILA, T.; EPSTEIN, M. J.; SHELTON R. **As regras da Inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- 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.
- FREZATTI, F.; BIDO, D.S.; DA CRUZ, A.P.C.; MACHADO, M.J.C. O papel do balanced scorecard na gestão da inovação. **R.A.E.**, São Paulo, v. 54, n. 4, p. 381-392, 2014.
- GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; TIRTIROGLU, E. Performance measures and metrics in a supply chain environment. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n.1/2, p. 71-87, 2001.
- GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; McGAUGHEY, R.E. A framework for supply chain performance measurement. **International Journal of Production Economics**, v. 87, p. 333-347, 2004.
- GUNASEKARAN A.; KOBU, B. Performance measures and metrics in logistics and supply chain management: a review of recent literature (1995–2004) for research and applications. **International Journal of Production Research**, v.45, n.12, p. 2819-2840, 2007.
- KAPLAN, R.S; NORTON, D.P. Using the balanced score card as strategic management system. **Harvard Business Review**, v. 74, n. 1, p. 75-85, 1996.
- KHUNE, B.; GELLYNCK, X.; WEAVER, R.D. The influence of relationship quality on the innovation capacity in traditional food chains. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 18, n. 1, p.52-65, 2013.
- LII, P.; KUO, F. Innovation oriented supply chain integration for combined competitiveness and firm performance. **International Journal Production Economics**, v. 174, p. 142-155, 2016.

- PANAYIDES, P.M.; LUN, Y.H.V. The impact of trust on innovativeness and supply chain performance, **International Journal Production Economics**, v. 122, p. 35-46, 2009.
- PEARSON, A.W.; NIXON, W.A.; VAN DRONGELEN, I.C.K. R&D as a business – what are the implications for performance measurement? **R&D Management**, v. 30, n. 4, p. 355-366, 2000.
- SALEHEEN, F.; HABIBI, M.; HANAFI, Z. An Empirical Study on Supply Chain Management Performance Measurement through AHP. **International Journal of Supply Chain Management**, v.7, n.6, p. 349-356, 2018.
- SAATY, R.W. The analytic hierarchy process – what is and how it is used. **Math Modelling**, v. 9, n. 3-5, p. 161-176, 1987.
- SAATY, T.L. Highlights and critical points in the theory and application of the Analytic Hierarchy Process. **European Journal of Operational Research**, v. 74, p. 426-447, 1994.
- SHEPHERD, C.; GUNTER, 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.
- TOMAS, R.N.; ROSALES, F.P.; BATALHA M.O.; ALCANTARA, R.L.C. Analyzing effects of external integration on innovations outcomes in large and non-large Brazilian food companies. **British Food Journal**, Vol. 116, n. 6, p. 984-999, 2014.
- VAN DER VORST, J.G.A.J. Performance measurement in agri-food networks: an overview. In: ONDERSTEIJN, C.J.M.; WIJNANDS, J.H.M.; HUIRNE, R.B.M.; VAN KOOTEN, O. **Quantifying the agri-food supply chain**. Netherlands: Springer, 2006, p. 13-24.
- VAN DRONGELEN, I. C. K.; BILDERBEEK, J. R&D performance measurement: more than choosing a set of metrics. **R&D Management**, v. 29, n. 1, p. 35-46, 1999.
- VAN DRONGELEN, I. C. K.; NIXON, B.; PEARSON, A. Performance measurement in industrial R&D. **International Journal of Management Reviews**, v. 2, n. 2, p. 111-143, 2000.
- ZIMMERMANN, R.; FERREIRA, L.M.D.F.; MOREIRA, A.C. The influence of supply chain on the innovation process: a systematic literature review. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 21, n. 3, p. 289-304.

4 ARTIGO 3: Categorização de indicadores de performance relacionados à inovação na cadeia de suprimentos de alimentos de cães e gatos

Resumo: O mercado de alimentos para cães e gatos está em ascensão, mundialmente, e é um mercado com produtos de alto valor agregado. Além de fatores como a globalização, aumento da competitividade e aumento do nível socioeconômico, da população em geral, uma particularidade deste mercado tem direcionado as inovações do setor. É o comportamento do tutor do cão ou gato, conhecido como “antropomorfismo”, em que este transfere sentimentos de forma humanizada a essas espécies de animais. O tutor busca as mesmas características e padrões quanto à origem, sustentabilidade, rastreabilidade e qualidade no alimento para seus cães e gatos, que busca em sua própria alimentação. Perante este mercado, quais são os pontos importantes a serem avaliados para performance em inovação nessa cadeia de suprimentos? O objetivo deste estudo é analisar a percepção dos agentes das cadeias de alimentos de cães e gatos quanto aos indicadores de performance em inovação na cadeia de suprimentos. Um questionário foi aplicado a especialistas gestores atuantes na cadeia. Um comparativo foi realizado com as respostas do grupo de especialistas acadêmicos e, por meio de medidas de acurácia de erros, foi possível analisar a diferença entre os grupos quanto à importância entre as dimensões clientes, financeira, processos internos e aprendizagem e crescimento. A dimensão clientes foi a que apresentou maior diferença entre respostas dos dois grupos e a dimensão financeira, foi a que apresentou consenso nas respostas.

Palavras-chave: *balanced scorecard, supply chain*, comparação entre especialistas.

Abstract: *The dog and cat food market rise on worldwide, and it is a market with high added value products. In addition to factors such as globalization, increased competitiveness, and increased socioeconomic status of the population in general, a particularity of this market has driven innovations in the sector. There is the behavior of the tutor of the dog or cat, known as “anthropomorphism”, in which it transfers feelings in a humanized way to these species of animals. The tutor seeks the same characteristics and standards regarding the origin, sustainability, traceability, and quality of food for their dogs and cats, as they seek in their own food. Given this market, what are the important points to be evaluated for innovation performance in this supply chain? The objective of this study is to analyze the perception of the agents of the dog and cat food chains regarding the performance indicators in innovation in the supply chain. A questionnaire was applied to managing specialists working in the pet food chain, and a comparison was carried out with the answers of the group of academic experts. Through error accuracy measures, it was possible to analyze the difference between the group’s responses, regarding the importance between the customer, financial, internal processes and learning and growth dimensions. The customers dimension showed the greatest difference between the answers from the two groups and the financial dimension showed consensus in the answers.*

Key words: *balanced scorecard, supply chain, dog and cat food supply chain.*

4.1. Introdução

O mercado de alimentos de animais de estimação encontra-se mundialmente em ascensão. O fluxo de importação e exportação tem se desenvolvido intensamente (SILVA; TURCHINI, 2008). Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET), o mercado pet mundial cresceu cerca de 5% em 2020. Um dos efeitos previstos é o Brasil retornando para a 3ª colocação no ranking, com a China se consolidando na 2ª posição. No segmento de alimentos para cães e gatos, houve um crescimento de 3,9% em volume. Esse segmento que representa 83% das exportações do mercado para animais de estimação (ABINPET, 2020)

As mudanças positivas no nível socioeconômico das pessoas, e no estilo de vida, urbano, fez o interesse por animais domésticos aumentar (VIANA *et al.*, 2020). Estudos mostram os benefícios da interação entre ser humano e o animal de companhia para a saúde física, psicológica e social dos seres humanos (JYRINK, 2012; GODOY *et al.*, 2016).

Os tutores atuais de cães e gatos têm ligação emocional com seus pets. Muitos os consideram membros da família e os atribuem características humanas, em um comportamento conhecido como antropomorfismo ou “humanização” (BOYA *et al.*, 2012; GODOY *et al.*, 2016; CONWAY; SACK, 2018). O antropomorfismo determina um comportamento de consumo, fortemente direcionado por sentimento e apego (JYRINK, 2012; FORBES *et al.*, 2018).

Os tutores, que muitas vezes são chamados de *pet parents* (pais de animais de companhia), focam em benefícios para a saúde, bem-estar, qualidade de vida e longevidade para seus animais. A preocupação com os alimentos comerciais vai além das vantagens nutricionais e envolve qualidade e segurança do alimento, rastreabilidade e origem de ingredientes, transparência no processo e uso de ingredientes funcionais. Estes são aspectos importantes para os consumidores, dispostos a investir para garantir tais atributos nos alimentos para cães e gatos (THOMAS *et al.*, 2010; BOYA *et al.*, 2015; GODOY *et al.*, 2016; VIANA *et al.*, 2020).

A diversidade de produtos e segmentação do mercado, além da demanda por alto nível de qualidade, exigem esforços e adaptações constantes dos agentes da cadeia de suprimentos à inovação de produtos e processos.

Deve existir um esforço, em uma cadeia de suprimentos, para desenvolver uma linguagem comum, compartilhar objetivos e indicadores (VAN DER VORST, 2006). Os objetivos mensuráveis devem considerar todo o cenário e os indicadores a serem utilizados devem ter nível estratégico, de planejamento e operacional, e estarem baseados em métricas

financeiras e não financeiras. Os indicadores devem ser de fácil entendimento e aplicabilidade em cascata, respeitando os níveis hierárquicos da organização e da cadeia de suprimentos (BHAGWAT; SHARMA, 2007).

Um dos sistemas de análise de performance que utilizam indicadores financeiros e não financeiros, equilibrados em quatro dimensões de atuação, é o *balanced scorecard* (BSC). O nome *balanced scorecard* reflete manter um número grande de métricas que permitam obter o balanço entre objetivos a curto prazo e objetivos a longo prazo, indicadores financeiros e não financeiros, entre indicadores principais e secundários e entre perspectivas de desempenho internas e externas (BHAGWAT; SHARMA, 2007).

A problemática de pesquisa, portanto, é: de que forma os indicadores de performance se relacionam ao representar a inovação na cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos?

O objetivo deste estudo é analisar a percepção dos agentes das cadeias de alimentos de cães e gatos quanto aos indicadores de performance em inovação na cadeia de suprimentos.

4.2. Referencial Teórico

4.2.1. Sistema de análise de desempenho em cadeia de suprimentos de alimentos

As características da cadeia de suprimentos de alimentos dependem das características do produto, do tamanho do mercado e da força dos agentes da cadeia. Rastreabilidade e transparência são particularmente importantes nas cadeias de suprimento de alimentos, entretanto, são impactadas por fatores como: globalização, fusões e commoditização (ROTH *et al.*, 2008).

A cadeia de suprimentos de alimentos possui particularidades como as restrições em validade (*shelf life*), problemas relacionados à segurança do alimento, tempo de produção longo, sazonalidade da produção, características específicas dos produtos, como propriedades sensoriais (gosto, cor, odor, tamanho e aparência), transporte, estoques diferenciados e influência de condições da natureza na qualidade e quantidade de produtos agrícolas (FATTAHI, 2013).

Atualmente, o fornecimento global de ingredientes é uma realidade na cadeia de suprimentos de alimentos, o que torna a gestão complexa, devido ao elevado número de empresas envolvidas e a distância entre elas, seja distância devido a fatores geográficos,

culturais ou econômicos. Tornam-se difíceis, também, as auditorias de conformidade e identificação de potenciais problemas e consequentes riscos (ROTH *et al.*, 2008).

A cadeia de suprimentos agroalimentar atende necessidades humanas, proporciona emprego e crescimento econômico e impacta o meio ambiente, portanto, tem influência na sustentabilidade (FATTAHI, 2013).

O valor agregado na cadeia de alimentos está relacionado a características do processo e não as características naturais do produto. Por exemplo, produtos orgânicos, com denominação de origem, entre outros, são dependentes de relações de confiança, transparência e rastreabilidade na cadeia de suprimentos. Em geral, como os consumidores de tais produtos pagam pela garantia de qualidade e integridade de práticas, a margem ao longo da cadeia é maior. Na complexa cadeia de suprimentos de alimentos, diferentes certificações dos produtos visam aumentar a confiança de consumidores. Além disso, assistência técnica e transferência de boas práticas são importantes para suprir as diferenças entre normas regulatórias locais e expectativa internacional (ROTH *et al.*, 2008).

Na cadeia da indústria agroalimentar, os principais agentes estão envolvidos em diferentes cadeias de suprimentos e participam em uma variedade de processos de negócios dinâmicos, com parcerias em eixos horizontais e verticais. Estudos recentes mostram que existe uma defasagem de indicadores de performance e sistemas de análise padronizados na cadeia e uma diferença de nível organizacional e de sistemas de informação entre os agentes (VAN DER VORST, 2006).

A empresas alimentícias utilizam, em geral, tecnologias desenvolvidas por fornecedores (*up stream*) da cadeia e a maioria das inovações são incrementais e não radicais (GELLYNK; KUHNE, 2007; CAPITANIO *et al.*, 2010, TOMAS *et al.*, 2014).

Os sistemas de análise de desempenho em cadeia de alimentos têm como objetivos mostrar as condições atuais de organizações, para confirmar se as necessidades do consumidor são atendidas, detectar problemas para encontrar formas de resolvê-los e promover melhorias, garantir que as decisões estão sendo tomadas com base em fatos e confrontar a realidade com o planejamento (FATTAHI, 2013).

São considerados como principais indicadores de desempenho na cadeia de alimentos: capacidade de resposta da cadeia, disponibilidade dos produtos, qualidade, confiabilidade na entrega e custos totais da cadeia. A cadeia de suprimentos de alimentos é facilmente afetada por políticas públicas e alterações no meio ambiente (VAN DER VORST, 2006; ARAMYAN *et al.*, 2007, CHOPRA *et al.*, 2017).

4.2.2. Descrição cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos

Os processos de negócio, em uma cadeia de suprimentos, variam de acordo com o tipo de processo e tempo, mas quatro tipos fundamentais de vínculo entre eles são definidos. Os vínculos de gestão de processo, onde a empresa focal integra e gerencia processos em colaboração com clientes ou fornecedores; os vínculos de monitoramento de processo, onde a empresa focal monitora ou audita os processos integrados; vínculos sem gestão de processo, quando a empresa focal não está ativamente envolvida no processo ou o processo não é ponto crítico que justifique o custo de monitoramento ou integração na gestão; vínculos de processos não membros, quando decisões tomadas em empresas de outras cadeias conectadas influenciam processos da empresa foco (LAMBERT *et al.*, 1998; MANZIONE *et al.*, 2019)

Uma cadeia de suprimentos apresenta, em sua estrutura, as dimensões horizontal e vertical, assim como a dimensão da posição horizontal. A dimensão horizontal se refere às camadas ao longo da cadeia, podendo a cadeia ser longa com muitas camadas ou curta, com poucas camadas. A dimensão vertical representa o número de fornecedores/clientes em cada camada. A dimensão da posição horizontal refere-se à posição da empresa dentro da cadeia, se está mais próxima ao ponto de origem ou ponto final de consumo (LAMBERT; COOPER, 2000; MANZIONE *et al.*, 2019).

Na cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos, ao considerar o fabricante de alimentos como a empresa focal, os fornecedores de primeira camada são os fornecedores de matéria-prima (indústrias de produtos de origem animal e vegetal), fornecedores de equipamentos e embalagens. Fornecedores de segunda camada, como frigoríficos, cerealistas, indústria química e farmacêutica, são também fornecedores da empresa focal em determinados processos. Os clientes de primeira camada são os distribuidores (atacadistas) e de segunda camada, o varejo diversificado (supermercados) e o varejo especializado (pet shop e agropecuárias). O cliente de terceira camada é representado pelo consumidor e co-consumidor, tutor e cão ou gato, respectivamente (MANZIONE *et al.*, 2019).

A cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos apresenta, ainda, outras características particulares, como embalagens diferenciadas, alta segmentação do produto, alta exigência em prazo de entrega, diversidade de tipos de varejistas e comportamento não uniforme entre consumidores finais (BERNASCONI, 2007; MANZIONE *et al.*, 2019).

Os alimentos industrializados são divididos de acordo com a segmentação comercial que vem da própria indústria e tem como base a qualidade e o tipo de matéria-prima, concentração de nutrientes, características do rótulo e preço, sendo normalmente aceita pelos consumidores como um critério qualitativo que influi na decisão de compra (CARCIOFI *et al.*,

2006). Os alimentos são classificados em: *standard* (padrão), *premium* e *super premium* (produtos de alto valor agregado) (MANZIONE, *et al.*, 2019). Existem alimentos específicos para cada fase de vida, para cada porte dos cães, alguns são específicos por raça ou estilo de vida (indoor). Outro segmento é o de alimentos coadjuvantes, que auxiliam o processo terapêutico ou dão suporte nutricional a condições crônicas de saúde (por exemplo, diabetes). Os programas de comunicação são específicos para cada público-alvo (CARCIOFI *et al.*, 2006).

São fornecedores de matéria-prima na indústria de alimentos para cães e gatos, cerealistas de soja, milho e arroz e seus coprodutos: quirera, casca, farelo e farinhas.

Também são fornecedores empresas de reciclagem animal com coprodutos de frigoríficos de aves, bovinos e suínos. Supre o mercado de alimentos para cães e gatos com matérias primas como carne mecanicamente separada, farinha de carne e ossos (bovinos), farinha de vísceras de frango, farinha de sangue, farinhas de peixes óleo de frango, óleo de peixe, sebo bovino e graxa suína (ABRA, 2018).

Com a evolução do mercado de alimentos para cães e gatos, esses fornecedores que antes viam esse mercado como compradores de subprodutos que iriam ser descartados, passaram a ter processos produtivos elaborados para fornecerem farinhas e óleos que atendam especificações e necessidades da indústria de alimentos de cães e gatos (CARCIOFI *et al.*, 2006). Cerca de 25% a 45% dos alimentos secos utilizam proteína animal proveniente de coprodutos da cadeia de carne (ABINPET, 2020).

Os principais canais de distribuição no mercado de alimentos para cães e gatos são: supermercados, agropecuárias, pet shops, clínicas veterinárias e lojas especializadas em alimentos para cães e gatos que comercializam, também, itens de acessórios, jardinagem, em grandes áreas de venda ("*pet store*"). Trabalham com embalagens pequenas, mas também maiores, como 15, 20 ou 25kg, dependendo do fabricante de alimentos para cães e gatos (BERNASCONI, 2007).

Parte dos fabricantes de alimentos para cães e gatos trabalham, no Brasil, com atacadistas especializados (conhecidos como distribuidores), que, em geral, possuem exclusividade territorial e atendem pet shops, agropecuárias, clínicas veterinárias e criadores, de forma exclusiva ou seletiva. Fabricantes oferecem intenso treinamento técnico para a venda especializada, sendo oferecido treinamento também ao vendedor do varejo (por parte do fabricante) (MANZIONE *et al.*, 2019).

O cão ou gato são os consumidores finais, quem realmente aprova ou não o alimento oferecido. Portanto, o tutor se torna um agente colaborativo nesta cadeia de suprimentos (DOTSON; HYATT, 2008).

Informações sobre as preferências do tutor ou sobre as preferências do animal são objetivo de estudos de mercado, relacionados à indústria de alimentos de cães e gatos. A aceitabilidade do alimento por parte de cães e gatos é complexa, se considerarmos que, além de particularidades de olfato e paladar, são capazes de balancear sua dieta de acordo com a composição. Temas como palatabilidade e aceitabilidade demandam pesquisas na indústria de alimentos de cães e gatos (KOPPEL, 2014).

A coordenação do fabricante com o atacadista especializado, e sucessivamente, com o varejo e cliente final é necessária para atendimento a esse processo (MANZIONE *et al.*, 2019)

Os assuntos regulatórios do setor são tratados por diferentes organizações oficiais em cada país ou região. No Brasil, é tratado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); nos Estados Unidos, pela *Food and Drug Administration* (FDA) e *Association of American Feed Control Officials* (AAFCO); pela *European Pet Food Industry Federation* (FEDIAF), na União Europeia (VIANA *et al.*, 2020).

4.2.3. Inovações na cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos

A inovação é um processo contínuo caracterizado por recursos investidos, atividades desenvolvidas e resultados obtidos. Os recursos investidos são tanto financeiros quanto recursos humanos e tornam possíveis as atividades em pesquisa e desenvolvimento, capacitação profissional e a participação em congressos, por exemplo, o que possibilita o desenvolvimento de atividades inovadoras. Os resultados provenientes dessas atividades podem ser tangíveis, como aumento da margem de lucro e da participação no mercado (*market share*) ou menos tangíveis, como a reputação da empresa, estabilidade e eficiência (GELLYNK; KHUNE, 2007).

A capacidade de inovação está relacionada a recursos internos e externos à empresa e todo o processo é dependente da integração tanto de fornecedores como clientes, na cadeia em que esta está inserida. Quanto melhor a qualidade da relação entre os agentes da cadeia, maior o apoio para desenvolver a capacidade de inovação e reduzir riscos na implementação desta (GELLYNK; KHUNE, 2007; ZIMERMMANN *et al.*, 2016).

A inovação deve ser vista pelas organizações como um processo colaborativo, no qual, a gestão da cadeia de suprimentos possui papel fundamental. A colaboração entre os agentes de uma cadeia de suprimentos é a forma em que estes trabalham ativamente para atingir objetivos em comum, compartilhando informações, conhecimento, benefícios e riscos. Ideias de inovação podem surgir a partir de trocas e alianças entre fornecedores e clientes, por meio

da participação em feiras de negócios e congressos, e por meio do compartilhamento de atividades de pesquisa e desenvolvimento (GELLYNK; KHUNE, 2007; ZIMERMMANN *et al.*, 2016).

A abordagem da inovação no setor alimentício envolve a adoção de novas tecnologias que permitam produzir alimentos de alta qualidade, criar formas de apresentar alimentos tradicionais, aumentar a diversificação de produtos e oferecer produtos alimentícios com novas funções incorporadas. Envolve, ainda, o desenvolvimento de novos ingredientes na formulação e melhoria em formas de conservação dos produtos, relacionado a embalagens e distribuição (CAPITANIO *et al.*, 2010).

Entretanto, a inovação tecnológica, na indústria de alimentos para animais de companhia, nem sempre está relacionada ao desenvolvimento de novas tecnologias ou uso de métodos inovadores de pesquisa. Está, muitas vezes, relacionada à habilidade de adequar-se a um novo padrão e aplicar métodos de pesquisa que atendam aos requisitos e demandas específicos da indústria. Os tutores dos cães e gatos demandam produtos de alta qualidade, seguros e inovadores para seus animais de estimação e a indústria de alimentos para cães e gatos tem respondido a essa demanda utilizando os avanços tecnológicos do setor da agroindústria (GODOY *et al.*, 2016).

As pesquisas na área de nutrição de cães e gatos não buscam atender, apenas, aos requisitos mínimos nutricionais. Atualmente, as pesquisas visam a nutrição como promotor de bem-estar, saúde e longevidade do animal. Os produtos desenvolvidos atendem os diferentes estágios de vida dos cães e gatos, diferentes estilos de vida e diferentes condições fisiopatológicas (CARCIOFI; JEREMIAS, 2010).

Nos últimos anos, a indústria de alimentos para cães e gatos tem crescido no segmento de alimentos saudáveis e funcionais (VIANA *et al.*, 2020). Atualmente, se destacam os alimentos naturais, orgânicos, livres de cereais, livres de organismos geneticamente modificados (OGM), alimentos que utilizam ingredientes com padrão da alimentação humana (*human grade ingredients*) e alimentos crus biologicamente tratados (BARF, *Biological treated Raw Food*) (GODOY *et al.*, 2016; CONWAY; SACK, 2018).

No caso de dietas livres de cereais, por exemplo, o apelo é o retorno a dietas dos ancestrais de cães e gatos domésticos, respeitando a natureza do animal. Porém, é um desafio ao conceito de sustentabilidade, já que promove um uso maior de proteína animal; assim como o conceito de utilizar ingredientes usados em alimentação humana, competindo diretamente com o sistema alimentar humano e desestimulando o uso de ingredientes mais sustentáveis, como grãos e coprodutos da agroindústria (CONWAY; SACK, 2018).

Para melhorar textura e estabilidade dos ingredientes, a nanotecnologia vem sendo usada na indústria de alimentos para cães e gatos e, além disso, pode ainda ter a função de aumentar a taxa de absorção e digestibilidade dos ingredientes. São associadas, também, a materiais de embalagem, promovendo melhor troca de gases, flexibilidade, maior estabilidade em variações de temperatura e umidade, características importantes para a conservação do alimento em estoque (GODOY *et al.*, 2016).

Consumidores se preocupam e reparam mais nas embalagens, buscam conveniência e sustentabilidade, sendo esse um passo para inovação nessa área, no setor de alimentos para cães e gatos (SAND, 2018; WERLAG, 2020).

O design de embalagens é importante para promover os produtos no ponto de venda. As inovações, nesse caso, se concentram na escolha do material para fornecer diferenciação da marca (seja em relação à sustentabilidade ou conveniência), configurações que permitam o uso do espaço vertical do varejo e facilidade de manuseio para comércio eletrônico ou entrega a domicílio. Ou ainda na escolha de estampas e logos voltadas para a iluminação LED do varejo. Isto porque, no varejo especializado, a substituição da iluminação fluorescente superior para iluminação com LED, localizadas nas prateleiras, é cada vez mais frequente. Essa mudança ressalta as estampas das embalagens e reduz a oxidação, induzida pela luz, do alimento contido na embalagem. Como resultado, fabricantes de alimentos podem usar embalagens mais claras ou mesmo com visores transparentes, o que não era comum até a iluminação LED chegar (SAND, 2018).

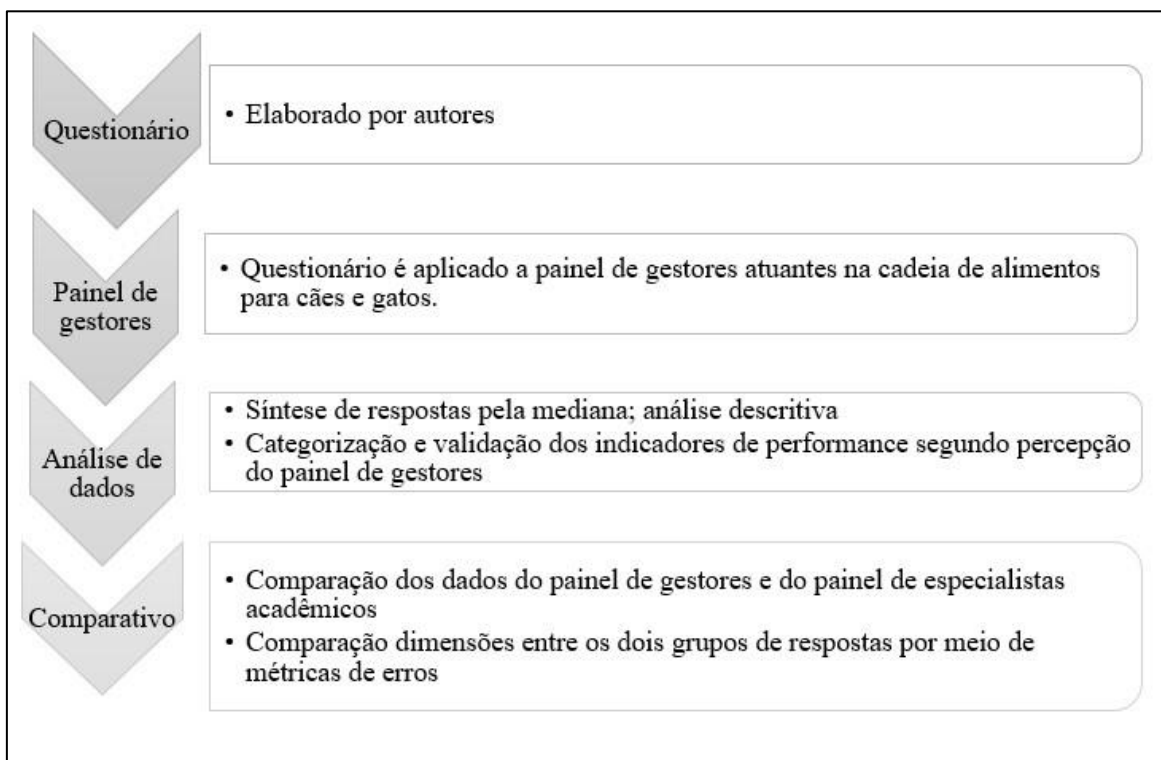
Em geral, os alimentos com maior valor agregado (conhecidos como *premium* ou *super premium*), assim como aqueles com benefícios específicos para determinadas condições de saúde (alimentos coadjuvantes), são comercializados apenas em varejistas especializados. Isto pode significar uma barreira para consumidores (tutores) que, por falta de tempo ou distância geográfica, não tem fácil acesso a esses locais (FORBES *et al.*, 2018).

A indústria de alimentos para cães e gatos, com o objetivo de aumentar o alcance da distribuição, já apresentava crescimento no comércio eletrônico. Mas com a crise da pandemia do COVID-19, empresas do setor passaram a utilizar mais as novas tecnologias para alcançar e reter consumidores que, durante a pandemia, mudaram seus hábitos de consumo. Portanto, observou-se que a venda de alimentos para cães e gatos, por meio de comércio eletrônico, aumentou no início da pandemia, enquanto os varejistas especializados sofreram queda importante no mesmo período (WALL, 2020).

4.3. Método de pesquisa

Com o objetivo de entender qual a importância dos diferentes aspectos da inovação na cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos, foi desenvolvido um questionário e aplicado a um grupo de gestores atuantes nessa cadeia. A Figura 4.1 mostra as etapas metodológicas.

Figura 4.1 - Etapas do método de pesquisa



Fonte: elaborado por autores

4.3.1. Questionário

O questionário desenvolvido pelos autores para o artigo “Categorização de indicadores de performance relacionados à inovação na cadeia de suprimentos: percepção de especialistas acadêmicos”, integrante desta dissertação, foi o questionário utilizado para coletar as percepções do grupo de gestores da cadeia de alimentos para cães e gatos. O questionário compara indicadores de performance do sistema de análise *balanced scorecard* (BSC), previamente selecionados e classificados em níveis estratégicos. São indicadores que representam aspectos relacionados à inovação e gestão de cadeia de suprimentos. No questionário, o respondente deve indicar o grau de importância entre os indicadores comparados. O questionário enviado encontra-se no Apêndice I.

Para cada conjunto de indicadores, era também questionado se a classificação em indicadores estratégicos, táticos e operacionais era coerente e se os indicadores eram representativos para avaliar a performance de inovação na cadeia de alimentos para cães e gatos.

O questionário foi realizado na plataforma *Google Forms* (GOOGLE, 2021). Um convite inicial foi realizado por meio de contato por telefone e/ou e-mail, e após o aceite, foi enviado e-mail com documento de apresentação da pesquisa e link de acesso ao questionário.

4.3.2. Painel de gestores da cadeia estudada

A técnica de amostragem, utilizada para formar o painel, foi de conveniência por julgamento (MALHOTRA, 2012). Foram selecionados gestores administrativos e gestores de pesquisa e desenvolvimento, que atuam em empresas posicionadas como fornecedores, fabricantes de alimentos e varejo especializado, na cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos.

Foram convidados 15 gestores de diferentes empresas para participar da pesquisa, e destes, 7 (46%) aceitaram e responderam ao questionário. Os motivos apresentados entre os que não aceitaram participar foram acreditar que não trabalhavam de forma próxima ao tema pesquisado, como gestores, assim como impossibilidade devido a agenda de compromissos.

O período de coleta de dados foi de 3 meses (fevereiro a abril de 2021), período em que foi encerrada para que os dados pudessem ser analisados e a pesquisa, finalizada.

4.3.3. Análise dos dados

As respostas das questões que comparam dois grupos de indicadores são, por meio de mediana, representadas por um único número (os dados obtidos no questionário constam do Apêndice II). As medianas obtidas em cada questão são apresentadas na seção resultados e discussão.

Ao final, é feita uma análise comparativa descritiva das respostas obtidas do grupo painel de especialistas acadêmicos e do painel de gestores da cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos.

O painel de especialistas foi composto por docentes e pesquisadores especialistas em gestão da cadeia de suprimentos, inovação e *balanced scorecard* e obteve seis respondentes. Os dados relacionados a esse painel estão presentes no artigo “Categorização de indicadores de performance relacionados à inovação na cadeia de suprimentos: percepção de especialistas acadêmicos”, dessa dissertação.

Para complementar, as métricas de acurácia de erros RMSE (*Root Mean Squared Error*), MAE (*Mean Absolut Error*), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) foram utilizadas como forma de indicar a distância, por meio do índice de “erro” obtido com cada equação, entre as respostas dos dois grupos de especialistas (acadêmicos e gestores) em relação a indicadores de cada dimensão estudada.

RMSE é a “raiz quadrática média” dos erros entre valores observados (reais) e predições (hipóteses). Neste estudo, avalia o “erro”, ou diferença, entre as respostas dos grupos de especialistas acadêmicos e gestores da cadeia de alimentos para cães e gatos. Seu cálculo foi efetuado a partir da Equação 1 (Figura 4.2).

Figura 4.2 – Equação 1

$$RMSE \text{ (Root Mean Squared Error)} = \sqrt{\frac{\sum_i (y_i - \widehat{y_i})^2}{n}}$$

MAE calcula o "erro absoluto médio" dos erros entre valores observados (reais) e predições (hipóteses). Neste estudo, calcula a diferença entre as respostas dos grupos de especialistas acadêmicos e gestores da cadeia de alimentos para cães e gatos. Seu cálculo foi efetuado a partir da Equação 2 (Figura 4.3).

Figura 4.3 – Equação 2

$$MAE \text{ (Mean Absolut Error)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n |y_j - \widehat{y}_j|$$

MAPE é a média percentual absoluta do erro, expressa a acurácia do erro em porcentagem. Seu cálculo foi efetuado a partir da Equação 3 (Figura 4.4).

Figura 4.4 – Equação 3

$$MAPE \text{ (Mean Absolute Percentage Error)} = \frac{\sum_{t=1}^n |(y_t - \widehat{y}_t)/y_t|}{n} \times 100 \text{ se } y_t \neq 0$$

4.4 Resultados e discussão

Os cargos dos respondentes correspondiam a gestores administrativos e gestores de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de empresas atuantes como fornecedores de matéria-prima,

equipamentos e embalagens, empresas fabricantes de alimentos para cães e gatos e varejo especializado.

Muitas companhias enfrentam o desafio de não priorizar determinada dimensão do BSC em detrimento de outras, baseadas na importância relativa dada devido à atividade diária de cada empresa (BHAGWAT; SHARMA, 2007). Da mesma forma, os indicadores de performance apresentam, na prática, diferenças em importância de acordo com a estratégia e atividade da empresa. Portanto, ao observar os diferentes graus de importância, obtidos após aplicação do questionário, algumas características relativas à atividade das empresas e da cadeia do estudo são evidenciadas.

Para os especialistas da cadeia de cães e gatos, sobre os indicadores serem representativos na cadeia de suprimentos de alimentos de cães e gatos, 93% das respostas indicam que sim. E em 96% das respostas, os indicadores estão coerentes em suas classificações em níveis estratégico, tático e operacional.

4.4.1. Dimensão Aprendizado e Crescimento

Na dimensão aprendizado e crescimento, o grupo do indicador estratégico “Investimento em tecnologias e sistemas de informação” é o que aparece com maior importância. “Atratividade no mercado de novas ideias identificadas” é o segundo em importância nessa dimensão, ainda que tenha a ressalva quanto aos indicadores operacionais relacionados a patentes (Quadro 4.1).

Quadro 4.1 - Mediana das respostas na dimensão aprendizado e crescimento

Questão: qual o grau de importância do indicador "A" em relação ao indicador "B"?		
A	B	Mediana
Investimento em tecnologias e sistemas de informação	Atratividade no mercado das novas ideias identificadas	7
	Excelência científica das novas ideias identificadas	7
	Capacidade de adquirir novas competências	5
Atratividade no mercado das novas ideias identificadas	Excelência científica das novas ideias identificadas	7
	Capacidade de adquirir novas competências	4
Excelência científica das novas ideias identificadas	Capacidade de adquirir novas competências	5

Fonte: elaborado por autores

Os indicadores citados como não representativos para o setor foram o indicador estratégico “Excelência científica das novas ideias identificadas” e os indicadores operacionais

“Percentual (%) aplicação das patentes registradas” e “Número das patentes registradas/pendentes”. Em relação ao indicador “Excelência científica”, dois comentários foram efetuados pelos especialistas, um diz que “um indicador mais relevante em grandes empresas com posicionamento global” e outro, indica “ser relevante, dentro do âmbito nacional, quando consegue atingir tanto o público acadêmico em congressos, quanto o consumidor final, por meio do varejista especializado”.

Segundo Gellynk e Kuhne (2007), em empresas de pequeno e médio porte, o foco da inovação está principalmente em melhorias de produto e processo e redução de custos e, raramente, em inovação organizacional. Portanto, é menos comum utilizar indicadores de performance como número de patentes, número de colaboradores de P&D e proporção de inovações radicais e incrementais. Além disso, principalmente no setor de alimentos, que é uma indústria que não desenvolve tecnologias, em geral, os indicadores de performance de atividades de P&D não são tão representativos quanto os relacionados a inovações em produtos e processos, inovações em marketing e contribuição dessas atividades para o sucesso do negócio.

A importância menor do indicador estratégico “capacidade de adquirir novas competências”, corrobora com o artigo citado. O indicador é formado pelos indicadores táticos “nº de colaboradores no P&D e “medidas de pesquisas de satisfação do colaborador”, que mensuram as atividades com pesquisa e desenvolvimento, e as atividades organizacionais. Em um comentário, ressalta-se a importância das atividades de P&D estarem atentas às demandas do mercado, para que sejam eficientes.

A cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos é formada por um grande número de pequenas e médias empresas, o que pode explicar porque os indicadores relacionados a número de publicações e citações científicas (excelência científica) não sejam considerados representativos e, assim como as indústrias alimentícias em geral, o estudo sugere que há um maior número de inovações incrementais em relação às inovações radicais, ao mostrar que indicadores relacionados a patentes não são representativos.

4.4.2. Dimensão processos internos

Quadro 4.2 - Mediana das respostas na dimensão processos internos

Questão: qual o grau de importância do indicador "A" em relação ao indicador "B"		
A	B	Mediana
Conhecimento avançado de ferramentas de gestão e técnicas de gestão de projetos	Melhorias em parâmetros de processo	4
	Rotatividade do produto	5
Melhorias em parâmetros de processo	Rotatividade do produto	4

Fonte: elaborado por autores

O indicador “Conhecimento avançado de ferramentas de gestão e técnicas de gestão de projetos” aparece como tendo um grau de importância grande em relação à “Rotatividade do produto” e pequena a média importância em relação ao indicador “Melhorias em parâmetros de processo”, como mostra o Quadro 4.2. Fazem parte deste indicador estratégico os indicadores de nível tático “Grau de compartilhamento de informação e integração de materiais” e “Conhecimento de ferramentas de suporte de TI, protótipos e design”. Estes indicadores mensuram domínio e compartilhamento de conhecimento técnico, assim como a integração entre atividades de pesquisa e produção e provavelmente, por essa razão, tenha uma maior importância nessa dimensão.

O estudo de Thomas *et al.* (2010) mostraram que, na cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos da Inglaterra, as pequenas e médias empresas são agentes chave e buscam inovação e melhorias em suas linhas, nem que seja a um nível moderado. E para tanto, compartilhamento de informações entre empresas e integração de atividades são fundamentais.

Na cadeia de suprimentos de alimentos no Brasil, pequenas e médias empresas são representativas, e é evidente o envolvimento de fornecedores e clientes no processo de inovação. Prevaecem, na cadeia de alimentos, as inovações incrementais às inovações radicais. Entretanto, as inovações na indústria de alimentos são processos complexos e, geralmente, envolvem vários atores da cadeia de suprimento (TOMAS *et al.*, 2014).

Em comentários relacionados à dimensão processos internos, o indicador “Rotatividade do produto” aparece como representativo para avaliar sucesso e reatividade da empresa, e “Melhorias do processo” é citado como importante para garantir qualidade do novo produto e, relacionado e dependente do indicador de “Conhecimento avançado de ferramentas de gestão e técnicas de gestão de projetos”.

4.4.3. Dimensão clientes

Quadro 4.3 - Mediana das respostas na dimensão clientes

Questão: qual o grau de importância do indicador "A" em relação ao indicador "B"		
A	B	Mediana
Market share resultante da inovação	Lealdade do cliente	5
	Tempo para comercialização	5
	Nível de parceria entre comprador fornecedor	5
Lealdade do cliente	Tempo para comercialização	5
	Nível de parceria entre comprador fornecedor	5
Tempo para comercialização	Nível de parceria entre comprador fornecedor	5

Fonte: elaborado por autores

Os resultados das medianas das respostas indica que houve, nessa dimensão, maior uniformidade em priorizar indicadores (Quadro 4.3). “Market share resultante da inovação” aparece como tendo um grau de importância grande em relação aos demais. “Lealdade do cliente” tem grau importância maior que “Tempo para comercialização” e “Nível de parceria”. Comentários mostram a dependência de ter bons resultados nos dois últimos indicadores para se ter um bom indicador em “Lealdade do cliente”, o que pode explicar o resultado obtido.

Na dimensão clientes, um maior número de comentários é observado. Em relação ao indicador “*Market share*”, foram sugeridos os indicadores operacionais relacionados à porcentagem de vendas do novo produto em relação a vendas totais e espaço ocupado em lojas. O indicador “Percentual (%) de vendas de novos produtos/vendas totais” existe neste modelo apresentado, entretanto, pertence à dimensão financeira, relacionado ao indicador estratégico “Criação de valor de P&D nos estágios de comercialização”.

Além disso, sugere-se que “Satisfação de clientes” esteja relacionado ao indicador “Lealdade do cliente” e que se acrescente a esse, um indicador operacional relacionado à recompra.

Em relação ao indicador estratégico “Nível de parceria entre comprador e fornecedor”, houve um comentário sobre a importância da relação de fabricantes com fornecedores com capacidade de inovação, para o desenvolvimento de novos produtos no setor. Além de citar a importância, nessa cadeia, da boa qualidade da relação entre fornecedores e compradores, para impulsionar a inovação. Outro comentário salienta a importância de direcionar as inovações e difundi-las, por meio de comunicação eficiente com o cliente.

Grandes corporações desenvolvem relações longas e duradouras com seus clientes-chave e os trata como parceiros importantes (BHAGWAT; SHARMA, 2007). É uma forma de garantir o padrão de qualidade, além de aumentar a capacidade de inovação e parece ser relevante aos respondentes do estudo. Além disso, sendo o processo de inovação mais efetivo quando é um processo colaborativo com outras organizações, observa-se que quanto maior o grau de inovação, maior a intensidade de compartilhamento de informações (ZIMERMMANN *et al.*, 2016).

Comentários relacionados ao indicador “Tempo para comercialização” enfatizam que, eficiência no tempo de processo e colocação no mercado, estão relacionados também a boas parcerias com fornecedores dispostos a inovar. Um comentário coloca ser importante estar atento ao tempo de comercialização de uma inovação, que pode representar aumento na participação de mercado, mas sempre depois de existir domínio do projeto que garanta a qualidade do produto.

Em estudo desenvolvido por Thomas *et al.* (2010), sobre a indústria de alimentos para cães e gatos da Inglaterra, mais da metade dos respondentes disseram que buscam diminuir tempo de comercialização de novos produtos, pois longo tempo para introduzir um novo produto significa perda de vendas e espaço na divisão do mercado, assim como foi comentado no questionário.

4.4.4. Dimensão financeira

Quadro 4.4 - Mediana das respostas na dimensão financeira

Questão: qual o grau de importância do indicador "A" em relação ao indicador "B"		
A	B	Mediana
Criação de valor de P&D nos estágios de inovação	Criação de valor de P&D nos estágios de comercialização	2

Fonte: elaborado por autores

Quanto aos indicadores da dimensão financeira, foi indicado uma pequena diferença no grau de importância, ressaltando um grau um pouco maior para o indicador “Criação de valor de P&D nos estágios de inovação” (Quadro 4.4), devido ao risco inerente a essa etapa.

4.4.5. Comparativo percepções de gestores da cadeia e especialistas acadêmicos

Nesta seção será discutida uma análise comparativa sobre a percepção dos indicadores de inovação baseados na SCM sob a perspectiva de dois painéis de especialistas um formado por gestores especialistas da cadeia de alimentos para cães e gatos e outro formado por especialistas acadêmicos. Tal análise permitirá avaliar se há diferença nas percepções por meio da condução da análise descritiva da mediana atribuída a cada questão, dentro das dimensões do BSC.

4.4.5.1. Dimensão aprendizagem e crescimento

Na Figura 4.5, observa-se o grau importância, indicado pela mediana das repostas obtidas por cada grupo de respondentes. Na sequência, o Quadro 4.5 aponta quais foram as comparações realizadas em cada questão.

Nas questões que comparavam o indicador estratégico “investimentos em tecnologias e sistemas de informação” aos demais indicadores da dimensão (Q1, Q2, Q3), a

importância dada a este indicador está presente nos dois grupos, mas assume um grau de importância maior para os especialistas gestores da cadeia de alimentos para cães e gatos.

Figura 4.5 – Comparativo das medianas das respostas para a dimensão aprendizagem e crescimento



Fonte: elaborado por autores.

Quadro 4.5 – Correspondência de questões com indicadores da dimensão aprendizagem e crescimento

Questão: Qual a importância do indicador "A" em relação ao indicador "B"		
A	B	Questões
Investimento em tecnologias e sistemas de informação	Atratividade no mercado das novas ideias identificadas	Q1
	Excelência científica das novas ideias identificadas	Q2
	Capacidade de adquirir novas competências	Q3
Atratividade no mercado das novas ideias identificadas	Excelência científica das novas ideias identificadas	Q4
	Capacidade de adquirir novas competências	Q6
Excelência científica das novas ideias identificadas	Capacidade de adquirir novas competências	Q5

Fonte: elaborado por autores.

Quando questionados sobre o grau de importância entre o indicador “Atratividade no mercado de novas ideias identificadas” em relação aos outros dois indicadores (Q4 e Q6), existe uma aproximação de opinião em relação ao indicador “excelência científica das novas ideias identificadas”, considerado de menor importância. Importante lembrar a ressalva de especialistas acadêmicos de que citações científicas acontecem por temas a serem contestados

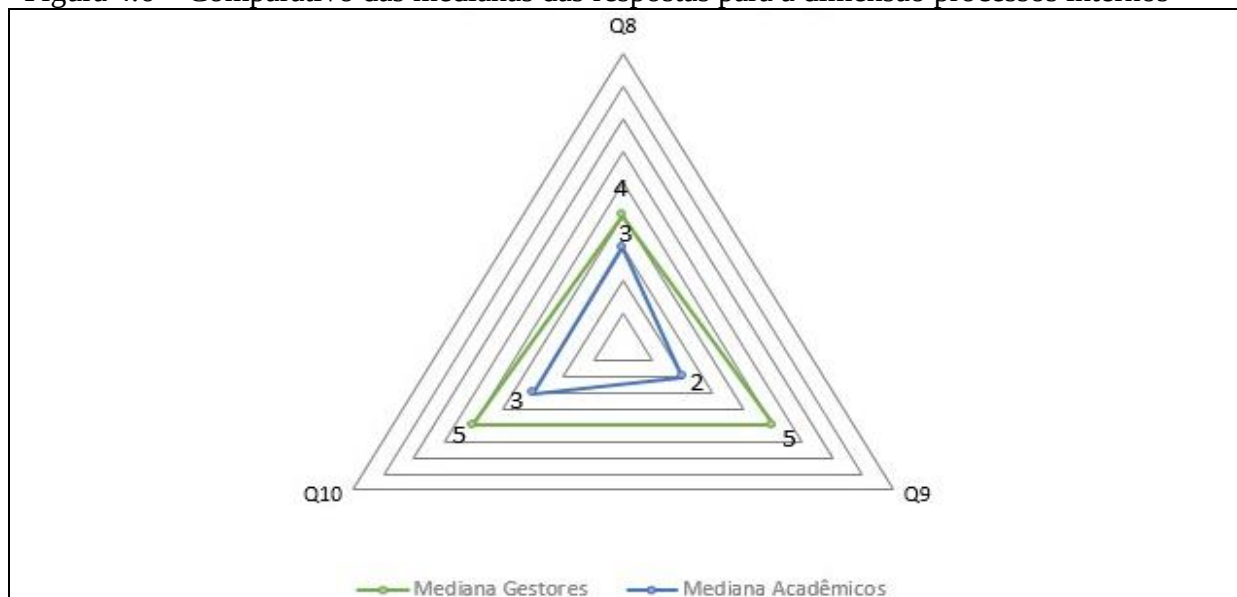
também, o que ajuda a entender esse resultado. Quando comparado ao indicador “Capacidade de adquirir novas competências”, que representa atividades de pesquisa e desenvolvimento e organizacional, a diferença em importância dada aumenta entre os dois grupos, sendo considerado o grau mais alto de importância dado, por gestores da cadeia de alimentos para cães e gatos, para “Atratividade no mercado de novas ideias identificadas”.

Na comparação entre os indicadores “atratividade no mercado das novas ideias identificadas” e “capacidade de adquirir novas competências”, aparece o único ponto de inversão, onde os especialistas acadêmicos indicam um grau de importância maior desse indicador, em relação ao grau dado pelos especialistas gestores da cadeia estudada (Figura 4.5).

4.4.5.2. Dimensão processos internos

Nesta dimensão, a Figura 4.6 indica o grau importância entre indicadores, por meio da mediana das repostas obtidas por cada grupo de respondentes. O Quadro 4.6 aponta quais foram as comparações realizadas em cada questão.

Figura 4.6 – Comparativo das medianas das respostas para a dimensão processos internos



Fonte: elaborado por autores.

Quadro 4.6 – Correspondência de questões com indicadores da dimensão processos internos

Questão: qual o grau de importância do indicador "A" em relação ao indicador "B"		
A	B	Questões
Conhecimento avançado de ferramentas de gestão e técnicas de gestão de projetos	Melhorias em parâmetros de processo	Q8
	Rotatividade do produto	Q9
Melhorias em parâmetros de processo	Rotatividade do produto	Q10

Fonte: elaborado por autores.

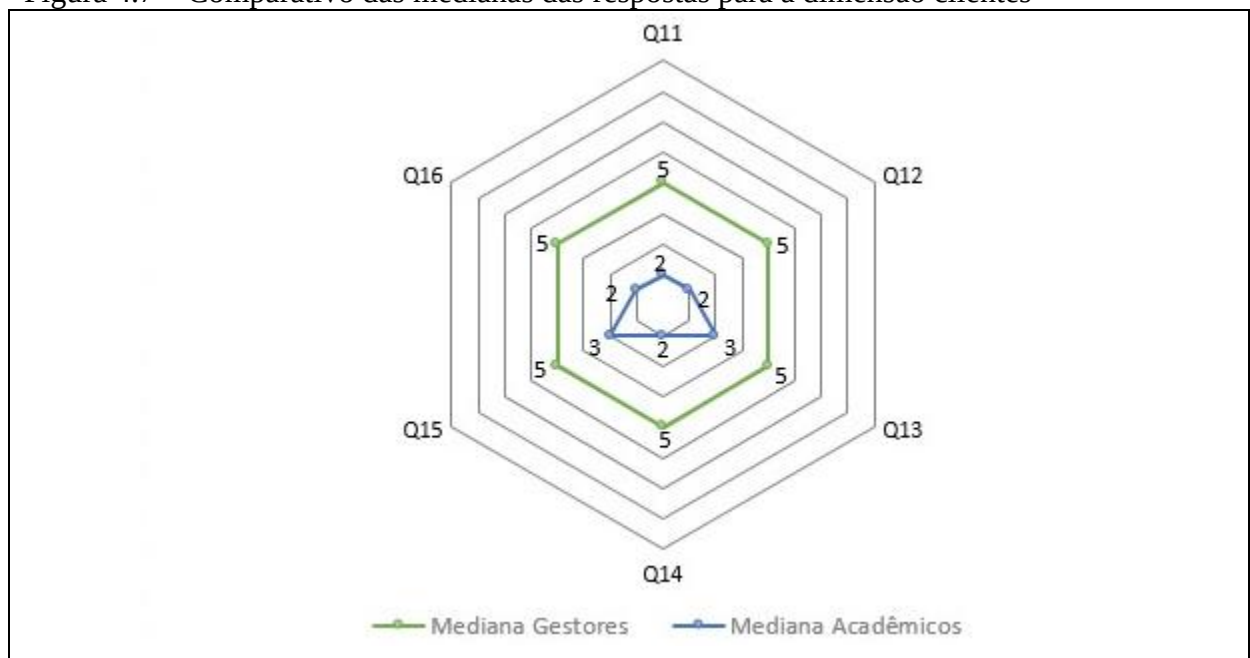
Na questão que compara “Conhecimento avançado de ferramentas de gestão de projetos” ao indicador “Rotatividade do produto”, ocorre o maior distanciamento do grau de importância dado pelos dois grupos. Para os gestores, o indicador tem um grau de importância grande em relação ao outro indicador citado, enquanto para os acadêmicos, a diferença é um muito pequeno grau de importância, como pode ser observado na Figura 4.6.

Já ao comparar, “Conhecimento avançado de ferramentas de gestão de projetos” ao indicador “Melhorias de parâmetros de processo”, ambos grupos consideram o primeiro indicador ter pequeno grau de importância em relação segundo. São indicadores dependentes e praticamente com a mesma importância. Novamente, ao comparar com “Rotatividade do produto”, ocorre o maior distanciamento do grau de importância dado pelos dois grupos. Desta vez, com o indicador “Melhorias de parâmetros de processo” indicando grande importância para o grupo de gestores e pequena importância, para o grupo de acadêmicos. Para os gestores, a melhoria dos processos tem como consequência sucesso nas vendas, pois garante qualidade do produto. A dependência entre os indicadores pode explicar a diferença nas respostas.

4.4.5.3. Dimensão clientes

Na Figura 4.7, observa-se o grau de importância, indicado pela mediana das respostas obtidas por cada grupo de respondentes. Na sequência, o Quadro 4.7 aponta quais foram as comparações realizadas em cada questão.

Figura 4.7 – Comparativo das medianas das respostas para a dimensão clientes



Fonte: elaborado por autores.

Quadro 4.7 – Correspondência de questões com indicadores da dimensão clientes

Questão: Qual a importância do indicador "A" em relação ao indicador "B"		
A	B	Questões
Market share resultante da inovação	Lealdade do cliente	Q11
	Tempo para comercialização	Q12
	Nível de parceria entre comprador fornecedor	Q13
Lealdade do cliente	Tempo para comercialização	Q14
	Nível de parceria entre comprador fornecedor	Q15
Tempo para comercialização	Nível de parceria entre comprador fornecedor	Q16

Fonte: elaborado por autores.

Nas questões que comparavam o indicador “*Market share*” resultante da inovação” em relação aos demais indicadores da dimensão clientes, existe uma diferença na resposta dos dois grupos consultados. Para os gestores atuantes na cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos, ele tem grande importância em relação aos demais e, para os especialistas acadêmicos, uma pequena importância que tende a ser a mesma importância em relação aos demais. Essa mesma diferença nas respostas é observada nas demais questões (Figura 4.7), o que sugere que estes indicadores, relacionados ao mercado, participação no mercado, satisfação dos clientes, possuem grande importância para a cadeia estudada, por ser orientada para o mercado.

4.4.5.4. Dimensão financeira

Havia na dimensão financeira, uma questão sobre o grau de importância dado ao indicador “Criação de valor de P&D nos estágios de inovação” em relação ao indicador “Criação de valor de P&D nos estágios de comercialização” (Quadro 4.8). A mediana obtida para os dois grupos nesta questão é 2, ou seja, ambos os grupos consideram que o primeiro indicador tem um pequeno grau de importância maior que o segundo indicador citado na questão.

Quadro 4.8 – Correspondência de questões com indicadores da dimensão financeira

Questão: Qual a importância do indicador "A" em relação ao indicador "B"		
A	B	Questões
Criação de valor de P&D nos estágios de inovação	Criação de valor de P&D nos estágios de comercialização	Q7

Fonte: elaborado por autores.

4.4.5.5. Comparativo entre dimensões

De modo complementar a essa discussão, foram calculadas três medidas de distância (“erro”) para os dois grupos de respostas (especialistas acadêmicos e gestores), com base nas seguintes métricas de erros: RMSE (*Root Mean Squared Error*), MAE (*Mean Absolute Error*), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) (MESQUITA *et al.*, 2008).

No Quadro 4.9 estão os resultados obtidos, por dimensão do BSC. As maiores diferenças entre as respostas de especialistas acadêmicos e gestores da cadeia estudada foram observadas em relação à dimensão clientes. Pelo cálculo do MAPE, o erro foi de 53%, ou seja, existe uma distância de 53% entre as respostas do grupo de especialistas acadêmicos e especialistas gestores relacionadas a indicadores dessa dimensão. Foram maiores os índices de erro, também, de RMSE e MAE para a dimensão clientes. Como mostrado em discussão anterior, o grupo dos gestores tende a dar um grau de importância grande para os indicadores em questão, quando comparados e já para acadêmicos, o grau entre eles, de importância, é pequena com tendência à mesma importância. As diferenças observadas podem sugerir a orientação ao mercado com que os gestores trabalham na cadeia em que atuam.

Quadro 4.9 - Diferenças das respostas de acadêmicos e gestores em relação às dimensões

Dimensões	RMSE	MAE	MAPE	Dimensões com maiores diferenças
Clientes	2,7	2,7	53%	1 ^a
Aprendizagem e crescimento	2,4	2,2	37%	2 ^a
Processos internos	1,9	1,7	37%	3 ^a
Financeira	0,0	0,0	0%	4 ^a

Fonte: elaborado por autores.

Apesar de, em relação ao MAPE, as dimensões “Aprendizagem e crescimento” e “Processos internos” apresentarem a mesma porcentagem de “erro”, ao analisar os índices de erro de RMSE e MAE, é possível observar que estes são maiores para a dimensão “Aprendizagem e crescimento”. Para os dois grupos, “Investimento em tecnologias e sistemas de informação” tem um grau de importância maior, sendo mais acentuado para o grupo de gestores. Nesta dimensão, as maiores diferenças, nas respostas dos grupos, estão relacionadas aos indicadores de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e organizacional (“Capacidade de adquirir novas competências”), como visto na Figura 4.5. Esse dado pode indicar que, na cadeia estudada, inovação não é dependente apenas do trabalho de P&D das empresas.

Na dimensão processos internos, a diferença entre as respostas dos dois grupos é ainda menor, como pode ser visto no Quadro 4.9, nos valores de MAE e RMSE. E as maiores diferenças estão relacionadas ao indicador “Rotatividade do produto”, como pode ser observado na Figura 4.6, que possui indicadores para avaliar flexibilidade nos processos, qualidade do produto e tempo de estocagem. Para o grupo dos gestores da cadeia estudada, os dois outros indicadores desta dimensão possuem um grau de importância maior, provavelmente porque o indicador “Rotatividade do produto” aparece como muito dependente dos demais indicadores. Para o grupo de acadêmicos, os indicadores possuem um grau mais semelhante de importância entre eles.

Para a dimensão financeira, como já foi visto anteriormente, não existe divergência entre as respostas dos dois grupos e, portanto, não existe medida de erro entre eles; ele tem o valor zero, como indicado no Quadro 4.9.

4.5. Conclusões

Os resultados mostram a visão que agentes da cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos, tem em relação os indicadores selecionados.

Indicam, por exemplo, como sendo importante aqueles relacionados a investimento em tecnologia e em sistemas de informação, ou seja, a performance de inovação está relacionada com adquirir e compartilhar novas tecnologias, assim como em criar um fluxo de compartilhamento de informações.

A comparação das respostas entre os grupos de respondentes especialistas, acadêmicos e gestores, mostra que as dimensões clientes e, aprendizagem e crescimento são as mais críticas em relação a inovação, já que são as que indicam maiores diferenças de percepção.

Houve uma diferença menor entre a percepção dos dois grupos, relacionadas aos indicadores da dimensão processos internos. Esses indicadores envolvem melhorias ou inovações em processo, qualidade do produto, métricas relacionadas a cumprimento e otimização de projetos, a tempo de estocagem e de desenvolvimento dentro dos parâmetros. E o estudo indica, então, haver um consenso maior em relação a importância de tais indicadores para os dois grupos. Em relação aos indicadores financeiros, houve concordância.

O estudo possui limitações, como o tamanho da amostra e, portanto, existe a oportunidade de se trabalhar com uma amostra maior, dentro da mesma cadeia. Pesquisas futuras com uma amostragem maior de cada segmento da cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos, pode ser interessante, para aumentar a representatividade. Assim como

comparar o grau de importância dos indicadores relacionados à performance da inovação, nessa cadeia e em outras cadeias agroalimentares.

4.6. Referências

ABINPET **Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação**. São Paulo: Abinpet org., 2019. Disponível em: <http://abinpet.org.br/>. Acesso em mar. 2021.

ABRA - **Associação Brasileira de Reciclagem Animal**. Disponível: <http://abra.ind.br/reciclagem-animal>. Acesso em out. 2018.

ARAMYAN, L. H. **Measuring supply chain performance in the agri-food sector**. 176 p. Tese de doutorado – Wageningen University, Holanda. 2007.

BERNASCONI, M. **Estrutura e gestão dos canais de distribuição na Indústria de Alimentos de Cães e Gatos (Pet Food)**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

BIGLIARDI, B.; BOTTANI, E. Performance measurement in the food supply chain: a balanced scorecard approach. **Facilities**, v.28, n. 5/6, p. 249-260, 2010.

BOYA, U. O.; DOTSON, M. J.; HYATT, E. M. Dimensions of the dog human relationship: a segmentation approach. **Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing**, v. 20, n. 2, p.133–143, 2012.

BOYA, U. O.; DOTSON, M. J.; HYATT, E. M. Comparison of Dog Food Criteria across dog owner segments: an exploratory study. **International Journal of Consumer Studies**, v. 39, n. 1, p.74-82, 2015.

CAPITANIO, F.; COPPOLA, A.; PASCUCCI, S. Product and Process Innovation in the Italian Food Industry. **Agribusiness**, v. 26, n. 4, p. 503-518, 2010.

CARCIOFI, A. C.; VASCONCELLOS, R. S.; BORGES, N. C.; MORO, J. V.; PRADA, F.; FRAGA, V. O. Composição nutricional e avaliação de rótulo de rações secas para cães comercializadas em Jaboticabal-SP. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v. 58, n. 3, p. 421-426, 2006.

CHOPRA, S.; LAUX, C.; SCHMIDT, E.; RAJAN, P. Perception of Performance Indicators in an Agrifood Supply Chain: A Case Study of India's Public Distribution System. **International Journal on Food System Dynamics**, v. 8, n. 2, p. 130-145, 2017.

CONWAY, D.M.P.; SAKKER, K.E. Consumer attitude toward environmental sustainability of grain free pet foods. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 5, n. 170, p. 1-8, 2018.

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.

FORBES, S. L.; TRAFFORD, S.; SURIE, M. Pet humanisation: what is it and does it influence purchasing behavior? **Journal of Dairy and Veterinary Science**, v.5, n.2, p. 1-5, 2018.

FORNARI, D.; GRANDI, S.; FORNARI, E. The role and management of product innovation in retailer assortments: evidence from the Italian FMCG market. **The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research**, v. 19, n. 1, p. 29-43, 2009.

GELLYNK, X.; KUHNE, B. Innovation and collaboration in traditional food chain networks. **Journal on Chain and Network Science**, p. 1-16, 2008.

GODOY, M.R.C; HERVERA, M.; SWANSON, K.S.; FAHEY, G.C.JR. Innovations in canine and feline nutrition: technologies for food and nutrition assessment. **Annual Review of Animal Biosciences**, v.4, p. 311-333.

JYRINK, H. Pet-related consumption as a consumer identity constructor. **International Journal of Consumer Studies**, v. 36, p. 114-120, 2012.

KOPPEL, K. Sensory analysis of pet food. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 94, p. 2148-21-53, 2014.

LAMBERT, D. M.; COOPER, MARTHA C.; PAGH, J. D. Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities. **The International Journal of Logistic Management**, v.9, n. 2, p. 1-20, 1998.

MANZIONE, M.C.L.S.; SATOLO, E.G.; BRAGA, S.S.JR. Processos de negócios da cadeia de suprimentos do mercado de alimentos para cães e gatos. In: **Simpósio de Engenharia, Gestão e Inovação**, 2019, Hotel Majestique. Anais do Simpósio de Engenharia, Gestão e Inovação. Recife: Even3, 2019. DOI: 10.29327/15319.2-6.

MESQUITA, M.A. Previsão de demanda. In: Lustosa, L.; MESQUISTA, M. A.; QUELHAS, O.; OLIVEIRA, R. Planejamento e controle da produção, Rio de Janeiro, Elsevier, 2008, cap. 4, p.49-74.

PHILLIPS-DONALDSON, D. How pet food can grow from change and disruption. **Petfood Industry**, 2020. Disponível em: <https://www.petfoodindustry.com/blogs/7-adventures-in-pet-food/post/9607-how-pet-food-can-grow-from-change-and-disruption>. Acesso em: 05.out 2020.

ROTH, A.V.; TSAY, A.A.; PULLMAN, M.E.; GRAY, J.V. Unraveling the food supply chain: strategic insights from china and the 2007 recalls. **Journal of Supply Chain Management**, v.44, n.1, p. 22-39, 2008.

SALEHEEN, F.; HABIBI, M.; HANAFI, Z. An Empirical Study on Supply Chain Management Performance Measurement through AHP. **International Journal of Supply Chain Management**, v.7, n.6, p. 349-356, 2018.

SAND, C.K. Packaging that appeals to pet owner. **Food Technology Magazine**, p. 69-71, 2018. Disponível em: <https://www.ift.org/news-and-publications/food-technology-magazine/issues/2018/march/columns/packaging-for-pet-food>. Acesso em out. 2020.

SELWOOD, D. A dog dinner – the booming business in pet food. **The Grocer**, 2021. Disponível em: <https://www.thegrocer.co.uk/category-reports/the-new-dogs-dinner-petcare-category-report-2019/598623.article>. Acesso em: 23 fev. 2021.

VAN DER VORST, J.G.A.J. Performance measurement in agri-food networks: an overview. In: ONDERSTEIJN, C.J.M.; WIJNANDS, J.H.M.; HUIRNE, R.B.M.; VAN KOOTEN, O. **Quantifying the agri-food supply chain**. Netherlands: Springer, 2006, p. 13-24.

VERLAG, H. New innovations make packaging sustainable. **Pet Food Pro Technology & Marketing**, 2020. Disponível em: <https://harnisch.com/petfoodpro/en/2020/03/05/new-innovations-make-packaging-sustainable/>. Acesso em nov. 2020.

VIANA, L.M.; MOTHÉ, C.G.; MOTHÉ, M.G. Natural food for domestic animals: A national and international technological review. **Research in Veterinary Science**, v. 130, p. 11-18, 2020.

WALL, T. Five hacks to break, rebuild pet food industry. **Pet food industry**, 2020. Disponível em: https://www.petfoodindustry.com/articles/9569-hacks-to-break-rebuild-pet-food-industry?utm_source=Omeda&utm_medium=Email&utm_content=EVT-Petfood+Forum&utm_campaign=EVT-Petfood+Forum_20200930_1200&oly_enc_id=0351D4982923B5T. Acesso em: 05.out 2020.

ZIMMERMANN, R.; FERREIRA, L.M.D.F.; MOREIRA, A.C. The influence of supply chain on the innovation process: a systematic literature review. **Supply Chain Management an International Journal**, v. 21, n. 3, p. 289-304, 2016.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, foram elaborados três artigos, sendo o primeiro artigo relacionado à identificação de indicadores, baseados no *balanced scorecard*, que representassem aspectos da inovação na gestão da cadeia de suprimentos, por meio de revisão sistematizada de literatura. A escolha do conjunto de métricas ou indicadores que serão utilizados é um passo relevante na definição de um sistema de análise de performance (GUNASEKARAN *et al.*, 2001; GUNASEKARAN; KOBU, 2007). Esta etapa foi fundamental para que fosse feita a seleção dos indicadores que fariam parte do modelo utilizado neste estudo.

A seleção dos indicadores, assim como a classificação em níveis estratégicos, tático e operacional, em cada dimensão do *balanced scorecard*, foi realizada e este conjunto de indicadores foi submetido, por meio de questionário, a um painel de especialistas composto por docentes e pesquisadores. Desta forma, validou-se os indicadores e analisou-se, segundo a percepção dos especialistas, qual o grau de importância dos indicadores, comparativamente, quando o objetivo é analisar performance em inovação na gestão da cadeia de suprimentos. O segundo artigo foi elaborado nesta etapa.

A partir de então, esse mesmo conjunto de indicadores foi enviado a um painel de especialistas de gestores da cadeia de alimentos de cães e gatos, para entender se, nessa cadeia específica, estes indicadores eram considerados representativos e qual a importância entre eles, segundo a percepção deste grupo. Foi realizada então, uma análise comparativa das percepções dos dois grupos. Esta etapa do estudo permitiu a elaboração do terceiro artigo.

Nem todas as organizações que fazem uso das dimensões ou perspectivas do BSC, o fazem ao mesmo tempo e nem sempre elas possuem a mesma importância nas atividades do dia a dia (BHAGWAT; SHARMA, 2009). Portanto, a análise comparativa realizada, entre as percepções dos dois painéis, por meio das medidas de acurácia de erros, trouxe ao estudo resultados interessantes. Mostrou que existem dimensões mais ou menos críticas, quando se avalia performance de inovação, ao comparar os diferentes grupos. Neste estudo, compara-se uma cadeia de suprimentos específica ao que poderia ser aplicável a qualquer tipo de cadeia de suprimentos. Estudos futuros podem realizar o comparativo entre duas cadeias agroalimentares, por meio de indicadores de performance da inovação na gestão da cadeia de suprimentos e, assim, obter informações específicas de cada uma delas.

Em geral, agentes da cadeia localizados na parte final colaboram compartilhando informações atualizadas sobre as preferências dos consumidores e novas tendências. Agentes localizados na parte anterior da cadeia costumam colaborar com conhecimento em novas

tecnologias. Portanto, o nível de participação dos parceiros no processo de inovação depende da posição destes na cadeia de suprimentos (ZIMERMMANN *et al.*, 2016). Como consequência, uma pesquisa interessante pode ser o comparativo, do grau de importância dos indicadores selecionados, entre os diferentes segmentos da cadeia de alimentos para cães e gatos, para entender se a posição, desses agentes na cadeia, interfere ou não na percepção da importância de aspectos da inovação.

Os resultados obtidos na pesquisa, ainda que não possam ser generalizados, devido ao número da amostra, mostram que é possível obter informações sobre aspectos da inovação em cadeias de suprimentos, por meio de sistemas de análise de performance, como o *balanced scorecard*. E a categorização destes indicadores é uma forma interessante de entender as especificidades na gestão da cadeia de suprimentos, em relação a aspectos de inovação.

6. REFERÊNCIAS

- ABINPET **Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação**. São Paulo: Abinpet org., 2019. Disponível em: <http://abinpet.org.br/>. Acesso em 25 ago. 2019.
- BAGWAT, R.; SHARMA, M.K. Performance Measurement in supply chain management: a balanced scorecard approach. **Computers & Industrial Engineering**, v. 53, p. 43-62, 2007.
- BERNASCONI, M. **Estrutura e gestão dos canais de distribuição na Indústria de Alimentos de Cães e Gatos (Pet Food)**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- BIGLIARDI, B.; BOTTANI, E. Performance Measurement in the food supply chain: a balanced scorecard approach. **Facilities**, v. 28, n. 5/6, p.249-260, 2010.
- BOYA, U. O.; DOTSON, M. J.; HYATT, E. M. Comparision of Dog Food Criteria across dog owner segments: an exploratory study. **International Journal of Consumer Studies**, v. 39, n. 1, p.74-82, 2015.
- BOYA, U. O.; DOTSON, M. J.; HYATT, E. M. Dimensions of the dog human relationship: a segmentation approach. **Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing**, v. 20, n. 2, p.133–143, 2012.
- CARCIOFI, A. C.; VASCONCELLOS, R. S.; BORGES, N. C.; MORO, J. V.; PRADA, F.; FRAGA, V. O. Composição nutricional e avaliação de rótulo de rações secas para cães comercializadas em Jaboticabal-SP. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v. 58, n. 3, p. 421-426, 2006.
- COSTA, E. S. et. al. Análise das relações e ações conjuntas entre as empresas do APL têxtil da região metropolitana de São Paulo: contribuições para o seu crescimento. **Interações**, Campo Grande, v. 19, n. 2, p. 401-415, 2018.
- DOTSON, M. J.; HYATT, E. M. Understanding Dog – Human companionship. **Journal of Business Research**, v. 61, n. 5, p. 457-466, 2008.
- FONSECA, J.S.A. *et al.* Redes sociais, acesso e regulação dos serviços de saúde em um município de pequeno porte do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 10, p. 3211-3222, 2018.
- FORBES, S. L.; TRAFFORD, S.; SURIE, M. Pet humanisation: what is it and does it influence purchasing behavior? **Journal of Dairy and Veterinary Science**, v.5, n.2, p. 1-5, 2018.
- FREEMAN, C. The “National System of Innovation” in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, p. 5-24, 1995.
- FREZATTI, F.; BIDO, D.S.; DA CRUZ, A.P.C.; MACHADO, M.J.C. O papel do balanced scorecard na gestão da inovação. **R.A.E.**, São Paulo, v. 54, n. 4, p. 381-392, 2014.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; McGAUGHEY R.E. A framework for supply chain performance measurement. **Int. J. Production Economics**, v. 87, p. 333-347, 2004.
- IBGE **População de Animais de Estimação no Brasil**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/insumos-agropecuarios/anos-anteriores/ibge-populacao-de-animais-de-estimacao-no-brasil-2013-abinpet-79.pdf/view>. Acesso em: 20 mar. 2019.
- JYRINK, H. Pet related consumption as a consumer identity constructor. **International Journal of Consumer Studies**, v. 36, n.1, p. 114-120, 2012.

- KAPLAN, R.S; NORTON, D.P. Using the balanced score card as strategic management system. **Harvard Business Review**, v. 74, n. 1, p. 75-85, 1996.
- KHUNE, B.; GELLYNCK, X.; WEAVER, R.D. The influence of relationship quality on the innovation capacity in traditional food chains. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 18, n. 1, p.52-65, 2013.
- LAMBERT, D. M.; COOPER, MARTHA C.; PAGH, J. D. Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities. **The International Journal of Logistic Management**, v.9, n. 2, p. 1-20, 1998.
- MANZIONE, M.C.L.S.; SATOLO, E.G.; BRAGA JÚNIOR, S.S. Processos de negócios da cadeia de suprimentos do mercado de alimentos para cães e gatos. In: **Simpósio de Engenharia, Gestão e Inovação**, 2019, Hotel Majestique. Anais do Simpósio de Engenharia, Gestão e Inovação. Recife: Even3, 2019. DOI: 10.29327/15319.2-6.
- MALHOTRA, N. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 736p.
- MESQUITA, M.A. Previsão de demanda. In: LUSTOSA, L.; MESQUITA, M. A.; QUELHAS, O.; OLIVEIRA, R. **Planejamento e controle da produção**, cap. 4, 49-74. Rio de Janeiro, Elsevier, 2008.
- MIGUEL, P.A.C.; HO, L.L. Levantamento tipo survey. In: MIGUEL, P.A.C (Org.) **Metodologia de Pesquisas em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, p.75-102.
- MOLLO NETO, M. Análise de Redes. In: REIS, J. G. M *et al.* **Qualidade em redes de suprimentos: a qualidade aplicada ao Supply Chain Management**. São Paulo: Atlas, 2015, p. 59-139.
- OLIVA, F.L. *et al.* Innovation in the main Brazilian business sectors: characteristics, types and comparison of innovation. **Journal of Knowledge Management**, v. 23, n. 1, p.135-175, 2019.
- ONU Brasil **Agenda 2030**. Brasil: Nações Unidas, 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em 2 mai. 2019.
- PRADO, J.A.B.; ZAGO, G.S. Ecologia dos aplicativos de mídias sociais da Google Play Store sob a ótica dos métodos digitais e da análise de redes para mídias sociais. **Galáxia**, São Paulo, n. 38, p. 40-55, 2018.
- SAATY, T.L. An exposition of AHP in reply to the paper "remarks on the analytic hierarchy process". **Management Science**, v. 36, n. 3, 1990.
- SOOSAY, C. A.; HYLAND, P.W.; FERRER, M. Supply chain collaboration: capabilities for continuous innovation. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 13, n. 2, p. 160-169, 2008.
- SOUSA, R. Quality management practice: universal or context dependent? An empirical investigation. **Journal of Operations Management**, v.21, n. 1, p.1-18, 2005.
- THOMAS, B.; SIMMONS, G.; PACHIHAM, G.; MILLER, C. Innovation and Pet Food SMEs in the United Kingdom. **Journal of Food Products Marketing**, v. 17, n.1, p. 46-64, 2010.
- TOMAS, R.N.; ROSALES, F.P.; BATALHA M.O.; ALCANTARA, R.L.C. Analyzing effects of external integration on innovations outcomes in large and non-large Brazilian food companies. **British Food Journal**, Vol. 116, n. 6, p. 984-999, 2014.
- VOSS, C.; TSIKRIKTSIS N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

7. APÊNDICE I - Questionário

O questionário foi elaborado e enviado a um grupo de especialistas dentro das seguintes áreas de conhecimento: gestão da cadeia de suprimentos, gestão da inovação e *balanced scorecard*.

As questões são comparações pareadas dos grupos de indicadores de nível estratégico, tático e operacional, de uma mesma dimensão do BSC. Na Figura A.1 está um exemplo de como eram formuladas as questões e as como eram as alternativas. Toda questão pedia o grau de importância do primeiro indicador em relação ao segundo.

Os Quadros A.1 a A6 mostram os indicadores comparados nas questões 1, 2, 3, 4, 5, 6, respectivamente, da dimensão aprendizagem e crescimento.

Figura A.1 – Questões de múltipla escolha

O indicador "investimento em tecnologias e sistemas de informação" possui qual grau de importância em relação ao indicador "atratividade no mercado das novas ideias identificadas", na dimensão aprendizagem e crescimento? Classifique em grau de importância, sendo o primeiro grau quando possuem importância equivalentes. *

- ☐ Mesma importância
- ☐ Importância pequena de uma para a outra
- ☐ Importância grande
- ☐ Importância muito grande
- ☐ Importância absoluta

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.1 - Comparações pareadas de indicadores da questão 1, na dimensão aprendizagem e crescimento.

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Investimento em tecnologias e sistemas de informação	Nº reuniões dedicadas a resolução de projetos que falharam	Nº de melhorias significativas em processos	Por ano
		Média da extensão do ciclo de vida do produto	
		Nº de novos processos	
Atratividade no mercado das novas ideias identificadas	Nº de inovações entregues para produção e comercialização	Nº de novos produtos em desenvolvimento	Por ano
		Nº de patentes registradas/pendentes	
		Porcentagem (%) aplicação das patentes registradas	

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.2 - Comparações pareadas de indicadores da questão 2, na dimensão aprendizagem e crescimento.

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Investimento em tecnologias e sistemas de informação	Nº reuniões dedicadas a resolução de projetos que falharam	Nº de melhorias significativas em processos	Por ano
		Média da extensão do ciclo de vida do produto	
		Nº de novos processos	
Excelência científica das novas ideias identificadas	Relevância internacional das competências adquiridas	Nº de citações de publicações de pesquisa	Por ano
		Nº de publicações de pesquisa	

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.3 - Comparações pareadas de indicadores da questão 3, na dimensão aprendizagem e crescimento.

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Investimento em tecnologias e sistemas de informação	Nº reuniões dedicadas a resolução de projetos que falharam	Nº de melhorias significativas em processos	Por ano
		Média da extensão do ciclo de vida do produto	
		Nº de novos processos	
Capacidade de adquirir novas competências	Nº de colaboradores no P&D	Porcentagem (%) de colaboradores envolvidos em atingir objetivo	Por ano
		Porcentagem (%) pessoas com experiência em gestão de projetos	
		Porcentagem (%) de novas ideias por ano	
		Porcentagem (%) de horas de treinamento	
		Porcentagem (%) de projetos atrasados ou cancelados por falta de mão de obra	
	Medidas de pesquisas de satisfação do colaborador	Porcentagem (%) retenção de colaboradores do P&D	
		Porcentagem (%) de sugestões de melhoria por colaborador	
		Porcentagem (%) de sugestões implementadas	

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.4 - Comparações pareadas de indicadores da questão 4, na dimensão aprendizagem e crescimento.

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Atratividade no mercado das novas ideias identificadas	Nº de inovações entregues para produção e comercialização	Nº de novos produtos em desenvolvimento	Por ano
		Nº de patentes registradas/pendentes	
		Porcentagem (%) aplicação das patentes registradas	
Excelência científica das novas ideias identificadas	Relevância internacional das competências adquiridas	Nº de citações de publicações de pesquisa	Por ano
		Nº de publicações de pesquisa	

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.5 - Comparações pareadas de indicadores da questão 5, na dimensão aprendizagem e crescimento.

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Excelência científica das novas ideias identificadas	Relevância internacional das competências adquiridas	Nº de citações de publicações de pesquisa	Por ano
		Nº de publicações de pesquisa	
Capacidade de adquirir novas competências	Nº de colaboradores no P&D	Porcentagem (%) de colaboradores envolvidos em atingir objetivo	Por ano
		Porcentagem (%) pessoas com experiência em gestão de projetos	
		Porcentagem (%) de novas ideias por ano	
		Porcentagem (%) de horas de treinamento	
		Porcentagem (%) de projetos atrasados ou cancelados por falta de mão de obra	
	Medidas de pesquisas de satisfação do colaborador	Porcentagem (%) retenção de colaboradores do P&D	
		Porcentagem (%) de sugestões de melhoria por colaborador	
		Porcentagem (%) de sugestões implementadas	

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.6 - Comparações pareadas de indicadores da questão 6, na dimensão aprendizagem e crescimento.

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Atratividade no mercado das novas ideias identificadas	Nº de inovações entregues para produção e comercialização	Nº de novos produtos em desenvolvimento	Por ano
		Nº de patentes registradas/pendentes	
		Porcentagem (%) aplicação das patentes registradas	
Capacidade de adquirir novas competências	Nº de colaboradores no P&D	Porcentagem (%) de colaboradores envolvidos em atingir objetivo	Por ano
		Porcentagem (%) pessoas com experiência em gestão de projetos	
		Porcentagem (%) de novas ideias por ano	
		Porcentagem (%) de horas de treinamento	
		Porcentagem (%) de projetos atrasados ou cancelados por falta de mão de obra	
	Medidas de pesquisas de satisfação do colaborador	Porcentagem (%) retenção de colaboradores do P&D	
		Porcentagem (%) de sugestões de melhoria por colaborador	
		Porcentagem (%) de sugestões implementadas	

Fonte: elaborado pelos autores

O Quadro A.7 mostra os indicadores comparados na questão 7, da dimensão financeira.

Quadro A.7 - Comparações pareadas de indicadores da questão 7, na dimensão financeira

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Criação de valor de P&D nos estágios de inovação	ROI sobre projetos	Investimento anual de P&D	Por ano
		Despesa anual de P&D	
		Custo para adquirir nova tecnologia	
	VPL	Tempo total de fluxo de caixa	
		Custo total de cada projeto de P&D	
Criação de valor de P&D nos estágios de comercialização	Rentabilidade relacionada a P&D	Grau de endividamento	Por ano
		Valor realizações de P&D/Valor despesas P&D	
	Lucratividade	Porcentagem (%) de vendas de novos produtos/vendas totais	
		Porcentagem (%) otimização das vendas (%)	
		Porcentagem (%) redução de custo com novos projetos	

Fonte: elaborado pelos autores

Os Quadros A.8 a A10 mostram os indicadores comparados nas questões 8, 9 e 10, respectivamente, da dimensão processos internos.

Quadro A.8 - Comparações pareadas de indicadores da questão 8, na dimensão processos internos

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Conhecimento avançado de ferramentas de gestão e técnicas de gestão de projetos	Grau de compartilhamento de informação e integração de materiais	Porcentagem (%) objetivos de colaboração de terceiros cumpridos	Por projeto
		Porcentagem (%) de colaborações de terceiros estipuladas em relação às oportunidades de colaboração identificadas	
	Conhecimento de ferramentas de suporte de TI, protótipos e design	Porcentagem (%) de projetos que utilizam plataforma comum de design	
		Porcentagem (%) de reuso de design padrão e tecnologias comprovadas	
Melhorias em parâmetros de processo	Projetos concluídos	Porcentagem (%) metas previstas atingidas	Por projeto
		Porcentagem (%) de projetos revisados em relação a projetos planejados	
		Porcentagem (%) de marcos de projeto alcançados	
		Porcentagem (%) projetos que respeitaram orçamento previsto	
		Média de atraso de projetos	
		Porcentagem (%) de projetos bem-sucedidos em tempo, qualidade e orçamento	
		Porcentagem (%) projetos que resultaram em novos produtos ou processos	
		Porcentagem (%) de acidentes de trabalho durante execução do projeto	

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.9 - Comparações pareadas de indicadores da questão 9, na dimensão processos internos

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Conhecimento avançado de ferramentas de gestão e técnicas de gestão de projetos	Grau de compartilhamento de informação e integração de materiais	Porcentagem (%) objetivos de colaboração de terceiros cumpridos	Por projeto
		Porcentagem (%) de colaborações de terceiros estipuladas em relação às oportunidades de colaboração identificadas	
	Conhecimento de ferramentas de suporte de TI, protótipos e design	Porcentagem (%) de projetos que utilizam plataforma comum de design	
		Porcentagem (%) de reuso de design padrão e tecnologias comprovadas	
Rotatividade do produto	Tempo total de desenvolvimento do produto	Tempo de produção	Por projeto
		Qualidade do produto	
		Tempo de estocagem	
		Média da variância do custo produto/serviço	
		Tempo dispendido em mudanças nas especificações originais do produto ou projeto	
	Flexibilidade nos processos	Porcentagem (%) de falhas detectadas por clientes	
		Média de tempo de re-design	

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.10 - Comparações pareadas de indicadores da questão 10, na dimensão processos internos

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Melhorias em parâmetros de processo	Projetos concluídos	Porcentagem (%) metas previstas atingidas	Por projeto
		Porcentagem (%) de projetos revisados em relação a projetos planejados	
		Porcentagem (%) de marcos de projeto alcançados	
		Porcentagem (%) projetos que respeitaram orçamento previsto	
		Média de atraso de projetos	
		Porcentagem (%) de projetos bem-sucedidos em tempo, qualidade e orçamento	
		Porcentagem (%) projetos que resultaram em novos produtos ou processos	
		Porcentagem (%) de acidentes de trabalho durante execução do projeto	
Rotatividade do produto	Tempo total de desenvolvimento do produto	Tempo de produção	Por projeto
		Qualidade do produto	
		Tempo de estocagem	
		Média da variância do custo produto/serviço	
		Tempo dispendido em mudanças nas especificações originais do produto ou projeto	
	Flexibilidade nos processos	Porcentagem (%) de falhas detectadas por clientes	
		Média de tempo de re-design	

Fonte: elaborado pelos autores

Os Quadros A.11 a A.16 mostram os indicadores comparados nas questões 11, 12, 13, 14, 15 e 16, respectivamente, da dimensão clientes.

Quadro A.11 - Comparações pareadas de indicadores da questão 11, na dimensão clientes

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Market share resultante da inovação	Satisfação do cliente	% de reclamações de cliente	Por projeto
		Tempo de resposta para clientes	
		% de novos clientes	
		% distribuição no prazo do novo produto	
Lealdade do cliente	Projetos direcionados por cliente	% clientes participando do projeto	Por projeto
		% interações com cliente durante o projeto	
		% orçamento dedicada a análise do cliente	
	Valor do produto percebido pelo cliente	% de requisições de reclamações atendidas	
		Tempo relativo de atendimento ao pedido do cliente	
		Tempo de resposta para pedidos urgentes	
		% clientes satisfeitos quanto à flexibilidade na resposta	

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.12 - Comparações pareadas de indicadores da questão 12, na dimensão clientes

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Market share resultante da inovação	Satisfação do cliente	Porcentagem (%) de reclamações de clientes	Por projeto
		Tempo de resposta para clientes	
		Porcentagem (%) de novos clientes	
		Porcentagem (%) distribuição no prazo do novo produto	
Tempo para comercialização	Tempo de distribuição	Porcentagem (%) horas de engenharia no projeto	Por projeto
		Porcentagem (%) de sessões de aprovação do projeto	
		Porcentagem (%) de relatórios de análise de problemas entregues	

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.13 - Comparações pareadas de indicadores da questão 13, na dimensão clientes

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Market share resultante da inovação	Satisfação do cliente	Porcentagem (%) de reclamações de clientes	Por projeto
		Tempo de resposta para clientes	
		Porcentagem (%) de novos clientes	
		Porcentagem (%) distribuição no prazo do novo produto	
Nível de parceria entre comprador fornecedor	Satisfação em negócios com parceiros	Porcentagem (%) rejeição de fornecedores	Por ano
	Distribuição de riscos e benefícios	Porcentagem (%) de relatórios de análise de problemas entregues	

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.14 - Comparações pareadas de indicadores da questão 14, na dimensão clientes

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Lealdade do cliente	Projetos direcionados por cliente	Porcentagem (%) clientes participando do projeto	Por projeto
		Porcentagem (%) interações com cliente durante o projeto	
		Porcentagem (%) orçamento dedicada a análise do cliente	
	Valor do produto percebido pelo cliente	Porcentagem (%) de requisições de reclamações atendidas	
		Tempo relativo de atendimento ao pedido do cliente	
		Tempo de resposta para pedidos urgentes	
		Porcentagem (%) clientes satisfeitos quanto à flexibilidade na resposta	
Tempo para comercialização	Tempo de distribuição	Porcentagem (%) horas de engenharia no projeto	Por projeto
		Porcentagem (%) de sessões de aprovação do projeto	
		Porcentagem (%) de relatórios de análise de problemas entregues	

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.15 - Comparações pareadas de indicadores da questão 15, na dimensão clientes

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Lealdade do cliente	Projetos direcionados por cliente	Porcentagem (%) clientes participando do projeto	Por projeto
		Porcentagem (%) interações com cliente durante o projeto	
		Porcentagem (%) orçamento dedicada a análise do cliente	
	Valor do produto percebido pelo cliente	Porcentagem (%) de requisições de reclamações atendidas	
		Tempo relativo de atendimento ao pedido do cliente	
		Tempo de resposta para pedidos urgentes	
		Porcentagem (%) clientes satisfeitos quanto à flexibilidade na resposta	
Nível de parceria entre comprador e fornecedor	Satisfação em negócios com parceiros	Porcentagem (%) rejeição de fornecedores	Por ano
	Distribuição de riscos e benefícios	Porcentagem (%) de relatórios de análise de problemas entregues	

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro A.16 - Comparações pareadas de indicadores da questão 16, na dimensão clientes

Nível			Frequência
Estratégico	Tático	Operacional	
Tempo para comercialização	Tempo de distribuição	Porcentagem (%) horas de engenharia no projeto	Por projeto
		Porcentagem (%) de sessões de aprovação do projeto	
		Porcentagem (%) de relatórios de análise de problemas entregues	
Nível de parceria entre comprador e fornecedor	Satisfação em negócios com parceiros	Porcentagem (%) rejeição de fornecedores	Por ano
	Distribuição de riscos e benefícios	Porcentagem (%) de relatórios de análise de problemas entregues	

Fonte: elaborado pelos autores

As respostas são de múltipla escolha, em escala, seguindo a metodologia da escala Likert. Foi utilizada a escala geométrica com graus de importância definida por Saaty (1994). As alternativas utilizadas como respostas estão representadas, em escala numérica, no Quadro A.17. As Figuras A.2 e A.3 representam as questões descritivas.

Quadro A.17 – Escala com graus de importância

Grau de importância	Definição	Descrição
1	Importância equivalente	Quando duas atividades contribuem para o mesmo objetivo
3	Importância moderada ou pequena de uma para outra	Quando a experiência e julgamento favorecem uma atividade sobre a outra
5	Importância essencial ou grande de uma para outra	Quando experiência e julgamento favorecem fortemente uma atividade sobre a outra
7	Importância demonstrada ou muito grande de uma para outra	Quando experiência e julgamento favorecem fortemente uma atividade sobre a outra
9	Importância absoluta	Quando evidência favorece uma atividade em relação a outra com o mais alto grau de certeza
2,4,6 e 8	Valores intermediários	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições

Fonte: baseado em Saaty (1994).

Figura A.2 – Questões descritivas para especialistas acadêmicos

A classificação em indicadores estratégicos, táticos e operacionais é coerente?
Comente, se desejar.

Sua resposta

Os indicadores são representativos para avaliar a performance de inovação em cadeia de suprimentos? Comente, se desejar.

Sua resposta

Fonte: elaborado pelos autores

Figura A.3. – Questões descritivas para gestores da cadeia de suprimentos de alimentos para cães e gatos

A classificação em indicadores estratégicos, táticos e operacionais é coerente?
Comente, se desejar. *

Sua resposta

Considerando a atividade da empresa em que atua, os indicadores são representativos para avaliar a performance de inovação na cadeia de alimentos para cães e gatos? Comente, se desejar. *

Sua resposta

Fonte: elaborado pelos autores

8. APÊNDICE II – Dados obtidos do painel de especialistas acadêmicos

No quadro A.18, observa-se o detalhamento das respostas obtidas do painel de especialistas acadêmicos.

Quadro A.18 - Respostas das questões múltipla escolha painel especialistas acadêmicos

	Aprendizagem e Crescimento						Finan ceira	Processos Internos			Clientes					
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q1 1	Q1 2	Q1 3	Q1 4	Q1 5	Q1 6
R1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R2	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R3	3	3	1	7	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R4	3	3	5	1	3	5	1	5	1	5	1	1	5	1	5	1
R5	5	7	5	1	5	7	3	5	3	5	5	1	5	5	5	3
R6	7	7	3	5	7	7	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5
Média	3,3	3,7	2,7	4,7	3,3	4,3	2,0	2,7	2,0	2,7	2,3	1,7	3,0	2,3	3,0	2,0
Média geométrica	2,6	2,8	2,1	3,5	2,6	3,3	1,6	2,1	1,6	2,1	1,7	1,3	2,2	1,7	2,2	1,6
Desvio padrão	2,3	2,7	2,0	2,9	2,3	2,7	1,7	2,0	1,7	2,0	2,1	1,6	2,2	2,1	2,2	1,7
Moda	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mediana	3,0	3,0	2,0	6,0	3,0	5,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	3,0	1,0	3,0	1,0
Resposta	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	5,0	1,0	3,0	1,0	3,0	1,0	1,0	3,0	1,0	3,0	1,0
Resposta considerada	3,0	4,0	3,0	6,0	3,0	5,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0

Fonte: elaborado pelos autores

Resposta:

SE(ÍMPAR(mediana)=mediana;mediana;SE(média>mediana;mediana+1;mediana-1))

Resposta Considerada:

SE(x <y+0,5;y;y+1), sendo x = media e y = mediana

9. APÊNDICE III – Dados obtidos do painel de especialistas da cadeia para cães e gatos

No quadro A.19, observa-se o detalhamento das respostas obtidas do painel de especialistas gestores atuantes na cadeia de alimentos para cães e gatos.

Quadro A.19 – Respostas questões múltipla escolha gestores da cadeia de alimentos para cães e gatos

	Aprendizagem e Crescimento						Finan ceira	Processos Internos			Clientes					
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6		Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
R1	7	7	5	7	3	1	1	1	3	9	1	3	3	5	5	1
R2	7	7	5	7	3	1	1	1	3	9	1	3	3	5	5	1
R3	7	7	5	7	5	1	1	1	5	9	5	5	5	5	5	5
R4	1	7	1	7	5	7	1	5	5	1	5	5	5	5	1	5
R5	1	3	1	7	1	7	9	5	9	1	9	9	9	5	1	9
R6	9	3	3	3	7	7	9	3	9	3	9	9	9	1	3	9
R7	9	9	9	5	9	3	9	9	1	3	3	1	1	9	9	3

Média	5,9	6,1	4,1	6,1	4,7	3,9	4,4	3,6	5,0	5,0	4,7	5,0	5,0	5,0	4,1	4,7
Média geométrica	4,3	5,7	3,2	5,9	3,9	2,7	2,6	2,5	4,1	3,5	3,5	4,1	4,1	4,3	3,2	3,5
Desvio padrão	3,4	2,3	2,8	1,6	2,7	3,0	4,3	3,0	3,1	3,8	3,4	3,1	3,1	2,3	2,8	3,4
Moda	7	7	5	7	3	1	1	1	3	9	1	3	3	5	5	1
Mediana	7,0	7,0	5,0	7,0	5,0	3,0	1,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Resposta	7,0	7,0	5,0	7,0	5,0	3,0	1,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Resposta considerada	7,0	7,0	5,0	7,0	5,0	4,0	2,0	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

Fonte: elaborado pelos autores

Resposta:

SE(ÍMPAR(mediana)=mediana;mediana;SE(média>mediana;mediana+1;mediana-1))

Resposta Considerada:

SE(x<y+0,5;y;y+1), sendo x = media e y = mediana