

Caroline Rodrigues Vaz

**MODELO DE MATURIDADE DE CAPITAL
INTELECTUAL PARA ORGANIZAÇÕES COM
LOGÍSTICA REVERSA**

Tese submetida ao Programa
de Engenharia de produção da
Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do
Grau de Doutor em
Engenharia de Produção.
Orientador: Prof. Dr. Paulo
Mauricio Selig.

Florianópolis
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Vaz, Caroline Rodrigues
Modelo de Maturidade de Capital Intelectual para
organizações com Logística Reversa / Caroline Rodrigues Vaz
; orientador, Paulo Mauricio Selig - Florianópolis, SC,
2016.
342 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção.

Inclui referências

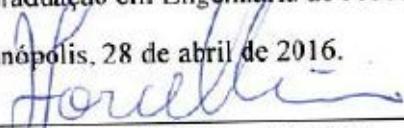
1. Engenharia de Produção. 2. Capital intelectual. 3.
Maturidade. 4. Logística Reversa. I. Selig, Paulo Mauricio.
II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós
Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

Caroline Rodrigues Vaz

**MODELO DE MATURIDADE DE CAPITAL INTELECTUAL
PARA ORGANIZAÇÕES COM LOGÍSTICA REVERSA**

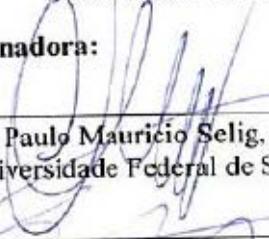
Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de "Doutor", e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Florianópolis, 28 de abril de 2016.

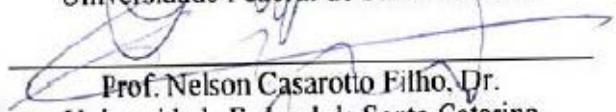


Prof. Fernando Antônio Forcellini, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:



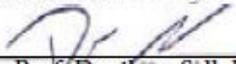
Prof. Paulo Maurício Selig, Dr. Orientador.
Universidade Federal de Santa Catarina



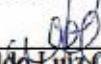
Prof. Nelson Casarotto Filho, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina



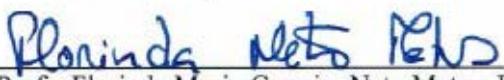
Prof. Prof. Carlos Manoel Taboada Rodriguez, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dentilson Sell, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas, Dr.
Universidade Federal Fluminense



Prof. Florinda Maria Carreira Neto Matos, Dra.

Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém - Portugal

Dedico este trabalho aos meus pais Julio e Odete Vaz, ao meu irmão Cassiano Vaz e aos meus dois amores Mauricio e Camille Uriona, que muito me apoiaram e me deram forças nos momentos mais difíceis da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelas infinitas possibilidades que me inspirou e me deu forças para concluir este trabalho em mais uma etapa importante de minha vida.

Aos meus pais Julio e Odete Vaz, de quem recebi o dom mais precioso do universo: a VIDA. Apesar das dificuldades, sempre lutaram e continuam lutando para a realização dos meus objetivos, proporcionando a melhor educação e a criação, dando-me incentivo, apoio e oportunidade de crescer a cada dia, com muito amor, carinho e dedicação, sem medir esforços.

Ao meu irmão Cassiano, que sempre esteve presente, torcendo por mim, com muita preocupação, dedicação e carinho.

Ao meu amor Mauricio Uriona Maldonado pelo carinho, apoio, atenção, compreensão e por me fazer uma pessoa melhor todos os dias.

A minha filha Camille Vaz Uriona por me passar força e vontade de alcançar todos os meus sonhos e objetivos de vida.

Aos meus amigos e amigas pelo companheirismo no decorrer do doutorado seja em sala de aula ou no laboratório de pesquisa. Especialmente à: Rodrigo Barrichello, Viviane Werustky, Paula R. Zarelli, Danielly Inomata, Claudia Viegas e Ricardo Rabelo, pelo incentivo, força, amizade e pelos momentos de diversões e gargalhadas.

Em especial ao professor orientador Doutor Paulo Mauricio Selig, pela sua confiança desde o primeiro momento, além de sua orientação, compreensão, amizade e total apoio e incentivo em todas as fases do doutorado.

Ao meu querido professor que foi meu co-orientador Doutor Carlos M. Taboada pelo carinho, atenção, dedicação a cada minuto e incentivo em todas as fases do doutorado, principalmente nos momentos de problemas de saúde.

Aos professores Doutores Alvaro G. R. Lezana, Fernando A. Forcellini, Miryan E. Prata e Aran B. T. Morales pela força e amizade no decorrer do curso.

Aos secretários do departamento de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Rosimeri Maria de Souza e do departamento de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento Airton Santos, pelo carinho, atenção e por me ajudarem sempre com as burocracias da Universidade em todas as fases do doutorado.

Aos professores Bernard Grabot, Raymond Houe Ngouna e Jean-Yves Fourquet pela confiança, orientação e ajuda no intercâmbio realizado na École Nationale d'Ingénieurs de Tarbes – França no ano de 2013.

A funcionária Madame Eliane Casta pela extrema colaboração, dedicação, ajuda e paciência nos momentos das dúvidas e incompreensão dos assuntos explicados na ENIT.

Aos meus novos amigos encontrados na ENIT. Em especial a Kelen Juliane Mucelin que muito me ajudou nos primeiros meses de adaptação ao país, por me explicar tudo e ter a paciência de me mostrar todo o sistema da ENIT e da cidade.

Aos professores da Banca Examinadora por terem aceitado o convite para assistir ao trabalho e pelas contribuições sugeridas.

A minha gratidão às pessoas que, embora não citadas, contribuíram direta ou indiretamente para a realização da presente pesquisa.

E por fim, a CAPES pelo auxílio financeiro para a realização desta pesquisa na França e ao CNPq pelo auxílio financeiro para a realização desta pesquisa no Brasil.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre”.

Paulo Freire

RESUMO

Com a evolução das novas tecnologias tem alterado profundamente a economia industrial. As empresas medem sua competitividade através de métodos contábeis. Porém nos anos 80, as empresas começaram a valorizar as informações e perceberam que agregação de valor esta nas competências dos indivíduos, sejam elas através do seu conhecimento, sua habilidade e/ou seu relacionamento interna e externamente a organização. Assim, a tendência atual esta em incluir essas competências nos processos das empresas para sua maior competitividade e sobrevivência de mercado. Desta maneira as empresas buscam métodos, mecanismos e ferramentas para medir os seus ativos intangíveis. Um mecanismo para avaliar os ativos intangíveis de uma organização é através da avaliação de maturidade, que traça a realidade atual da empresa, podendo ser observado em qual nível a empresa se encontra e com isso se trabalha em metas e estratégias para seu melhoramento contínuo. Nos anos 90, surge a questão da preocupação com o meio ambiente, pois as empresas começaram a produzir em massa para atender o desenvolvimento das novas tecnologias, surgindo um problema ambiental no que tange o descarte desses produtos com fim do seu ciclo de vida. Desta forma, essa tese propõe um modelo de avaliação do grau de maturidade de Capital Intelectual para o processo de Logística Reversa de Pós-Venda. Esta pesquisa é de natureza aplicada, de abordagem do problema predominantemente qualitativa, sob o ponto de vista de seus objetivos exploratória e descritiva e de seus procedimentos técnicos como bibliográfica e estudo de caso. O modelo teórico foi desenvolvido através da revisão de literatura estruturada com o método *Proknow-C*, nas bases de dados *Web of Science*, *SCOPUS*, *Science Direct*. Com o intuito de descrever as dimensões, as categorias e os direcionadores do capital intelectual. Após, essa construção do modelo teórico foi realizada a legitimação dos 21 direcionadores estabelecidos, através da análise de juízes com

especialistas acadêmicos e empresariais, obtendo 18 respostas. Consequentemente, foi criada as escalas de maturidade com base nos modelos do *Capability Maturity Model - SEI* e *Knowledge Management - APO*, o modelo de gestão e o protocolo de aplicação. Os dados foram coletados em três empresas de refrigeradores do Estado de Santa Catarina, que realizam o processo de logística reversa de pós-venda, através de entrevista e questionário estruturado, sendo destinados aos gerentes do processo. Percebeu nesses três casos estudados, que as empresas ainda não inventem nos ativos intangíveis, ainda estão muito ligadas aos ativos financeiros. Porém, em todos os casos apresentaram capital intelectual mesmo que em índices baixo. Isso pode ser pela falta de conhecimento nessa nova evolução da gestão do conhecimento dentro das empresas. Pois ainda estão muito focadas em números, custos, e não percebem que se investirem no valor humano, agregariam valor a empresa, inovação de novos produtos, melhorando consequentemente sua competitividade.

Palavras-chave: Capital Intelectual. Maturidade. Logística Reversa de Pós-Venda. Refrigeradores.

ABSTRACT

The evolution of new technologies has profoundly changed the industrial economy. Companies measure their competitiveness through accounting methods. However, in the 80s, companies began to value information and realized added value is found in the competencies of individuals, either through their knowledge, skills and/or through their relationships, inside and outside the organization. Thus, the current trend is to include these competencies in the company's business processes to increase competitiveness and market survival. In this way companies seek for methods, mechanisms and tools to measure their intangible assets. One mechanism to assess the intangible assets of an organization is through the assessment of maturity, which enables to map the current state of a company, and to define goals and strategies for continuous improvement. On the other hand, in the 1990s, a greater concern with the environment emerges, as companies began producing in mass due to the development of new technologies, regarding the product disposal at the end of their life cycle. Thus, this work proposes a model for assessing the maturity level of Intellectual Capital in the process of post-sale Reverse Logistics. This research is applied in nature; predominantly qualitative from the problem perspective; exploratory and descriptive, from the objectives perspective and; from the perspective of its technical procedures, literature review and case study. The theoretical model was developed through a structured literature review based on the Proknow-C method, using Web of Science, SCOPUS and Science Direct databases, with the aim to describe the dimensions, categories and attributes of intellectual capital. After the construction of the theoretical model, the legitimacy of the set of 21 attributes was performed by expert judge analysis composed by scholars and business experts, obtaining 18 responses. Then, a scale of maturity was developed, based on the Capability Maturity Model - SEI and the Knowledge Management Model - APO; along with the

development of the management model and the application protocol. Data were collected from three refrigerator manufacturers in the State of Santa Catarina, which possess the post-sale reverse logistics process, by means of interviews and structured questionnaire applied to the process managers. The results from the three cases studied suggest they do not invest in intangible assets and they are still very much tied to financial assets. However, in all cases the presence of intellectual capital was evidenced, even at low rates. This may be due to the lack of knowledge of this new evolution of knowledge management within organizations, because they are still very much focused on numbers and costs, they have not realized that if they would invest in human value, they would add value to the company, new product innovation, and thereby, they would enhance their competitiveness.

Key-words: Intellectual Capital. Maturity. Reverse Logistic after sales. Refrigerator.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da Tese.....	51
Figura 2 – Distribuição de artigos de Capital Intelectual x Logística Reversa.....	57
Figura 3- Temática de Capital Intelectual e Logística Reversa.....	62
Figura 4 – Distribuição dos artigos por etapas de Capital Intelectual x Maturidade	63
Figura 5 – Temáticas dos artigos alinhados com o tema	69
Figura 6 - Estruturação das categorias de intangíveis.....	73
Figura 7 – Dimensões de Capital Intelectual	86
Figura 8 - Mensuração do Capital Intelectual de Brooking.....	87
Figura 9 - Dimensões de Capital Intelectual de Edvinsson e Malone	90
Figura 10 - Elementos de Capital Estrutural de Edvinsson e Malone	93
Figura 11 - Criação de valor do Capital Intelectual	96
Figura 12 - Dimensões básicas de logística reversa.....	125
Figura 13 - Processo de logística reversa.....	126
Figura 14 - Processo logístico direto e reverso	128
Figura 15 - Fluxo logístico reverso	129
Figura 16 - Pirâmide invertida de opções de recuperação ..	130
Figura 17 - Categorias de retorno pós-venda.....	131
Figura 18 – Logística reversa de pós-venda	133
Figura 19 - Estrutura do SCOR.....	142
Figura 20 - Fluxograma da metodologia.....	147
Figura 21 - Modelo hierárquico de segunda ordem	158
Figura 22- Tipos de escalas de maturidade.....	162
Figura 22 - Etapas da pesquisa.....	175
Figura 23 – Tendência da logística reversa.....	179
Figura 24 – Venda de eletroeletrônicos por região geográfica.....	182
Figura 25 - Etapas iniciais da desmontagem à reciclagem de refrigeradores	191
Figura 26 - Etapas da reciclagem de refrigeradores.....	191

Figura 27 - Ciclo de vida dos refrigeradores	193
Figura 28 – Distribuição do Capital Intelectual pelas suas dimensões e categorias.....	200
Figura 30 – Aferidor de maturidade de Capital Intelectual	221
Figura 31 – Foco Triplo do Modelo GMCI	223
Figura 32 – Modelo GMCI	224
Figura 33 – Modelo de Capital Intelectual no processo de Logística Reversa de pós-venda.....	231
Figura 34 – Grau de maturidade do caso 1	236
Figura 35 – Grau de maturidade do caso 2	245
Figura 36 – Grau de maturidade do caso 3	253
Figura 37 – Grau de maturidade dos três casos	258

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Análise dos juízes na dimensão de Capital Humano.....	215
Gráfico 2 - Análise dos juízes na dimensão de Capital Estrutural.....	217
Gráfico 3 - Análise dos juízes na dimensão de Capital Relacional ...	218
Gráfico 4 – Índices das dimensões de Capital Intelectual do caso 1	237
Gráfico 5 – Índices das categorias do Capital Intelectual do caso 1..	240
Gráfico 6 – Índices das dimensões de Capital Intelectual do caso 2..	246
Gráfico 7 – Índices das categorias do Capital Intelectual do caso 2..	248
Gráfico 8 – Índices das dimensões de Capital Intelectual do caso 3..	254
Gráfico 9 – Índices das categorias do Capital Intelectual do caso 3..	256
Gráfico 10 – Categorias de Capital Intelectual nos três casos	259

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação de trabalhos sobre Capital Intelectual x Logística Reversa.....	39
Quadro 2 - Relação de trabalhos de Capital Intelectual.....	42
Quadro 3 - Relação de trabalhos de Logística Reversa	43
Quadro 4 – Trabalhos acadêmicos do PPGEF com relação ao tema desta tese	47
Quadro 5 - Relação dos artigos alinhados com o tema.....	64
Quadro 6 - Modelos de maturidades encontrados nos artigos alinhados com o tema.....	70
Quadro 7 - Ativos intangíveis por área ou aspecto	74
Quadro 8 - Categorias e Recursos de uma empresa.....	74
Quadro 9 -Cronologia das publicações de Capital Intelectual.....	76
Quadro 10 - Definições de Capital Intelectual.....	80
Quadro 11 - Dimensões do Capital Intelectual	84
Quadro 12 - Dimensões do capital intelectual	88
Quadro 13 - Capital Humano.....	91
Quadro 14 - Capital Estrutural.....	93
Quadro 15 - Capital Relacional.....	95
Quadro 16 - Indicadores de desempenho para o Capital Intelectual	98
Quadro 17 - Organizações maduras versus imaturas	103
Quadro 18 - Modelos de Maturidade para Gestão do Conhecimento	111
Quadro 19 - Evolução cronológica de publicação da logística reversa.....	119
Quadro 20 - Definições de Logística Reversa	120
Quadro 21 – Modelos para Logística Reversa.....	140
Quadro 22 - Resumo orientativo da pesquisa	150
Quadro 23 – Substâncias perigosas em produtos eletroeletrônicos	181
Quadro 24 - Níveis alto e baixo de maturidade.....	222
Quadro 25 - Protocolo de aplicação de GMCI.....	225
Quadro 26 – Protocolo de pesquisa	233
Quadro 27 - Caracterização das empresas	233
Quadro 28 – Questões com menores índices do caso 1	241
Quadro 29 – Questões com maiores índices do caso 1	242
Quadro 30 – Questões de menores índices do caso 2	249
Quadro 31 – Questões de maiores índices do caso 2	250

Quadro 32 - Questões de menores índices do caso 3	257
Quadro 33 - Sinalização das categorias de Capital Intelectual	261
Quadro 34 - Proposta de melhoria das categorias de Capital Intelectual.....	262

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação da quantidade de citação dos artigos de capital intelectual.....	60
Tabela 2 - Relação da quantidade de citação dos artigos de logística reversa.....	61
Tabela 3 - Critérios da escala likert.....	155
Tabela 4 - Níveis da escala de maturidade.....	164
Tabela 5 - Escala de maturidade por nível de dimensão CH.....	164
Tabela 6 - Escala de maturidade por nível de dimensão CE.....	165
Tabela 7 - Escala de maturidade por nível de dimensão CR.....	165
Tabela 8 - Escala de maturidade por nível organizacional.....	166
Tabela 9 - Sinalização das categorias do Capital Intelectual.....	169
Tabela 10 – Tempo de vida útil dos eletroeletrônicos.....	179
Tabela 11 – Tipos de resíduos e categorias de eletroeletrônicos.	184
Tabela 12- Faixas de classificação da eficiência energética para marcas de refrigeradores.....	187
Tabela 13 - Itens de Capital Humano.....	204
Tabela 14 - Itens de Capital Estrutural.....	209
Tabela 15 - Itens de Capital Relacional.....	213

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABINEE	- Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
APO	- <i>Asian Productivity Organization - Knowledge</i>
BSC	- <i>Balanced Scorecard</i>
CE	- Capital Estrutural
CH	- Capital Humano
CI	- Capital Intelectual
CMM	- <i>Capability Maturity Model</i>
CR	- Capital Relacional
CSI	- Cadeia de Suprimentos Integral
DIC	- <i>Direct Methods Intellectual</i>
DSD	- <i>Duales System Deutschland</i>
EEE	- Eletroeletrônicos
EVA	- Valor Econômico Agregado
GC	- Gestão do Conhecimento
GMCI	- Gestão da Maturidade de Capital Intelectual
ICBS	- <i>Intellectual Capital Benchmarking System</i>
LR	- Logística Reversa
MCM	- <i>Market Capitalization Methods</i>
MDIC	- Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio
MVA	- Valor de Mercado Agregado
OCDE	- <i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
REEE	- Resíduos de Eletroeletrônicos
ROA	- <i>Return on Assets Methods</i>
SC	- <i>Scorecard Methods</i>
SCM	- <i>Supply Chain Management</i>
SCOR	- <i>Supply Chain Operations Reference Model</i>
SMD	- Sistema de Medição de Desempenho
TI	- Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	27
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	27
1.2 PROBLEMÁTICA	30
1.3 OBJETIVOS	34
1.3.1 Objetivo Geral	35
1.3.2 Objetivos Específicos	35
1.4 JUSTIFICATIVA	35
1.5 INEDITISMO, RELEVÂNCIA E ADERÊNCIA AO PROGRAMA	45
1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	49
1.7 ESTRUTURA DA PESQUISA.....	50
2 REFERENCIAL TEÓRICO	52
2.1 CAPITAL INTELECTUAL	71
2.1.1 Histórico e Definições do Capital Intelectual.....	75
2.1.2 Dimensões do Capital Intelectual.....	84
2.1.3 Modelos de Mensuração do Capital Intelectual	98
2.2 MATURIDADE	101
2.2.1 Definição de Maturidade	102
2.2.2 Modelos de Maturidade	105
2.3 LOGÍSTICA REVERSA	119
2.3.1 Histórico e Definições de Logística Reversa.....	119
2.3.2 Fluxo Logístico Reverso de Pós-Venda	127
2.3.3 Legislações para Logística Reversa.....	135
2.2.6 Modelos de mensuração de Logística Reversa.....	138
2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO.....	143
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	147
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	148
3.2 RESUMO ORIENTATIVO DA PESQUISA	149
3.3 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS	153
3.3.1 Instrumento de pesquisa	154
3.3.2 PROCEDIMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DO MODELO TEÓRICO.....	156
3.4 ANÁLISE E TABULAÇÃO DOS DADOS	169
3.5 JUSTIFICATIVA DA DESCRIÇÃO DO AMBIENTE DA PESQUISA	171
3.6 ETAPAS DA PESQUISA.....	173
3.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO.....	175
4 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE PESQUISA: ELETROELETRÔNICOS	177
4.1 Contextualização do setor de Eletroeletrônicos.....	177
4.2 Refrigeradores.....	185

4.2.1 Processo da logística reversa de Refrigeradores	190
4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	195
5 MODELO TEÓRICO DE GRAU DE MATURIDADE DO CAPITAL INTELECTUAL (GMCI)	196
5.1 DEFINIÇÕES DAS DIMENSÕES E CATEGORIAS DO MODELO GMCI	200
5.1.1 Análise da Legitimação das Definições das Dimensões e Categorias do modelo GMCI.....	214
5.2 CONSTRUÇÃO DA ESCALA DE MATURIDADE DO MODELO GMCI	219
5.3 MODELO DE APLICAÇÃO DO GMCI	222
5.4 PROTOCOLO DE APLICAÇÃO DO MODELO GMCI	225
5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	227
6. ANÁLISE DO MODELO TEÓRICO PROPOSTO	229
6.1 Capital Intelectual para o processo de Logística Reversa de Pós-venda	229
6.2 Protocolo de coleta de dados	233
6.3 Análise e interpretação dos dados	235
6.3.1 Caso 1	235
6.3.2 Caso 2	244
6.3.3 Caso 3	252
6.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	265
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	266
7.1 CONCLUSÕES DA PESQUISA	269
7.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	275
7.3 DIFICULDADES ENCONTRADAS	276
7.4 RECOMENDAÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS	277
REFERÊNCIAS	278
APÊNDICE A - Carta de Apresentação aos Especialistas	311
APÊNDICE B – Carta de Apresentação as Empresas	312
APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ..	313
APÊNDICE D – Roteiro de Entrevista e Questionário Estruturado Complementar	314
APÊNDICE E – Resposta do Questionário Estruturado Complementar	320
ANEXO A – MÉTODO <i>PROKNOW-C</i>	325
ANEXO B – MÉTODOS DE MENSURAÇÃO DO CAPITAL INTELECTUAL APRESENTADO POR SVEIBY (2012)	326
ANEXO C – MODELOS DE MENSURAÇÃO DO CAPITAL INTELECTUAL	332

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a contextualização, o problema, o objetivo geral e os objetivos específicos, a justificativa, o ineditismo, a relevância, a delimitação e a estrutura da pesquisa.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Atualmente muito se fala em agregar valor e aumentar a competitividade das empresas, através do melhoramento do seu desempenho pela gestão do conhecimento, como a geração de riqueza, competência e força motriz para valorizar seus próprios ativos tangíveis.

Contudo, a ideia de gerar vantagens competitivas a partir da criação e proteção do conhecimento tem originado uma vertente com forte impacto no campo profissional denominada “gestão do conhecimento” (WIGG, 1997).

Acredita Herrero (2005), que o valor da empresa está formado pelo valor do capital financeiro (ativo tangível) e o valor do capital intelectual (ativo intangível) entendido este último como a matéria intelectual (conhecimento, informação, propriedade industrial, experiência) que pode ser utilizada para gerar riqueza.

A competitividade acaba por afetar não só as entregas dos projetos/produtos, mas também seus processos produtivos inerentes a estas entregas. Empresas têm, então, que competir por uma maior maturidade de seus processos internos, pela forma temporária como são executados e realizados (KOLOTELO, 2008).

Nos meados da década de 80 começou a dar importância aos estudos dos ativos intangíveis, pelas suas ocorrências no ramo empresarial, através das dimensões do Capital Intelectual, ou seja, pelo capital humano (competências dos indivíduos), organizacional (inovação, marca e imagem da empresa) e relacional (relação com clientes).

Neste sentido, o Capital Intelectual corresponde ao conjunto de conhecimentos e informações encontrados nas organizações para agregar valor aos seus serviços/produtos, mediante a aplicação da inteligência e não do capital monetário, ao empreendimento (STEWART, 1998).

Kaplan e Norton (1997), passam a perceber que a habilidade de uma empresa em gerenciar seu Capital Intelectual (ativo intangível) tende a ser cada vez mais importante na busca da competitividade e de melhor performance organizacional. É esse ativo, que possibilita às empresas o desenvolvimento de novos produtos e serviços adequados às necessidades em permanente mudança.

Nesse ambiente, gestão estratégica torna-se um fator importante que afeta a sustentabilidade empresarial. Um conjunto de mecanismo de controle serão necessários para a gestão estratégica, e este mecanismo de controle é a avaliação de desempenho.

Há fatores internos e externos que afetam o desempenho de operação, tais como qualidade humana, clima organizacional, sistema de gestão, estrutura financeira, a prosperidade econômica, as mudanças no consumo de mercado.

De acordo com as estatísticas do Ministério Departamento de Assuntos Econômicos, um dos fatores-chave de sucesso para o funcionamento das empresas, é a capacidade de fornecer serviços e produtos aos clientes de forma eficaz e em ordem. Só através da logística as indústrias de produtos e serviços podem entregar aos clientes no momento apropriado, localização, qualidade e quantidade.

Enquanto enfrenta um mercado cheio de mudanças e competições intensiva em conhecimento, bem como em outras indústrias, o setor de logística está na necessidade imperativa de um modelo de avaliação de desempenho subjetiva, a fim de realizar a gestão de desempenho adequada, para entender os fatores operação de condução, e orientar a indústria para o crescimento e lucro. Portanto, é importante estabelecer um modelo de avaliação de desempenho da

operação subjetiva e global para a indústria de logística (HUANG e JHONG, 2012).

As empresas foram gradualmente transferidas a partir da gestão de ativos tangíveis à capacidade de gestão de intangíveis para a inteligência humana e do sistema (Quinn et al., 1996). Peter Drucker pensa que um gerente de conhecimento deve converter conhecimentos em "ativo" organizacional, aplicam-se a gestão do conhecimento para melhorar o desempenho organizacional, e para se tornar o mais importante contribuinte para o crescimento organizacional.

Throuow (2000) acredita que o conhecimento é a base para a criação de riqueza, e os trabalhadores do conhecimento enfatizar eficácia e fazendo as coisas certas. As empresas devem enfatizar sobre a utilização, acumulação e inovação do conhecimento, a fim de criar valores finais.

Devido esta mudança e o rápido desenvolvimento da tecnologia e a aceleração da obsolescência dos produtos, principalmente os eletroeletrônicos, que possuem um ciclo de vida cada vez menor, gerando desta forma uma enorme quantidade de resíduos descartáveis, causando grandes problemas ambientais. As indústrias de eletroeletrônicos de consumo, de uma maneira geral, tem por força do que se estabeleceu ao longo dos anos como padrão de competição, a prática de lançar frequentemente novos produtos com suas tecnologias, design e funcionalidades incrementadas, encurtando a vida útil média dos seus produtos. É comum um consumidor adquirir, por exemplo, um novo telefone celular, mesmo tendo o seu equipamento antigo em pleno funcionamento. Tal comportamento tem como consequência a criação de um mercado de segunda mão, onde o equipamento ainda em funcionamento é informalmente vendido ou doado para reuso. Cria-se assim o que chamamos de segunda vida útil para o equipamento eletroeletrônico que por vezes se estende a uma terceira, quarta ou quinta vida útil (INVENTTA, 2012).

Porém, essa tendência mundial gerou um novo perfil de consumidor, mais consciente e preocupado com a questão ambiental, agrega valor de estima aos produtos ecologicamente corretos tornando esse um dos fatores de influência na competitividade entre as empresas. Hernández, Marins e Castro (2012) afirmam que os clientes estão exigindo um nível de serviço mais elevado das empresas e estas, como forma de diferenciação e fidelização dos clientes, estão investindo em Logística Reversa.

A Logística Reversa vem como uma alternativa de auxílio na busca de solução para este problema, servindo também como ferramenta para otimização dos procedimentos a serem adotados a partir do reaproveitamento dos materiais e produtos, após retornarem a cadeia produtiva, amenizando os prejuízos ao meio ambiente e colaborando com a qualidade de vida da sociedade (SAKAI, GOMES e BASTOS, 2012).

Deste modo, a Logística Reversa pode ser tratada como o gerenciamento do fluxo de materiais do seu ponto de consumo até o ponto de origem, que precisa ser gerenciado. Esse fluxo inverso vem crescendo em função das atividades de reciclagem e reaproveitamento de produtos e embalagens que tem aumentado consideravelmente nos últimos anos.

Sendo assim, as políticas de logística reversa requerem recursos humanos capacitados e treinados com a atividade e com o desenvolvimento de novas tecnologias, afirma Pacheco (2005). As exigências de inovações tecnológicas para cumprir requisitos legais e a estruturação dos canais reversos, como uma nova atividade onde a experiência ainda é incipiente, precisa de investimentos e manutenção do capital humano e intelectual para aumentar a sustentabilidade econômica, social e ambiental da empresa. Desta forma, o próximo item traz a problemática do trabalho.

1.2 PROBLEMÁTICA

As organizações do século XXI apresentam ciclos sempre mais acelerados de inovação, mostram que saber

gerenciar o capital intelectual se tornou um pré-requisito essencial ao sucesso dos negócios, pois o sucesso esta cada vez mais baseado na agregação da inteligência aos seus processos, produtos e serviços (GRACIOLI, 2005).

A evolução das novas tecnologias e do crescimento das atividades de serviços tem alterado profundamente a estrutura das economias industriais. Uma vez que em 1980, as empresas comprometem-se uma intensa reflexão sobre a valorização da informação, e reconhecimento do capital intelectual (PIERRAT, 2000).

Numerosos estudos argumentam que os gastos com recursos intangíveis são variáveis que influenciam significativamente o desempenho das empresas afirma Quinn (1992), que se encontra uma verdadeira mudança de paradigma industrial. Pois as empresas estão cientes de que a competência dos homens e fatores de organização do trabalho é muitas vezes essencial para criar valor

Contempla Cassapo (2004) que em um ambiente globalizado onde a inovação é decisiva, e a demanda por produtos e serviços intensivos em conhecimento é cada vez maior, tem-se que o principal diferencial competitivo das organizações não reside mais apenas no gerenciamento de seus ativos tangíveis, mas principalmente, no gerenciamento dos ativos intangíveis, como é o caso do capital intelectual.

Bassi (2000) salienta que uma parte do problema é que os sistemas de mensuração da maioria das organizações são formados pelas exigências de princípios contábeis e de normas internas para a elaboração de relatórios, ou seja, pelo capital físico-financeiro (ativos tangíveis) e pouco as questões intangíveis.

Desta forma Graciolli (2005), afirma o que se propaga atualmente é que, se as organizações não utilizem técnicas que as levem à mensuração do capital financeiro juntamente com o capital intelectual de criação de riqueza para os seus processos de relacionamento com o mercado, de produção, de criação e de administração das empresas, o gerenciamento

destes recursos, assim como uma parte dos seus resultados, estarão prejudicados.

Desta maneira, o tema de Capital Intelectual tem sido debatido na literatura sob diversos aspectos, umas delas esta no trabalho realizado por Edvinsson (2013, p.163). No qual o autor questiona alguns comportamentos nas organizações sobre o gerenciamento do Capital Intelectual, como por exemplo a questão da Apple: [...] Como Steve Jobs gerência seu Capital Intelectual? Para o empresário gerenciar o Capital Intelectual envolve a capacidade de dar a adequada direção ao conhecimento assimilado na organização, a fim de gerar ideias inovadores e desenvolve-los. [...]

Ainda, o Facebook, Google e o Skype, como essas organizações fazem para utilizar o Capital Intelectual para criar valor? O sucesso dessas empresas leva a uma reflexão sobre a importância dos ativos intangíveis nas organizações, afirma Edvinsson (2013).

Desde duas décadas, tem sendo desenvolvido teorias sobre o tema de intangíveis, as quais se limitam a explicar os elementos que definem os intangíveis organizacionais, porém só vem sendo nomeados de maneiras diferentes, afirma Guerrero e Monroy (2015). Ainda, se incorpora a gestão estratégica para visualizar e digerir as ações necessárias através da combinação dos recursos tangíveis e intangíveis para alcançar uma posição competitiva e gerar valor para as organizações (BUENO, 1998; ANDRIESSEN, 2001; GUERRERO e MONROY, 2015).

Portanto, o desenvolvimento investigativo sobre intangíveis ainda é escasso e se caracteriza por apresentar potenciais intensos de generalizar critérios, para trazer a heterogeneidade, mas para contribuir a unificação, dispersa dos diferentes estudos sobre o tema de Capital Intelectual (SECUNDO et al., 2010).

No entanto, Martins (2001) admite que não se possam desprezar os efeitos decorrentes da existência das dimensões que compõem o capital intelectual, quando se refere aos fatores endógenos que influenciam o valor de mercado das

empresas e, também, à capacidade que estes componentes possuem de gerar lucros futuros. Porém, isso somente ocorre se os mesmos forem apropriados e tornados conhecidos.

A partir dessa abordagem e considerando que a aplicação do recurso do conhecimento nas organizações gera benefícios intangíveis, além dos tangíveis, que impactam seu valor, admite-se o reconhecimento explícito, por parte de um crescente número de organizações, de que seu capital intelectual é uma fonte essencial de vantagem competitiva e que então deve ser gerida de forma mais sistemática, afirma Gracioli (2005).

A respeito disso Klein (1998) enfatiza que as organizações devem desenvolver estratégias empresariais para alavancar todo conhecimento adquirido ao longo do tempo, para facilitar o compartilhamento de novas ideias e experiências, impulsionar suas melhores práticas e, conseqüentemente, melhor gerir seu capital intelectual.

Para agregar valor a empresa não precisa ter definidos apenas indicadores de desempenho financeiro, mas também pode ser incluído indicadores ou medidas não financeiras (CHAVES, ALCÂNTARA e ASSUNÇÃO, 2008).

Hernández, Marins e Castro (2012) ressaltam que a tendência atual no mundo empresarial é incluir aqueles indicadores que agregam valor por fornecerem informações sobre o relacionamento da empresa como o meio ambiente, como seus clientes e a comunidade em geral, além dos indicadores sobre os aspectos econômicos que garantem a sobrevivência das empresas.

Um mecanismo para avaliar os ativos intangíveis de uma organização é através da medição de maturidade, que traça a realidade atual da empresa, podendo ser observado em qual nível a empresa se encontra e com isso se trabalha em metas e estratégias para seu melhoramento, para agregar valor a organização, fazendo aumentar a sua imagem corporativa e a sua competitividade.

Nesta forma, com base na revisão de literatura estruturada não foram identificados trabalhos que

demonstrem a relação de modelos de maturidade de capital intelectual em organizações de manufaturas.

As organizações de manufatura têm vários processos, podendo ser enxuto, maquinofatura e reverso. Neste trabalho, optou-se pelas organizações de manufatura reversa, que é uma inovação tecnológica que permite recuperar materiais e matérias-primas que fazem parte do chamado lixo eletrônico, seguindo o princípio de perder menos e preservar mais, de desconstruir para reconstruir.

Com o princípio da sustentabilidade, essa tecnologia permite recuperar produtos sucateados como refrigeradores, eletroeletrônicos, celulares, baterias, informática, catalisadores, entre outros, que após um processo de triagem, são desmontados, classificados, triturados, compactados e encaminhados para novo processo produtivo, na forma de matéria-prima.

Em relação a esses aspectos, surge à problemática desta pesquisa: *“Como identificar o grau de maturidade do Capital Intelectual para o processo de Logística Reversa de Pós-venda?”*.

Para buscar respostas a essa pergunta foram pesquisadas as seguintes questões, que ajudaram a respondê-las:

- a. Como estão organizados os estudos sobre Capital Intelectual, Maturidade e Logística Reversa de Pós-venda?
- b. Existem modelos para avaliar o grau de Maturidade de Capital Intelectual em uma organização?
- c. Existem modelos para avaliar o Capital Intelectual em processos de Logística Reversa de Pós-Venda?

1.3 OBJETIVOS

Nesta etapa, apresenta-se o objetivo geral e os objetivos específicos para que se possibilite alcançar a solução

do problema de pesquisa. O objetivo geral está ligado a uma visão global e abrangente do tema, enquanto que os objetivos específicos têm caráter mais concreto, permitindo atingir o objetivo geral e ainda serem aplicados a situações específicas. Os objetivos da pesquisa a serem alcançados são:

1.3.1 Objetivo Geral

Propor um modelo de avaliação de Maturidade de Capital Intelectual para o Processo de Logística Reversa de Pós-Venda.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a. Identificar na literatura especializada modelos de mensuração de Capital Intelectual e Modelos de Maturidade para Capital Intelectual;
- b. Determinar os constructos teóricos do cotejamento do Capital Intelectual e os graus de Maturidade;
- c. Analisar o Grau de Maturidade de Capital Intelectual no processo de Logística Reversa de Pós-Venda em empresas de refrigeradores.

1.4 JUSTIFICATIVA

Pode-se considerar que a justificativa inicial deste trabalho, foi a identificação da necessidade de quebra e/ou mudança de alguns elementos do paradigma tradicional que orienta a logística reversa de pós-venda em relação a avaliar/medir o processo de fabricação dos produtos, não somente pelos ativos tangíveis da contabilidade, passando também para a identificação dos ativos intangíveis do capital intelectual.

O interesse sobre o tema de Capital Intelectual favoreceu nos últimos anos a proliferação de modelos e métodos para avaliar todos os fatores tangíveis e intangíveis,

que tem influencia sobre o desempenho das organizações (COSTA, 2012; ZARELLI, 2015).

A origem do Capital Intelectual esta relacionada com a preocupação da comunidade científica sobre finanças e economia das organizações a respeito dos efeitos das atividades de natureza intangíveis e dos ativos intangíveis no valor destas entidades (AECA, 2012).

Davenport e Prusak (1998) ressaltam que múltiplos fatores levaram à atual valorização do capital intelectual por parte das organizações. Esta convergência de causas é um dos motivos pelos quais o ato de discriminar claramente o conhecimento ganhou importância fundamental. A percepção e a realidade de um novo mundo competitivo globalizado constituem uma das forças motrizes da sobrevivência organizacional. As rápidas mudanças e a crescente competição de consumidores, cada vez mais sofisticados levaram as empresas a buscar uma melhor *performance* para se distinguirem em seus mercados.

Sveiby (1998, p.196) identifica duas finalidades principais para se avaliar o capital intelectual de uma organização. Primeira, na categoria externa, a empresa descreve-se da forma mais precisa possível para os envolvidos, clientes, credores, fornecedores, governo, acionistas e demais interessados pela informação contábil, a fim de que possam avaliar a qualidade de sua gerência. Na segunda, categoria interna, a avaliação é feita para a gerência, que precisa conhecer o máximo possível a empresa para poder monitorar o seu progresso e tomar medidas corretivas quando necessário.

Ressalta-se a importância que te os recursos intangíveis nas organizações por: primeiro, ordenar de forma estruturada os intangíveis e em segundo, busca identificar indicadores que permitam-se medir, para conseguir comparar a situação da organização com outras de referência (BROOKING, 1996; EDVINSSON e MALONE, 1997; SVEIBY, 1997; BUENO, 2003; LEV, 2003; SÁNCHEZ, 2008; GUERRERO e MONROY, 2015).

Guerrero e Monroy (2015) acrescentam que devido a crise financeira mundial é necessário que as empresas fortaleçam e incentivem seus empregados a desenvolverem talentos e conhecimentos para conseguirem lograr uma recuperação rápida da competitividade e valorização de mercado.

Neste contexto, Antunes (1999) aponta alguns aspectos de vantagens de se medir o capital intelectual dentro de uma organização, sendo eles:

a) O conhecimento do capital intelectual identifica os recursos necessários em ativos intangíveis, cujo desconhecimento, por vezes, impede a consecução de um planejamento estabelecido; isso significa que o planejamento estratégico pode ser prejudicado por depender de alguns elementos intangíveis e a organização não ter certeza de que dispõe ou não de tais recursos e, em caso positivo, a quantidade e possibilidade de geração futura;

b) Por meio do conhecimento do capital estrutural pode-se distinguir as diferenças entre criação de patentes, desenvolvimento de novos *designs* e de novos produtos, compreendendo as vantagens competitivas que cada um desses elementos possui;

c) No caso da redução do número de funcionários, o conhecimento do capital humano impede que os cortes afetem pessoas com capacidade e *know-how* valiosos para as organizações;

d) O conhecimento do capital humano também contribui para a decisão de investimentos em treinamentos direcionados às necessidades identificadas em seus ativos humanos, bem como proceder a uma avaliação posterior, a fim de mensurar os benefícios a si trazidos;

e) o conhecimento do capital estrutural (foco no processo) contribui para a decisão de investimento em tecnologia da informação; a propagação e massificação da tecnologia da informação têm levado empresas a investirem grandes quantidades de dinheiro em novos sistemas de informação; uma avaliação da estrutura da tecnologia da

informação disponível contribui para identificar as necessidades de novos investimentos, bem como para avaliar a utilização dos sistemas implantados e o retorno que estão dando para a empresa; e

f) O conhecimento detalhado que o modelo de avaliação dispõe sobre os clientes fornece uma visão bem mais abrangente das condições atuais e futuras da empresa relacionadas a esse foco.

Do ponto de vista externo da organização, Oliveira e Beuren (2003) trazem que a mensuração do capital intelectual pode contemplar nos seguintes aspectos:

a) Os relatórios divulgando os indicadores do capital intelectual são subsídios valiosos para os analistas e financiadores, pela projeção da futura capacidade da empresa gerar caixa;

b) Para os acionistas, esses relatórios são de fundamental e significativa importância, pois, de acordo com EDVINSSON e MALONE (1998, p.9), “as fábricas, equipamentos e terrenos, não oferecem mais muitas indicações sobre a competitividade atual ou o potencial de lucros futuros de uma empresa.”

c) Sua divulgação pode explicar a diferença entre o valor contábil e o de mercado das organizações, mesmo não sendo de forma objetiva. Entende-se que a contabilidade busca, também, mensurar o real valor da empresa, a fim de satisfazer eficazmente a necessidade de informações de seus usuários internos e externos, sejam elas de natureza quantitativa ou qualitativa. A esse respeito, novas questões devem ser levantadas, debatidas e desenvolvidas, especialmente as relacionadas aos itens intangíveis.

Dentro dessa perspectiva, a importância dessa pesquisa pode ser justificada pelo pequeno número de trabalhos feitos sobre o capital intelectual e de trabalhos de logística reversa tanto no meio empresarial, quanto no meio acadêmico.

Em relação às publicações internacionais, podem-se citar os estudos que relacionam capital intelectual e logística

reversa, como é o caso dos artigos encontrados na revisão de literatura estruturada (capítulo 2), conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Relação de trabalhos sobre Capital Intelectual x Logística Reversa

AUTORES	ANO	TRABALHOS	Q. DE CITAÇÕES	PERÍODICOS
Spolander e Peterson	2003	Intellectual capital, learning, and knowledge management in agrifood supply chains	15	Chain and Network Science
Min, Kim e Chen	2008	Developing social identity and social capital for supply chain management	20	Journal of business logistics
Subramoniam, Huisingh e Chinnam	2009	Remanufacturing for the automotive aftermarket-strategic factors: literature review and future research needs	78	Journal of Cleaner Production
Sarkis, Gonzalez-Torre, Adenso-Diaz	2010	Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: The mediating effect of training	150	Journal of Operations Management
Fang e Lin	2011	Green Supply Chain Management	Não consta	Chaoyang business and

AUTORES	ANO	TRABALHOS	Q. DE CITAÇÕES	PERÍODICOS
		as Competitive Advantage a Perspective of Intellectual Capital		management reviews
Sambasivan et al.	2011	Impact of interdependence between supply chain partners on strategic alliance outcomes: Role of relational capital as a mediating construct	4	Management Decision
Mara, Ho, Edwards	2011	Supply chain knowledge management: A literature review	3	Expert Systems with Applications
Bofinger et al. (2011)	2011	Role of 'green knowledge' in the environmental transformation of the supply chain: the case of Greek manufacturing	Não consta	International Journal of Knowledge-Based Development
Avery e Swafford	2011	Social Capital Impact on Service Supply Chains	6	Journal of Service Science
Huang e Jhong	2012	Construct intellectual	Não consta	African Journal of

AUTORES	ANO	TRABALHOS	Q. DE CITAÇÕES	PERÍODICOS
		capital performance model for a logistic industry		Business Management
Mihi Ramirez	2012	Product return and logistics knowledge: Influence on performance of the firm	4	Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review
Walker	2012	Innovation and Value Delivery through Supply Chain Management	Não consta	Innovation and Process Improvement
Brandenburg et al.	2014	Quantitative models for sustainable supply chain management: Developments and directions	3	European Journal of Operational Research
Hui e Chen	2014	Construction of the Logistics Enterprise Intellectual Capital Evaluation System Based on the Value Chain	Não consta	International Conference on Information Technology and Management Engineering (ITME)

Fonte: Autoria própria.

As pesquisas realizadas pelos autores do quadro 1, que trazem a relação de Capital Intelectual *versus* Logística Reversa, mostram que existem vários métodos para a

avaliação do desempenho de operação logística. Porém, os autores apontam que informações não-quantitativa é difícil de obter e sua representatividade tende a ser questionada, métodos de análise financeira. Portanto, as empresas estão utilizando métodos tradicionais para obter indicadores de gestão individual. As demonstrações financeiras têm representando saídas integrando atividades de operação de negócios que são auditados por contador público, monitorados pela autoridade de títulos, publicamente e periodicamente divulgados com importância e confiabilidade inquestionável. No entanto, nesta era da economia do conhecimento, o sucesso chave esta nos fatores que levam enormes quantidades de capital, equipamentos e profissionais para as empresas para estabelecer centros de logística por si mesmos, atividades de logística. Assim, a maioria das empresas têm terceirizado para provedores de serviços de logística especializada para fins de redução de custos, aumento de eficiência e melhor foco no *core business*.

Já em relação à literatura nacional, podem-se citar diversas teses e dissertações, porém não foi encontrado, nenhum trabalho trazendo relação entre os dois temas (CI x LR).

- Capital Intelectual:

Quadro 2 - Relação de trabalhos de Capital Intelectual

AUTOR	ANO	TRABALHO
Castro	2003	Capital Intelectual: Mensuração dos ativos intangíveis e sua evidenciação no balanço patrimonial das Empresas Prestadoras de Serviço
Mello et al.	2003	Avaliação do Capital Intelectual nas paginas da <i>Web</i> das Assembleias Brasileiras
Dual	2004	Avaliação do Capital Intelectual: um estudo de caso em empresa de fertilizantes
Pacheco	2005	Mensuração e divulgação do Capital

		Intelectual nas demonstrações contábeis
Gracioli	2005	Impacto do Capital Intelectual na <i>Performance Organizacional</i>
Gubiani	2011	Modelo para diagnosticar a influencia do capital intelectual no potencial de inovação nas universidades
Coser	2012	Modelo para análise da influência do capital intelectual sobre a <i>performance</i> dos projetos de <i>software</i>
Antunes	2013	Gestão do capital intelectual nas agências de publicidade do estado de São Paulo: uma proposta de indicadores
Machado	2014	Modelo de análise da influência do capital intelectual no sucesso de startups incubadas
Zarelli	2015	Framework para Avaliação das Capacidades Dinâmicas Sob a Perspectiva do Capital Intelectual

Fonte: Autoria própria.

As pesquisas realizadas pelos autores do quadro 2 na temática de Capital Intelectual abordam como diagnosticar a sua influência e impacto no processo. Além da identificação de indicadores para a sua mensuração através de modelos matemáticos. E outros, que mostram a transição da análise financeira das empresas para a análise de ativos intangíveis e seus impactos na sociedade.

- Logística reversa:

Quadro 3 - Relação de trabalhos de Logística Reversa

AUTOR	ANO	TRABALHO
Pizzolato	2004	Canal de distribuição reverso na reciclagem de pneus: estudo de caso
Campos	2006	Logística reversa: aplicação ao da CEAGESP
Sinnecker	2007	Estudo sobre a importância da logística reversa em quatro grandes empresas da região metropolitana de Curitiba
Chaves	2009	Logística reversa de pós-venda para

		alimentos derivados de carne e leite: análise dos retornos de distribuição
Hernández	2010	Modelo de gerenciamento da logística reversa integrado às questões estratégicas das organizações
Hori	2010	Custos da logística reversa de pós-consumo: um estudo de caso dos aparelhos e das baterias de telefonia celular descartados pelos consumidores
Braga	2012	Logística reversa e mudanças no modelo de negócio: um estudo de caso da indústria de pneumáticos
Nardi	2013	Logística reversa: proposta de um modelo para acompanhamento da sustentabilidade de um processo produtivo de Ref PET
Pinheiro	2014	Contribuição da logística reversa para a destinação de resíduos sólidos têxteis do apl do vestuário de Maringá/Cianorte – PR
Carvalho	2015	A importância da consensualidade na implementação da logística reversa

Fonte: Autoria própria.

Pode-se observar no quadro 3, que existem muitos trabalhos dedicados à temática de Logística Reversa, trabalhos que trazem a aplicação da Pesquisa Operacional à LR desenvolvendo modelos matemáticos. Outros que abordam a LR como uma visão estratégica empresarial para formalizar programas em determinadas cadeias de suprimentos. E nos trabalhos realizados no Brasil são de descrição das práticas gerais de LR e analisam as atividades específicas em diversos setores.

Em relação a pesquisas desenvolvidas de Capital Intelectual e Modelos de Maturidade em processos de fabricação não foram encontrados trabalhos. Foi encontrado um trabalho que relaciona CI e Maturidade para Universidades, sendo ele: *An intellectual capital maturity model (ICMM) to improve strategic management in European universities*, dos autores Secundo, Perez, Martinaitis e Leitner, do ano de 2015.

Por estes e outros estudos, percebeu-se a necessidade de verificar qual o grau de maturidade do Capital Intelectual no processo de Logística Reversa de pós-venda, pois como foi mostrado anteriormente (capítulo 1.2) o Capital Intelectual ajuda na geração de valor, competitividade e imagem da empresa.

E por apresentar na revisão de literatura estruturada, autores conceituados, pesquisadores, professores, consultores, apresentando o capital intelectual e a sua identificação e mensuração para o sucesso e sobrevivência das organizações.

Além disso, ressalta-se a inexistência de pesquisas realizadas em empresas/organizações que buscam relacionar e identificar o grau de maturidade do capital intelectual no processo de logística reversa de pós-venda. Desta forma, a presente pesquisa busca suprir tal lacuna.

1.5 INEDITISMO, RELEVÂNCIA E ADERÊNCIA AO PROGRAMA

O ineditismo desta tese não se encontra em elaborar um modelo de gestão para cadeia logística reversa de pós-venda com o foco nos processos de fabricação, mas em uma realidade de identificar o nível de maturidade do capital intelectual no processo para aumentar a eficiência e qualidade. Pois, não é comum pesquisas destas três áreas (maturidade *versus* capital intelectual *versus* logística reversa de pós-venda).

Dessa forma, essa tese trará uma nova visão sobre como avaliar o grau de maturidade sob a visão do Capital intelectual para organizações de manufatura, especificamente para processos de Logística Reversa de Pós-Venda.

A pesquisa é relevante porque esta no contexto da nova era da economia onde o conhecimento é gerador de riqueza através dos ativos intangíveis, seja ele: humano e/ou organizacional (estrutura e relação com os clientes e fornecedores).

O modelo proposto, além de ser relevante para comunidade acadêmica, proporcionara as organizações um novo olhar para seus processos, principalmente no que se refere a avaliar o grau de maturidade, mostrando aos gestores e administradores a real situação da organização em relação aos seus ativos intangíveis (Capital Humano, Capital Estrutural e Capital Relacional).

O trabalho mostra-se relevante, ainda, por apresentar, de forma inédita, uma pesquisa cujo resultado poderá contribuir para validar a possibilidade de se obter informações acerca do grau de maturidade dos ativos intangíveis, aqui caracterizados sob a forma das três dimensões do capital intelectual (capital humano, capital estrutural e capital relacional), mediante o processo de logística reversa de pós-venda.

O tema tratado nesta tese esta inserido no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção¹, o qual é estruturado em quatro áreas de concentração: Engenharia de Produto e Processo, Ergonomia, Gestão de Operações e, Logística e Transporte. Este trabalho de tese é desenvolvido na área de concentração de Logística, que tem como objetivo “atuar sobre estoques, transporte, uso da informação, serviços complementares associados ao *marketing*, entre outros fatores, a Logística busca a redução de custos globais, a redução do *lead time* e, conseqüentemente, a agregação de valor para o consumidor final”.

A aderência do presente trabalho ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGEP pode ser demonstrada pelos temas já terem sido trabalhados em diversas pesquisas, com focos e áreas diferentes, conforme mostra o Quadro 4.

¹ <http://ppgep.ufsc.br>

Quadro 4 – Trabalhos acadêmicos do PPGEP com relação ao tema desta tese

TESE			
Título	Ano	Autor	Tema
Modelo de gestão humana para empresas intensivas em capital intelectual : um ensaio na Embraer S. A.	2002	SEIFFERT, Peter Quadros	CI
Análise de instrumentos de sistematização e avaliação para a gestão do capital intelectual digitalizado.	2003	OLIVEIRA, Martha Maria Veras	CI
Mensuração e divulgação do capital intelectual nas demonstrações contábeis : teoria e empírica.	2005	PACHECO, Vicente	CI
Modelo para a logística reversa dos bens de pós-consumo em um ambiente de cadeia de suprimentos.	2007	PIRES, Nara	LR
Modelo de maturidade logística para empresas industriais de grande porte.	2012	FOLLMANN, Neimar	L + MA
Metodologia de análise da logística reversa de pós-consumo: uma aplicação ao caso de pilhas e baterias.	2013	OLIVEIRA, Rita de Cássia	LR
Crítérios para avaliação da gestão de periódicos científicos eletrônicos sob a ótica do capital intelectual	2014	STEFANO, Nara Medianeira	CI
Mensuração da maturidade do sistema de gestão ambiental de empresas industriais utilizando a teoria da resposta ao item.	2014	PEIXE, Blênio Cezar Severo	MA
Crítérios para avaliação da gestão de periódicos científicos eletrônicos sob a ótica do capital intelectual	2014	STEFANO, Nara Medianeira	CI
Modelo de análise da influência do capital intelectual no sucesso de startups incubadas	2014	MACHADO, Elizandra	CI

Evaluating drivers and barriers for reverse logistics implementation under a multiple stakeholders' perspective analysis using grey-DEMATEL approach	2015	BOUZON, Marina	LR
Avaliação da eficácia de programas de rotulagem ambiental: uma aplicação no segmento de eletrodomésticos da linha branca	2015	NEVES, Carla Arcoverde de Aguiar	LR

DISSERTAÇÃO

Título	Ano	Autor	Tema
Gestão do conhecimento : a importância de avaliar e identificar o capital intelectual nas organizações.	2001	LARA, Consuelo Rocha Dutra de	CI
A logística reversa aplicada à exploração e produção de petróleo.	2002	SIMÕES, João Carlos Pinto	LR
Avaliação de competências : estudo na maturidade profissional dos eletrécistas da Divisão de Manutenção de Geradores da Itaipu Binacional.	2002	SOUZA, Maria Hugue de	MA
Avaliação do capital intelectual : um estudo de caso em empresa de fertilizantes.	2004	DUSI, Márcio de Lima	CI
A logística reversa de pneus iservíveis : o problema da localização dos pontos de coleta.	2005	RAMOS FILHO, Leonardo Sohn Nogueira	LR
Práticas de logística reversa com base nos relatórios de sustentabilidade de empresas brasileiras.	2014	SILVA, Fernanda Latrônico da	LR
Proposição de um modelo de tomada de decisão em sustentabilidade aplicado em prestadores de serviços logísticos	2014	HOMRICH, Dafne Sacchi	L
Avaliação de alternativas logísticas para importação de	2014	GOMES, Aliana Adelina	L

produtos para o mercado
brasileiro: um estudo de caso

*CI: capital intelectual.

** L: logística.

*** LR: logística reversa.

**** MA: maturidade.

Desta forma, a interdisciplinaridade deste trabalho é caracterizada pela aproximação de três campos teóricos: o primeiro representado pelo capital intelectual voltado para análise de recursos intangíveis da empresa; o segundo pelo nível de maturidade que a empresa apresenta, podendo desta maneira trazer oportunidades de melhoramento, e o terceiro trata da caracterização do ambiente de estudo, o processo de logística reversa de pós-venda.

1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

As limitações apontadas nesta tese consideram as dificuldades encontradas durante a realização da pesquisa. A pesquisa não pode ser realizada em todo o processo de logística reversa, foi escolhido para análise deste estudo a logística reversa de pós-venda. Outra questão, foi que a empresa limitou o acesso aos respondentes da pesquisa, apenas permitindo o contato com os responsáveis direto do processo de logística reversa de pós-venda.

Por questão de acessibilidade a pesquisa foi realizada em empresas de grande porte de refrigeradores e deixando como uma limitação de resultados em empresas de pequeno e médio porte.

O estudo de caso foi realizado no Brasil, não podendo generalizar o modelo para outros países, pela questão de cultura e legislação ser diferentes. Por exemplo, na Europa existe uma associação e legislação específica de logística reversa, o que não tem no momento no Brasil, apenas alguns artigos da legislação de resíduos sólidos que direcionam para a logística reversa.

Outra limitação, esta na questão que a pesquisa foi realizada no Sul do Brasil, no estado de Santa Catarina no período de outubro de 2013 a março de 2014.

1.7 ESTRUTURA DA PESQUISA

Esta pesquisa foi estruturada em sete capítulos (conforme mostra a Figura 1), sendo o capítulo 1 dedicado a apresentar as características principais do trabalho, como o tema escolhido, os objetivos e a justificativa.

O capítulo 2 constitui uma revisão bibliográfica dos temas relativos ao capital intelectual, a maturidade e à logística reversa.

O capítulo 3 exhibe a metodologia utilizada por este estudo, no qual se caracteriza a pesquisa, delimita-se o assunto, estabelece-se a forma da coleta e a interpretação dos dados obtidos.

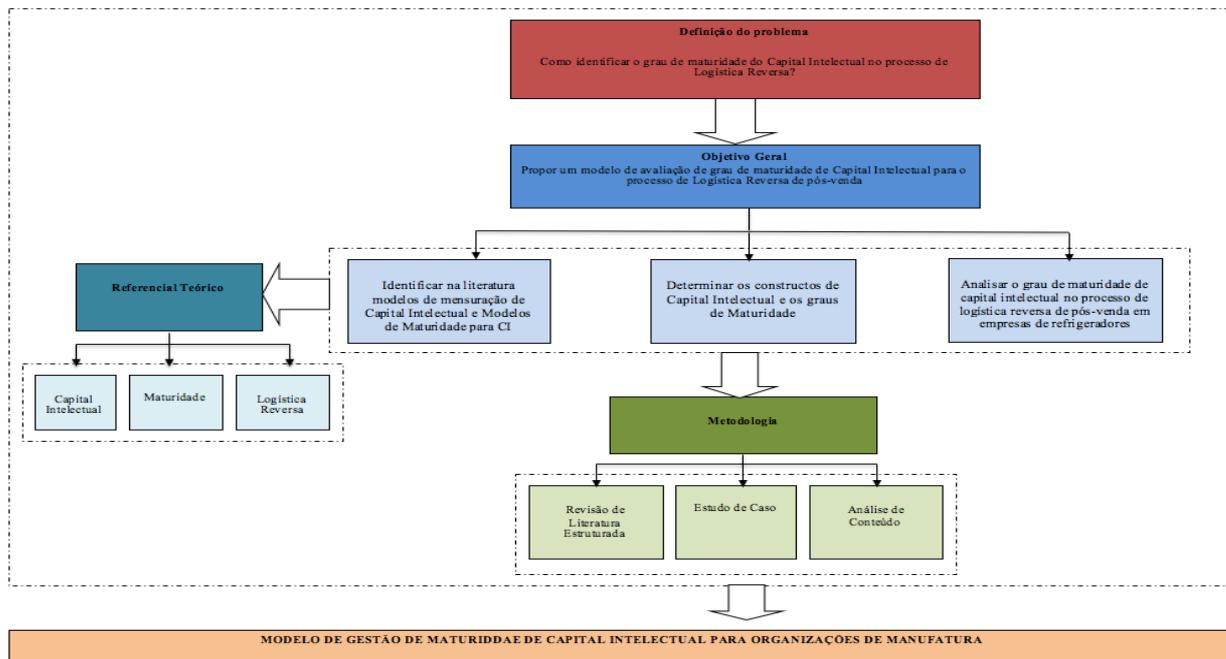
O capítulo 4 apresenta a caracterização do ambiente de pesquisa, desde a contextualização dos eletroeletrônicos até a cadeia de refrigeradores e seu processo de logística reversa de pós-venda.

O capítulo 5 mostra o desenvolvimento do modelo teórico, que envolve a elaboração dos constructos, como suas definições, dimensões, categorias e atributos, sobre as relações entre os elementos para grau de maturidade de capital intelectual no processo da logística reversa de pós-venda.

O capítulo 6 são apresentados os resultados obtidos através do estudo de caso, a partir dos dados coletados no processo da logística reversa de pós-venda de refrigeradores.

E por último, no capítulo 7 aparecem as considerações finais e as recomendações futuras desta pesquisa.

Figura 1 - Estrutura da Tese



Fonte: Autoria própria.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo consiste na revisão de literatura existente, expondo as principais abordagens conceituais sobre o cenário atual do capital intelectual, maturidade e logística reversa de pós-venda, com base na análise de revisão de literatura estruturada e exploratória.

A revisão de literatura significa para o pesquisador, o primeiro passo na busca por desenvolver um trabalho e construir conhecimento em determinado contexto. Ela permite ainda uma visão introdutória no desenvolvimento de um projeto de pesquisa e retoma o conhecimento científico acumulado sobre o tema (AFONSO et al., 2012). E permite ao pesquisador se familiarizar ainda mais com o tema pesquisado, possibilitando-lhe a criação de novos constructos e definições (MACHADO, 2014).

Corroborando Creswell (2010), afirma que a revisão de literatura cumpre vários propósitos, um deles é compartilhar com o leitor os resultados de outros estudos que estão diretamente relacionados ao que esta sendo realizado/pesquisado. O qual relaciona o estudo a um dialogo maior e contínuo com a literatura preenchendo lacunas e ampliando estudos anteriores.

Desta forma, esta tese realizou primeiramente uma revisão de literatura estruturada, através da análise bibliométrica e sistêmica, de acordo com o método *ProKnow-C (Knowledge Development Process – Constructivist)*, proposto por Ensslin et al. (2010), conforme mostra o ANEXO A, referente aos principais trabalhos, autores, periódicos e palavras-chave sobre o assunto de logística reversa *versus* capital intelectual *versus* maturidade, no portal de periódicos da CAPES, nas bases *Web of science*, *SCOPUS* e *Science Direct*, para verificar as lacunas de pesquisas, revisão de literatura e conhecimento aprofundado sobre o assunto.

Escolheu-se o método *ProKnow-C*, por ser um processo científico reconhecido para o mapeamento de um

tema que permite atender aos objetivos específicos do pesquisador, não sendo necessário um conhecimento prévio sobre o tema. O que significa que o método proporciona: saber buscar, selecionar, avaliar e analisar informações de modo a poder usá-las na construção de conhecimento.

O método de intervenção *ProKnow-C* proposto por Ensslin et al. (2010) para a seleção de um portfólio bibliográfico está consubstanciado em um processo subdividido em quatro fases:

i) seleção do banco de artigos brutos: composto pela definição das palavras-chave, definição bancos de dados, busca de artigos nos bancos de dados com as palavras-chave e o teste da aderência das palavras-chave;

ii) filtragem: composta pela filtragem do banco de artigos brutos quanto a redundância e filtragem do banco de artigos brutos não repetidos quanto ao alinhamento do título;

iii) filtragem do banco de artigos: composto pela determinação do reconhecimento científico dos artigos, identificação de autores;

iv) filtragem quanto ao alinhamento do artigo integral: composto pela leitura integral dos artigos.

Selecionado o portfólio bibliográfico, também por meio do método *ProKnow-C* o presente trabalho procedeu a análise bibliométrica e sistêmica dos artigos que o compõe.

A análise bibliométrica é uma técnica para o mapeamento dos principais autores, periódicos e palavras-chave sobre determinado tema. Uriona Maldonado, Silva Santos e Santos (2010) afirmam que essas técnicas são ferramentas que se apoiam em uma base teórica metodológica reconhecida cientificamente, que possibilita o uso de métodos estatísticos e matemáticos para mapear informações, a partir de registros bibliográficos de documentos armazenados em bases de dados.

Para a análise bibliométrica são utilizados os artigos constantes do portfólio bibliográfico e suas referências para apuração do grau de relevância de periódicos, grau de

reconhecimento científico de artigos, grau de relevância dos autores e as palavras-chave mais utilizadas.

De acordo com Ensslin (2011), análise sistêmica é o processo utilizado para uma visão de mundo (filiação teórica) definida e explicitada por suas lentes, analisar uma amostra de artigos representativos de um dado assunto de pesquisa, visando evidenciar para cada lente e globalmente, para a perspectiva estabelecida, os destaques e as oportunidades (carências) de conhecimentos encontrados na amostra.

O *software EndNote X7* (ENDNOTE, 2014) foi usado para gerenciar e tratar as referências coletadas. A ferramenta *Endnote* é um gestor de referências bibliográficas, produzido pela *Thomson Scientific* que trabalha integrada à *Web of Science*. Facilita o trabalho de investigação e escrita do trabalho científico e permite reunir referências bibliográficas de bases de dados online, importar os metadados e agrupá-los de diversas formas.

A revisão sistêmica de literatura, não foi delimitada o período (para verificar a origem e a evolução do tema), porém foram orientadas pelas seguintes palavras-chave: “*Reverse Logist* or Green Supply Chain Management*” and “*Intellect* Capital or Intangible Asset* and Maturity or Maturity Model*”. Como houve interesse em entender mais a fundo o constructo e suas origens, não houve qualquer recorte temporal, ou seja, todos os artigos selecionados foram analisados. O símbolo de truncamento “*” foi usado para ampliar o número de respostas, pois recupera plurais, expressões com mesmo radical e variações de grafias da palavra-chave.

A seleção dos artigos foi realizada no mês maio de 2012 e fevereiro de 2016, na base de dados:

- *Web of science*: base multidisciplinar que indexa somente os periódicos mais citados em suas respectivas áreas. É também um índice de citações, informando, para cada artigo, os documentos por ele citados e os documentos que o citaram. Possui hoje mais de 9.000 periódicos indexados.

- *Scopus*: base de dados de resumos e de citações da literatura científica e de fontes de informação de nível acadêmico na Internet. Indexa mais de 15 mil periódicos, cerca de 265 milhões páginas da Internet, 18 milhões de patentes, além de outros documentos.

- *Science Direct*: estão disponíveis publicações da Elsevier e de outras editoras científicas, cobrindo as áreas de Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e Letras e Artes.

Nas três bases internacionais consultadas, foram estabelecidos critérios de buscas, como: a) Apenas procura de artigos; b) Foco (*engineering industrial*); c) Área (*management, bussiness, economics, operations, engineering multidisciplinary, education, engineering industrial, environmental, bussiness finance, social sciences, multidisciplinary*); d) Tópicos (*maturity, social capital, human capital, structural capital, intellectual capital, sustainable, green supply chain, reverse logistic*).

A busca com as palavras-chave nas bases de dados da Capes, procedeu-se em três momentos: i) busca pelas combinações das palavras-chave “*Reverse Logist* or Green Supply Chain Management*” and “*Intellect* Capital or Intangible Asset* and Maturity or Maturity Model*”; ii) busca pelas combinações das palavras-chave “*Reverse Logist* or Green Supply Chain Management*” and “*Intellect* Capital or Intangible Asset**”; iii) busca pelas combinações das palavras-chave “*Intellect* Capital or Intangible Asset* and Maturity or Maturity Model*”

- **i) Busca com as palavras-chave:** “*Reverse Logist* or Green Supply Chain Management*” and “*Intellect* Capital or Intangible Asset* and Maturity or Maturity Model*”

Quando pesquisado nas bases de dados as três palavras-chave juntas não se encontrou nenhum trabalho, o que torna este trabalho inédito e relevante para academia.

- ii) **Busca com as palavras-chave:** “*Reverse Logist* or Green Supply Chain Management*” and “*Intellect* Capital or Intangible Asset**”

Foi realizado a busca relacionando o Capital Intelectual com a Logística Reversa, apresentou-se doze artigos, conforme mostra o Quadro 1, da seção 1.4.

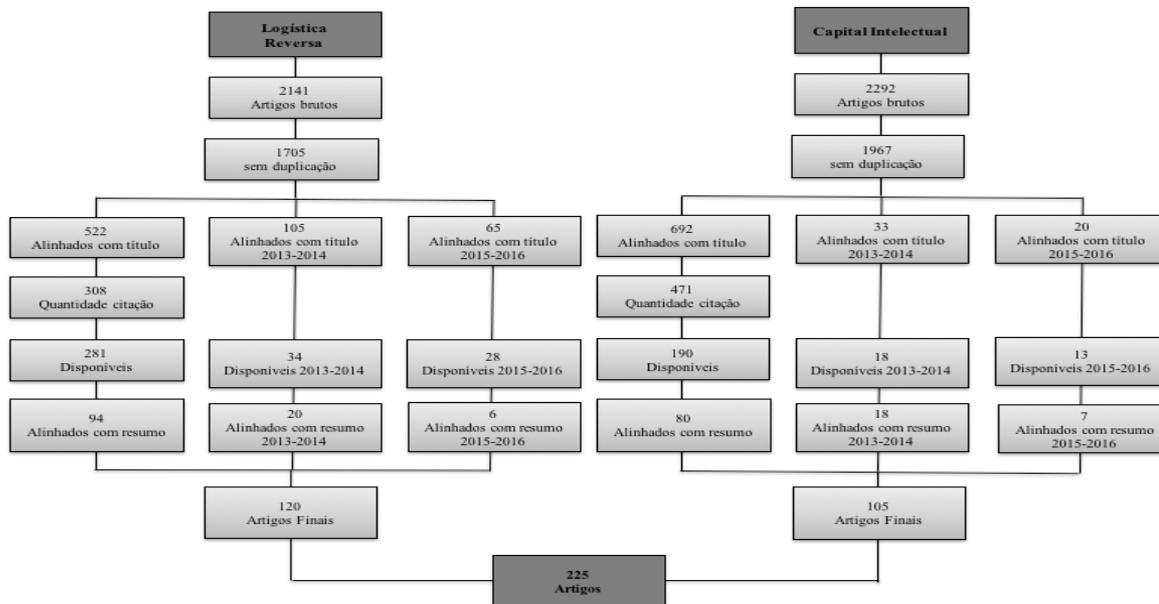
Devido a esse fato de encontrar apenas doze trabalhos relacionando com os temas pesquisados, optou-se pela busca individual de cada tema. Assim, foram encontrados 2141 artigos sobre o assunto de Logística Reversa e 2292 artigos de Capital Intelectual focados na área de engenharia de produção.

Realizou-se as principais filtragens dos artigos brutos, através: da identificação dos artigos duplicados, leitura dos títulos e resumos, deixando apenas os artigos alinhados com o tema, disponíveis para pesquisas (texto completo) e a relevância do artigo, ou seja, a quantidade de citação do artigo no *Google Acadêmico* (justificado pelo fato de apresentar compilação de citações de todas as bases), conforme mostra a Figura 2.

Após, a busca dos artigos nas bases de dados e suas filtragens de acordo com o método *Proknow-C*, foi realizada a análise bibliométrica dos mesmos, em relação a evolução dos artigos, autores, periódicos, palavras-chave e artigos relevantes para desta pesquisa.

Pode-se observar nos 120 artigos encontrados que houve uma evolução significativa em trabalhos relacionados com o tema de **Logística Reversa** nos últimos anos. Iniciou-se em 1993 com a pesquisa “*Reducing waste through reverse logistics.*” realizada por Anon, que discute a logística reversa, como um processo contínuo de tomar de volta os produtos e/ou materiais de embalagem para evitar a eliminação de resíduos em aterros sanitários ou adicional elevado consumo de energia através do processo de incineração. Porém, o aumento significativo começou em 2005 com 28 artigos, em 2011 com 65 e 2012 com 49 artigos.

Figura 2 – Distribuição de artigos de Capital Intelectual x Logística Reversa



Fonte: Autoria própria.

Há evolução também com o tema de **Capital Intelectual** em relação aos 105 artigos encontrados nas bases de dados. Iniciou-se em 1988 com a pesquisa "*Technical Knowledge and Intellectual Capital in door thrust of Chinas open door Policy*" realizada por SINGH, K. Porém, o aumento significativo começou em 2005 com 44 artigos, em 2011 com 133 e 2012 com 40 artigos.

Na Logística Reversa o autor que mais se destacou foi **Jiuh Biing Sheu** nos trabalhos: "*Environmental-regulation pricing strategies for green supply chain management.* (2009)"; "*Fault tolerance modeling for an e-waste recycling supply chain.* (2012)"; "*A coordinated reverse logistics system for regional management of multi-source hazardous wastes.* (2007)"; "*Green supply chain management, reverse logistics and nuclear power generation.* (2008)"; "*Bargaining framework for competitive green supply chains under governmental financial intervention.* (2011)"; "*Impact of government financial intervention on competition among green supply chains.* (2012)"; "*An integrated logistics operational model for green-supply chain management.* (2005)".

Já, no Capital Intelectual apareceram autores como:

- **Bontis, N:** "*Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: Framing and advancing the state of the field.* (1999)"; "*Human capital and organizational performance: A study of Egyptian software companies.* (2007)"; "*A causal model of human capital antecedents and consequents in the financial services industry.* (2009)"; "*Positioning management accounting on the intellectual capital agenda.* (2007)"; "*Intellectual capital disclosure payback.* (2011)"; "*Intellectual capital and business performance in the Portuguese banking industry.* (2008)" "*On the "essential condition" of intellectual capital: Labour!* (2006)"; "*Managing risk with intellectual capital statements.* (2007)"; "*Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals.* (2008)"; "*A scientometric analysis of knowledge management and*

intellectual capital academic literature (1994-2008). (2010)"; *"Practical relevance of knowledge management and intellectual capital scholarly research: Books as knowledge translation agents. (2011)*"; *"Intellectual capital and business performance in the pharmaceutical sector of Jordan. (2010)*"; *"Managing intellectual capital in Nigerian telecommunications companies. (2012)*".

- **Roos, G.:** *"Information needs of internal and external stakeholders and how to respond: Reporting on operations and intellectual capital. (2007)*"; *"Intellectual capital and performance indicators: Taiwanese healthcare sector. (2007)*"; *"Intellectual capitals, business models and performance measurements in forming strategic network. (2011)*"; *"Intellectual capital: Origin and evolution. (2006)*"; *"Intellectual capital analysis as a strategic tool. (2002)*"; *"Towards improved information disclosure on intellectual capital. (2000)*".

- **Edvinsson, L.:** *"Developing intellectual capital at Skandia. (1997)*"; *"Developing a model for managing intellectual capital. (1996)*"; *"Intellectual capital: from intangible assets to fitness landscapes. (2001)*"; *"National intellectual capital: Comparison of the Nordic countries. (2008)*".

- **Johson, W. H. A.:** *"Integrative taxonomy of intellectual capital: Measuring the stock and flow of intellectual capital components in the firm. (1999)*".

- **Stewart, T. A.:** *"Your Company most Valuable Asset - Intellectual Capital. (1994)*".

E surge um novo termo de Capital Intelectual "Green", voltado para questões ambientais, definidas pelo autor Chen, Y. S., nos trabalhos:

- **Chen, Y. S.:** *"The determinants of green intellectual capital. (2012)*"; *"The positive effect of green intellectual capital on competitive advantages of firms. (2008)*"; *"The influence of intellectual capital on new product development performance - The manufacturing companies of Taiwan as an example. (2006)*".

Quando se trata dos periódicos, foram identificados 218 periódicos para **Logística Reversa**. Os periódicos que mais se destacaram foram: O *International Journal of Production Economics* com 44 artigos, se concentra em temas que tratam da interface entre a engenharia e gestão. Em seguida, com 21 artigos o *International Journal of Production Research*, que inclui trabalhos sobre tecnologia de produção e o comportamento fundamental dos recursos de produção.

Do **Capital Intelectual** obteve-se 319 periódicos. Os periódicos que mais se destacaram foram o *Journal of Intellectual Capital* com 134 artigos, sendo o destaque na área de Capital Intelectual, por ser dedicado à troca de informações sobre práticas em todos os aspectos da criação, identificação, gerenciamento e mensuração do capital intelectual nas organizações. Seguido do *Journal of Learning and Intellectual Capital* com 33 artigos, que trata de trabalhos que envolvem a influência de inovação, aprendizagem, gestão do conhecimento, capital intelectual sobre a realização de uma vantagem competitiva para as empresas na nova era da economia.

A Tabela 1 mostra os 275 artigos mais relevantes do portfólio bibliográfico nesta pesquisa sobre **Capital Intelectual**, pois apresentara a relação da quantidade de citação dos artigos no Google Acadêmico maior que 500.

Tabela 1 - Relação da quantidade de citação dos artigos de capital intelectual

ARTIGOS DE CAPITAL INTELECTUAL	Nº Citação
Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage	7055
Intellectual Human Capital and the Birth of U.S. Biotechnology Enterprises	1768
The role of social and human capital among nascent entrepreneurs	1252
Developing intellectual capital at Skandia	788

The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities	662
Developing a model for managing intellectual capital	618
Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: Framing and advancing the state of the field	595
Understanding knowledge sharing in virtual communities: An integration of social capital and social cognitive theories	502

Fonte: Dados da pesquisa.

Porém, para **Logística Reversa** o portfólio bibliográfico trouxe 185 artigos relevantes sobre esse assunto, conforme mostra a Tabela 2 a relação da quantidade de citação dos artigos no Google Acadêmico maior que 300.

Tabela 2 - Relação da quantidade de citação dos artigos de logística reversa

ARTIGOS DE LOGÍSTICA REVERSA	Nº Citação
Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements	534
A strategic decision framework for green supply chain management	392
The role of trust and relationship structure in improving supply chain responsiveness	354
From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management	328
Developing a theory of reverse logistics	308

Fonte: Dados da pesquisa.

As palavras-chave se relacionam diretamente com o termo usada para Capital Intelectual e Logística Reversa, e também válida à aderência da palavra-chave usada na seleção dos artigos aos encontrados. Obtendo-se 400 repetições para “*Intellectual Capital*” e 207 para “*Reverse Logistics*”.

Podem-se observar na Figura 3, as evidências das palavras mais relevante dos títulos dos artigos, uma vez que,

as palavras que se encontram em destaque são aquelas que mais se repetem e representam o escopo das temáticas de cada artigo. Notando a presença de *Intellectual Capital*, *Logistics*, *Reverse Logistic*, *Supply Chain*, *Management*.

Figura 3- Temática de Capital Intelectual e Logística Reversa



Fonte: Dados da pesquisa.

Após, foi realizada mais uma filtragem dos títulos e resumos, e a leitura integral dos artigos. E por fim, realizado a análise sistêmica dos artigos disponíveis para pesquisa do portfólio, com o intuito de desenvolvimento do referencial teórico de Capital Intelectual e Logística Reversa.

As metodologias empregadas pelos autores destes artigos são de análise bibliométrica, modelagem, análise estatística, estudo de caso, *surveys*. Sendo mensurados através de escalas *likerts*, análise de variância, regressão múltipla e análise de conteúdo. Todos os artigos trazem resultados satisfatórios das pesquisas propostas, verificando que o capital intelectual proporciona a agregação de valor nos processos e aumenta a vantagem competitiva das empresas. E a logística reversa depende seu sucesso de ações de ambos os fabricantes e clientes. Na qual os fabricantes necessitam de produzir produtos que são fáceis para a desmontagem, à reutilização e a remanufatura, devido à lei de proteção

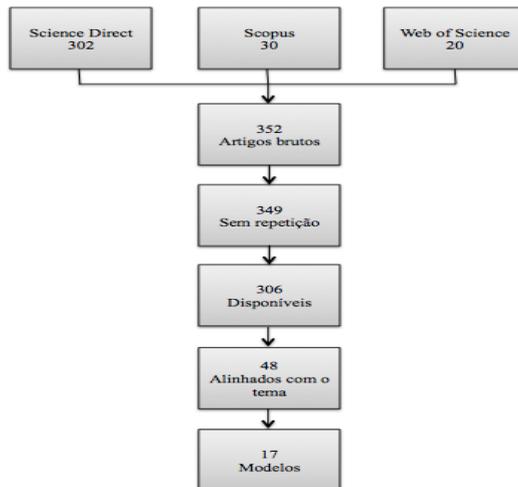
ambiental. Por outro lado, o número de clientes que suportam a proteção do ambiente, fornecendo os seus produtos utilizados em pontos de recolha está a aumentar.

Em relação aos constructos, todos os artigos apresentam definições dos temas investigados, os quais foram usados para a construção do referencial teórico desta tese (próximos capítulos).

- iii) Busca com as palavras-chave: “Intellect* Capital or Intangible Asset* and Maturity or Maturity Model”

Realizou-se a busca relacionando o Capital Intelectual com Modelo de Maturidade, o qual foi encontrado 352 artigos nas bases de dados. A Figura 4 apresenta a quantidade e as filtrações realizados nos artigos.

Figura 4 – Distribuição dos artigos por etapas de Capital Intelectual x Maturidade



Fonte: Autoria própria.

O Quadro 5 apresenta a relação dos 17 artigos que se encontram alinhados com o tema e trazem modelos de maturidade para gestão do conhecimento e capital intelectual.

Quadro 5 - Relação dos artigos alinhados com o tema

Autor	Ano	Título	Citação	Periódico
Hung; Y. H. and Chou; S. C. T.	2005	On constructing a knowledge management pyramid model	19	Information and Organization
Adam; M. S. and Urquhart; C.	2009	No man is an island: Social and human capital in IT capacity building in the Maldives	135	Expert Systems with Applications
Shih; K.-H.; Liu; Y.-T.; Jones; C. and Lin; B.	2010	The indicators of human capital for financial institutions	1	Decision Support Systems
Chen; L. and Fong; P. S. W.	2012	Revealing performance heterogeneity through knowledge management maturity evaluation: A capability-based approach	23	Decision Support Systems
Chan; K. H.; Chu; S. K. W. and Wu; W. W. Y.	2012	Exploring the correlation between knowledge management maturity and intellectual capital efficiency in mainland chinese listed companies	9	Information & Management
Edgar Serna; M.	2012	Maturity model of Knowledge Management in the interpretativist perspective	8	International Journal of Information Management
Lin; C.; Wu; J.-C. and Yen; D. C.	2012	Exploring barriers to knowledge flow at different knowledge management maturity stages	6	Expert Systems with Applications

Autor	Ano	Título	Citação	Periódico
Nov; O.; Ye; C. and Kumar; N.	2012	A social capital perspective on meta-knowledge contribution and social computing	0	Journal of Information and Knowledge Management
Mehralian; G.; Rasekh; H. R.; Akhavan; P. and Ghatari; A. R.	2013	Prioritization of intellectual capital indicators in knowledge-based industries: Evidence from pharmaceutical industry	13	International Journal of Information Management
Gogan; L.-M. and Draghici; A.	2013	A Model to Evaluate the Intellectual Capital Business Strategy and Governance of Intellectual Assets in Small & Medium Enterprises	9	Procedia Technology
Gibb; Y. K. and Blili; S.	2013	Interpretative case studies on agile team productivity and management	6	Procedia - Social and Behavioral Sciences
de O. Melo; C.; S. Cruzes; D.; Kon; F. and Conradi; R.	2013	A maturity model for the Spanish software industry based on ISO standards	2	Computer Standards & Interfaces
Garzas; J.; Pino; F. J.; Piattini; M. and Fernandez; C. M.	2013	Beyond environmental scarcity: Human and social capital as driving forces of bootstrapping activities	0	Information and Software Technology
Grichnik; D.; Brinckmann; J.;	2014		3	Journal of Business Venturing

Autor	Ano	Título	Citação	Periódico
Singh; L. and Manigart; S.				
López-Ruiz; V.-R.; Alfaro-Navarro; J.-L. and Nevado-Pea; D.	2014	Knowledge-city index construction: An intellectual capital perspective	1	International Journal of Production Economics
Horn; P.; Scheffler; P. and Schiele; H.	2014	Internal integration as a pre-condition for external integration in global sourcing: A social capital perspective	1	Expert Systems with Applications
Martínez-Jurado; P. J.; Moyano-Fuentes; J. and Jerez-Gómez; P.	2014	Human resource management in Lean Production adoption and implementation processes: Success factors in the aeronautics industry	0	BRQ Business Research Quarterly

Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se observar no Quadro 5 que o tema está tendendo uma evolução nos últimos 3 anos. Porém, em 2005 já iniciava estudos sobre o tema com o artigo *On constructing a knowledge management pyramid model* dos autores Hung e Chou.

O artigo trata de construção de um modelo de maturidade de gestão do conhecimento. Existem três componentes do modelo proposto: níveis de maturidade, processos de gestão de conhecimento e capacidade de gestão do conhecimento. Os níveis de maturidade são baseados no modelo de maturidade (CMM) do SEI. Este modelo divide o processo de gestão do conhecimento em quatro principais sub-processos: criação de conhecimento, conhecimento de armazenamento, compartilhamento de conhecimento e de aplicação, enfatizando a necessidade de melhoria contínua do processo. Além disso, facilitadores de gestão do conhecimento estão integrados KMMM para descrever como ele suporta as práticas em cada nível de maturidade. A aplicabilidade do modelo é avaliada através de estudos de caso em três bancos, que também servem para ilustrar como as práticas de gestão do conhecimento entre as organizações são comparadas, e que a maturidade das organizações que caminhos podem seguir. Analisando os dados obtidos através do processo descrito acima, a conclusão deste estudo é induzida.

Em relação aos autores foram elaborados por 61 autores e co-autores. Porém, nenhum dos autores se encontravam em mais artigos, tendo apenas uma autoria.

O periódico que mais se destacou com maior quantidade de artigos foi o *Expert Systems with Applications* com 3 artigos. O periódico trata de troca de informações relativas aos sistemas especialistas e inteligentes aplicadas na indústria, governo e universidades em todo o mundo. O impulso da revista é publicar trabalhos relacionados com o design, desenvolvimento, teste, implementação e/ou gestão de sistemas especialistas e inteligentes, e também para fornecer

orientações práticas no desenvolvimento e gestão desses sistemas.

Dos 17 artigos encontrados, apenas três artigos não apresentaram citação, justifica-se pelo fato destes artigos serem publicados nos anos de 2012, 2013 e 2014, ou seja, artigos recentes.

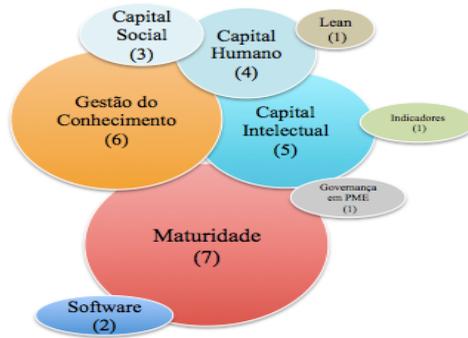
O artigo que mais apresentou citação, com 135, foi dos autores Adam; M. S. e Urquhart; C., do ano de 2009, com título: *No man is an island: Social and human capital in IT capacity building in the Maldives*.

O artigo baseia-se em teorias de capital humano e social, e conhecimento, para explicar facilitadores/obstáculos para a criação e transferência de conhecimento para a capacitação de TI em uma organização de turismo em um país em desenvolvimento nas Maldivas. O trabalho trouxe como conclusão que o papel do capital cognitivo é o mais importante para o setor de turismo das Maldivas, e pode desempenhar um papel vital na acumulação de capital estrutural e relacional, em conjunto com as políticas governamentais apropriadas no domínio das TICs.

Dos 17 artigos encontrados, 16 artigos tratavam de estudo de caso e um era teórico. Os artigos empíricos foram realizados em empresas de turismo, área farmacêutica, empresas de *softwares*, aeronáutica, construção civil, de diversos países da Europa, China, Malvinas.

Foi possível identificar nove áreas temáticas nos artigos, e todas essas temáticas se encontram relacionadas, conforme mostra a Figura 5.

Figura 5 – Temáticas dos artigos alinhados com o tema



Fonte: Autoria própria.

Os 7 artigos que tratam de maturidade: a) 2 artigos são específicos na área de *software* apresentando modelos próprios de maturidade, porém usando como base o modelo CMM; b) 1 artigo apresenta um modelo conceitual que pode ser usado como uma base para a caracterização de estratégias de governança de PME e padrões de comportamento através do capital intelectual; c) 4 artigos mostram os principais modelos de maturidade para gestão do conhecimento, para trazerem os níveis de maturidade para avaliação da gestão do conhecimento.

Dos 17 artigos, 15 artigos apresentam modelos de maturidade para avaliação da gestão conhecimento. Apenas dois artigos trazem modelos para Capital Intelectual (Gogan e Grahgici, 2013; Gibb e Blili, 2013), o primeiro artigo apresentou um novo modelo de avaliação do Capital Intelectual, porém os autores não a denominaram como maturidade e, o segundo traz os principais modelos de Capital Intelectual (serão descritos detalhadamente no capítulo 2.1.3), como *Technology Broker*, *Tobin's Q Ration*, *Market to Book value*, *EVA*, *MVA*, *Balanced Scorecard*, *Skandia Navigator*.

O Quadro 6 mostra os modelos de maturidades apresentados pelos autores.

Quadro 6 - Modelos de maturidades encontrados nos artigos alinhados com o tema

Modelo	Autor
AHP	Shih et al. (2010)
Análise de correlação	Grichnik et al. (2014)
APQC - <i>American Productivity and Quality Center</i>	Chen e Fong (2012)
CMM- <i>Capability Maturity Model</i>	Chen e Fong (2012); Lin, Wu e Yen (2012); Garzés et al. (2013); de O. Melo et al. (2013)
CMMI- <i>Capability Maturity Model Integration</i>	Lin, Wu e Yen (2012)
EFQM - <i>European Foundation for Quality Management</i>	Chen e Fong (2012)
Modelo de Equações Estruturais	Horn, Scheffler e Schiele (2013)
<i>Framework</i> próprio	Martinez, Moyano Fuentes e Jerez-Gomez (2014); Nov, Ye e Kumar (2012); Adam e Urquhart (2009);
Modelo <i>Fuzzy</i>	Mehralian et al. (2013)
KM - <i>Knowledge Management</i>	Edgar (2012); Lin, Wu e Yen (2012)
KMMM- <i>Knowledge Management Maturity Model</i>	Chen e Fong (2012); Chan, Chu e Wu (2012); Hung e Chou (2005)
KNM- <i>Knowledge Navigator Model</i>	Chan, Chu e Wu (2012); Lin, Wu e Yen (2012)

Fonte: Dados da pesquisa.

Os modelos apresentados de maturidade para gestão do conhecimento serão detalhados no capítulo 2.2.2 desta tese.

Portanto, a revisão de literatura sistêmica colaborou para o esclarecimento do tema em questão e verificou-se a

lacuna de pesquisa que existe em trabalhar com esses três temas, pois ficou evidente que não existem pesquisas que os relacionam. A mesma serviu para a descrição do referencial teórico de Capital Intelectual, Maturidade e Logística Reversa de Pós-venda que será abordado a seguir.

2.1 CAPITAL INTELECTUAL

A importância do conhecimento no contexto socioeconômico tornou-se frequente no final do século XX, pelo aparecimento de trabalhos pioneiros, como os de Alvin Toffler (1990), e de Petter Drucker (2002), a respeito da ascensão do trabalho intelectual e a importância do conhecimento (GRACIOLLI, 2005).

Graciolli (2005) afirma que dentre as variadas correntes de estudos existem sobre o conhecimento nas organizações, há uma que enfoca o capital intelectual. O principal argumento desta corrente pode ser resumido através de uma observação de que existem ativos chamados genericamente de intangíveis, conforme destacam Sveiby (1998) e Edvinsson e Malone (1998), que proporcionam o desenvolvimento e valorização da organização, e não aqueles necessariamente presentes no patrimônio físico da empresa. Estes elementos sugerem uma nova forma de visualizar como as organizações gerariam valor, pois os ativos necessários à criação da riqueza não seriam mais unicamente a terra, o trabalho físico, ferramentas mecânicas e fábricas, e sim os ativos baseados no conhecimento, ou seja, ativos intangíveis (STEWART, 1998).

Guthie (2001) destaca que, os ativos intelectuais da era da informação são os elementos mais importantes para a competitividade das organizações. Pois, é possível afirmar que são estes ativos intelectuais, como conhecimento, ideias, experiências e inovações dos indivíduos, que, quando identificados, agregam valores ao negócio.

Na concepção de Sullivan (2000), a evolução e importância dos intangíveis para as organizações foi

decorrência do aperfeiçoamento de técnicas e métodos para o gerenciamento de capital intelectual, que foi apresentado de forma de disciplina, seguindo um padrão que é detectado em retrospectiva, ainda que para as pessoas envolvidas no início não houvesse nenhum padrão distinguível naquele momento.

Por isso, Sullivan (2000) e Pacheco (2005) identificam três diferentes origens do que se tornou o movimento de gerenciamento de capital intelectual, sendo:

a) A primeira se deu no Japão, com o estudo desbravador de *Hiroyuki Itami*, que no início da década de 80, analisou o efeito dos ativos ocultos sobre a administração das corporações japonesas;

b) A segunda foi o trabalho de um grupo de economistas com variadas tendências, buscando uma visão diferente, que pode ser definida como Teoria da Empresa, o que trouxe contribuições de economistas como *Penrose*, *Rumelt*, *Wemerfelt*, entre outros;

c) A terceira foi à pesquisa de Sveiby que realizou na Suécia e que tratou da dimensão do capital humano no capital intelectual, ao fazê-lo, forneceu uma rica visão da avaliação do empreendimento, baseada nas competências e conhecimentos de seus empregados.

No entanto, Bukh et al. (2003) ressalta que os ativos intangíveis componentes do capital intelectual de uma empresa frequentemente interagem com os ativos tangíveis ou financeiros para criar valor corporativo de crescimento econômico. Isto pode ser observado, por exemplo, no caso de uma marca (ativo intangível) que valoriza um determinado produto da empresa (ativo tangível).

Porém Dzinkowski (1998), explica que na forma como é divulgado o termo capital intelectual ainda possui muitas conotações complexas, sendo frequentemente utilizado como sinônimos de “propriedade intelectual”, “ativos intelectuais” ou “ativos de conhecimento”, pois esta forma de capital pode ser pensada como o estoque total de recursos de conhecimento ou valor líquido baseado em conhecimento formalizado que a empresa possui e, como tal, pode ser o resultado final de um

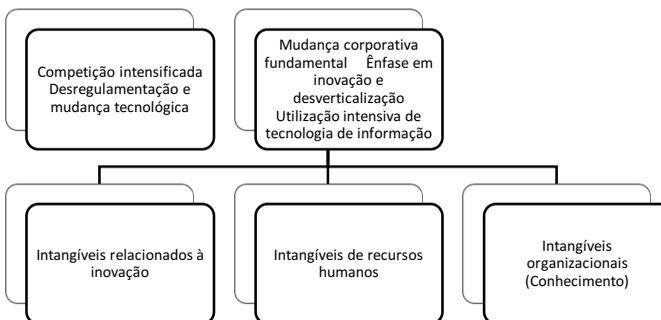
processo de aplicação de conhecimento ou o próprio conhecimento utilizado sob a forma de informação pelas organizações em seus métodos de produção.

Por isso, quaisquer que sejam os métodos utilizados para a sua mensuração, são evidentes que, associada com a apropriação dos ativos intangíveis, deve existir uma preocupação crescente com o registro dos conhecimentos dos quais se depende e de uma efetiva fixação dos mesmos no âmbito das empresas (PACHECO, 2005).

Coser (2012) apresenta a importância do conhecimento e de outros ativos intangíveis no processo de criação de valor vêm sendo reconhecida pelo mercado já há algum tempo. Por exemplo, Bontis (1999) em 1996 os ativos contábeis da Coca-Cola representavam apenas 4% do seu valor de mercado, se analisado o valor intangíveis verificaria valores superiores aos valores contábeis da organização. Através do indicador de “q” de Tobin, que considera a razão entre o valor de mercado e o valor contabilizado de uma organização (BONTIS, 1998).

Como já mencionado anteriormente, alguns fatores ocorrem para que os intangíveis sejam agrupados em categorias, tal como mostra a Figura 6.

Figura 6 - Estruturação das categorias de intangíveis



Fonte: Lev (2001, p. 27).

Porém, no Quadro 7, tem-se como exemplo, conjuntos de ativos intangíveis classificados por área ou aspecto, o que mostra o amplo rol de possibilidades de apropriação dos intangíveis no âmbito de uma empresa.

Quadro 7 - Ativos intangíveis por área ou aspecto

ATIVOS INTANGÍVEIS	
Marketing e clientes - Marcas registradas, nomes, logomarcas, bancos de dados dos clientes	Direitos autorais - Direitos exclusivos e proteções sobre trabalhos comerciais, intelectuais, artísticos
Engenharia e produção - Desenho industrial, patentes de produtos, <i>know-how</i> técnico	Direitos contratuais - Acordos de distribuição, direitos de licenciamento e franquia, licenças de operação, contratos de emprego
Recursos humanos - Força de trabalho organizada e treinada, planos de cargos e salários	Localização - Direitos de passagem, licenças, alugueis, documentos e variâncias de zoneamento, direitos de utilização (ar, água, perfurações, mineração)
Finanças - Sistemas de planejamento e divulgação, relacionamentos com acionistas e com a comunidade financeira	Processamento de dados - <i>Softwares</i> de sistema, aplicações de operação comercial, automação do escritório, treinamentos

Fonte: Reilly e Schwelhs (1999, p. 34).

O Quadro 8, fornece uma visão geral das categorias de recursos existentes dentro de uma organização, e, ao mesmo tempo, analisa-as em tópicos o que constitui os recursos materiais (tangíveis) e imateriais (intangíveis) passíveis de ser capitalizados.

Quadro 8 - Categorias e Recursos de uma empresa

MATERIAIS (TANGÍVEIS)	IMATERIAIS (INTANGÍVEIS)
----------------------------------	---------------------------------

- Ativo fixo	- Direitos de propriedade intelectual (DPI)
- Trabalho em andamento	- Direitos autorais
- Recursos naturais	- Patentes
- Matérias-primas	- Bancos de dados
- Estoques	- <i>Know-how</i>
- Capital financeiro	- Licenças
- Debêntures	- Segredos de fabricação
- Ações	- Marcas registradas
	- <i>Softwares</i>
	- Concessões
	- <i>Goodwill</i>
	- Relacionamentos internos e externos
	- Força de trabalho
	- Clientes
	- Fornecedores
	- Tecnologia
	- Investidores
	- Competência humana
	- Habilidades

Fonte: Granstrand (1999, p. 7).

Em geral, essas categorias imateriais (intangíveis) dependem, direta ou indiretamente, da existência de recursos humanos qualificados e, portanto, à medida que exista preocupação com o capital intelectual, haverá também uma maior valorização do fator humano nas empresas. Desta forma, faz se necessário o conhecimento de definições sobre o que é capital intelectual, que será apresentado a seguir.

2.1.1 Histórico e Definições do Capital Intelectual

Capital Intelectual foi primeiramente publicado em 1969 por John Kenneth Galbraith, com o conceito que incorporava um grau de “ação intelectual”, ao invés de considerar simplesmente o intelecto (EDVINSSON e SULLIVAN, 1996).

O Quadro 9 apresenta a cronologia das publicações sobre o capital intelectual, identificados na revisão de literatura estururada deste trabalho.

Quadro 9 -Cronologia das publicações de Capital Intelectual

ANO	PUBLICAÇÃO
1967	Likert publica o seu livro <i>“The Human Organization: Its Management and Value”</i>
1974	Flamholtz publica o livro <i>“Human Resource Accounting”</i> , considerado um marco por pesquisadores da área de capital intelectual
1980	Itami publica <i>“Mobilizing Invisible Assets”</i> em japonês
1981	Hall estabelece companhia para comercializar pesquisas sobre valores humanos
1985	Flamholtz publica a segunda edição do seu livro <i>Human Resource Accounting</i> ”, incluindo aspectos de mensuração e divulgação de ativos humanos
1986	- Sveiby publica <i>“The Know-How Company”</i> sobre gerenciamento de ativos intangíveis - Teece publica um trabalho seminal sobre a extração de valor da inovação
1987	H. Itame e T. W. disponibilizam os ativos intangíveis em uma versão de livro em japonês
1988	Sveiby publica <i>“The New Annual Report”</i> , introduzindo o capital de conhecimento
1989	- Sveiby publica <i>“The Invisible Balance Sheet”</i> - Sullivan inicia pesquisas sobre “comercialização da inovação”
1990	- Sveiby publica <i>“Knowledge Management”</i> - O termo “capital intelectual” é cunhado na presença de Stewart
1991	- Stewart publica o primeiro artigo sobre <i>“Brainpower”</i> na revista <i>Fortune</i> - A Skandia estabelece a primeira função corporativa de Capital Intelectual, e nomeia Edvinsson como vice-presidente
1992	Stewart publica o artigo <i>“Brainpower”</i> na revista <i>Fortune</i>
1993	St. Onge estabelece o conceito de Capital de Clientes

ANO	PUBLICAÇÃO
1994	- Ocorreu a primeira reunião do grupo de Mill Valley - Stewart escreve “Capital Intelectual”, artigo de capa na revista <i>Fortune</i> - Sullivan, Petrash e Edvinsson decidem coordenar uma reunião de gerentes de Capital Intelectual
1995	- Primeiro relatório público da Skandia sobre Capital Intelectual - Monti-Belkaoui e Riahi-Belkaoui publicam o livro “ <i>Human Resource Valuation: a guide to strategies and techniques</i> ”
1996	- Publicado o livro de Sullivan e Parr “ <i>Licensing Strategies</i> ” - Lev funda a <i>Intangibles Research</i> na <i>New York University</i> - Tinoco defende, junto à USP, a tese “Contribuição ao estudo da contabilidade estratégica de recursos humanos”, sob a orientação do Prof. Dr. Sérgio de Iudicibus
1997	- Sveiby publica “ <i>The New Organizational Wealth</i> ” - Publicado o livro de Edvinsson e Malone “ <i>Intellectual Capital</i> ” - Publicado o livro de Stewart “ <i>Intellectual Capital</i> ”
1998	- Publicado o livro de Sullivan “ <i>Profiting from Intellectual Capital</i> ” - Dzinkowski publica o artigo “ <i>The measurement and management of intellectual capital: an introduction</i> ”, patrocinado pela International Federation of Accountants – New York/USA
2000	Livro de Jac Fitz-enz “ <i>The ROI of Human Capital: Measurement the Economic Value of Employee Performance</i> ”
2001	Livro de Baruch Lev “ <i>Intangibles – Management, Measurement, and Reporting</i> ”
2002	- J. Chatzkel publica Capital Intelectual - Edvinsson publica a Longitude corporativa - J. Low e P. C. Kalafut publicam Vantagens dos intangíveis: o desempenho dos negócios como intangíveis

ANO	PUBLICAÇÃO
	<ul style="list-style-type: none"> - Chow e Bontis publicam a Gestão Estrategica do Capital Intelectual e Conhecimento Organizacional - Bontis traz o Congresso Internacional de Capital Intelectual
2003	<ul style="list-style-type: none"> - Hand e Lev publicam Ativos intangíveis: valores, medidas e riscos - Chatzel publica Capital de conhecimento: como conhecimento funciona nas empresas - Bounfuor publica A gestão dos intangíveis: os ativos valiosos da organização
2004	Publicado o artigo " <i>Clear Advantage: Building Shareholder Value</i> " pela Global Environmental Management Initiative – Washington/D.C/USA
2005	<ul style="list-style-type: none"> - Bounfour e Edvinsson publicam Capital intelectual para comunidade, nação, região e cidade - Roos, Pike e Fernsterom publicam o livro Gestão do Capital Intelectual na prática - Mars trata da Perspectiva do Capital Intelectual
2007	Zambon e Marzo publicam livro sobre a Visualização dos intangíveis: Mensuração e relato na economia do conhecimento
2008	<ul style="list-style-type: none"> - Chen apresenta o conceito de Capital Intelectual "<i>Green</i>" - Riccen publica Capital intelectual e Gestão do Conhecimento
2011	Lin e Edvinsson publicam Capital Intelectual Nacional

Fonte: Adaptado de Durst (2011, p. 57) e Vaz et al. (2012, p. 1).

Porém, o avanço na pesquisa sobre o Capital Intelectual ocorreu em maio de 1995, quando a Skandia AFS, a maior companhia de seguros e serviços financeiros na Escandinávia, foi à primeira empresa a divulgar um relatório suplementar às demonstrações financeiras divulgando o Capital Intelectual, cujo principal executivo para esse assunto é Leif Edvinsson. Assim, afirma-se que o relatório de capital de Skandia foi um marco na história da padronização do modelo de Capital Intelectual (EDVINSSON e MALONE, 1998).

Deste modo, Mayo (2003) mostrou em seu livro os primeiros pensadores do capital intelectual e cita que o Dr. Karl-Erik Sveiby, presidente de uma das mais bem-sucedidas editoras da Suécia, se tornou mais tarde autor e consultor, especializando-se nas questões ligadas ao conhecimento e à geração de receitas intangíveis.

Concomitantemente, Sveiby começou publicando em 1988, uma serie de propostas para compor um relatório anual diferente. No entanto, em 1989 o autor publicou os resultados de um grupo de estudo no Balanço Patrimonial Invisível. E ainda em 1990, ele publicou o livro *Knowledge Management*, sendo o primeiro a destacar a importância dessa questão de forma sistemática. Além disso, foi Sveiby quem compilou o Monitor de Ativos Intangíveis que está em uso há alguns anos pela empresa de consultoria Celemi.

Segundo Antunes (1999, p.18), “a aplicação do conhecimento, nas organizações, vem impactando, sobremaneira, seu valor, pois a materialização da aplicação desse recurso mais as tecnologias disponíveis e empregadas para atuar num ambiente globalizado produzem benefícios intangíveis, que lhes agregam valor”.

O capital intelectual é muitas vezes chamado de "ativos intangíveis" ou mesmo "ativos invisíveis", pois é um conceito abstrato, difícil de definir, medir e gerenciar. É uma forma de capital dinâmico e não estático (Bontis, 1998), o que depende muito do valor econômico e social de uma empresa (O'REGAN et al., 2000).

Especialização, capacitação, *know-how* dos colaboradores são exemplos de atividades que interferem no valor do capital intelectual. Mais especificamente, o capital intelectual pode ser definido como "o acúmulo de conhecimentos e competências dos indivíduos, habilidade, competência e conhecimento incorporado no cérebro humano" (Stewart, 1994), "o material intelectual que foi formalizado, obtido e colocado em ação para produzir um bem mais valioso" (Klein e Prusak, 1994) e “toda a informação gravada que tem um negócio e propriedade intelectual, tais

como informações, conhecimento, propriedade intelectual e experiência que pode ser usado para criar riqueza” (STEWART, 2000).

Algumas definições de Capital Intelectual por diversos autores identificados na revisão de lietarura estruturada deste trabalho, seguem no Quadro 10, sendo eles:

Quadro 10 - Definições de Capital Intelectual

AUTORES	ANO	DEFINIÇÃO
Klein e Prusak	1994	O capital intelectual é o material intelectual que foi formalizado, capturado e alavancado com a finalidade de produzir um ativo de maior valor.
Brooking	1996	O capital intelectual como uma combinação de ativos intangíveis, frutos das mudanças nas áreas da tecnologia da informação, mídia e comunicação, que trazem benefícios intangíveis para as empresas e que capacitam seu funcionamento.
Edvinsson e Sullivan	1996	Consideram capital intelectual como o conhecimento que pode ser convertido em valor, englobando invenções, ideias, conhecimentos gerais, projetos, programas computacionais, processos e publicações.
Nonaka e Takeuchi	1997	Capital intelectual é um ativo intangível que esta dispersa na cabeça das pessoas que integram uma empresa e ainda, em documentos gerados em sua estrutura, como relatórios, memorandos, arquivos eletrônicos e, especialmente, na sua experiência prática. Correspondem ao conhecimento

AUTORES	ANO	DEFINIÇÃO
		explicito (existência concreta) e ao conhecimento tácito (intuitivo), respectivamente.
Stewart	1998	O CI “constitui a matéria intelectual – conhecimento, informação, propriedade intelectual, experiência que pode ser utilizada para gerar riqueza. É a capacidade mental coletiva”. Logo, admite-se que o Capital Intelectual, como o conjunto de valores ocultos que agregam valor às organizações, permitindo sua continuidade.
Edvinsson e Malone	1998	O CI é um capital não financeiro que representa a lacuna oculta entre o valor de mercado e o valor contábil. Sendo, portanto, a soma do Capital Humano e do Capital Estrutural. Para estes autores, o capital humano corresponde a toda a capacidade, conhecimento, habilidade e experiência individuais dos empregados de uma organização para realizar as tarefas. O capital estrutural é formado pela infraestrutura que apoia o capital humano, ou seja, tudo o que permanece na empresa quando os empregados vão para casa.
Hugh MacDonald (1995) apud Stewart (p. 70)	1998	O capital intelectual é o conhecimento existente em uma organização e que pode ser utilizado para criar uma vantagem diferencial para a mesma.

AUTORES	ANO	DEFINIÇÃO
Klein	1998	O capital intelectual é composto pelo conhecimento, experiência, especialização e diversos ativos intangíveis da organização, ao invés de seu capital intangível físico e financeiro.
Zack	1999	O capital intelectual é formado pela união do conhecimento tácito e explícito. Conhecimento tácito é o conhecimento de difícil verificação: é desenvolvido pela experiência e pela ação; é normalmente compartilhado através de uma conversa interativa e inclui atividades individuais ou rotineiras, como a negociação com clientes, resolução de problemas técnicos, relações públicas, iniciativa de <i>marketing</i> e desenvolvimento de novos produtos. E o conhecimento explícito, ao contrário, é adquirido pela educação e envolve o conhecimento dos fatos, como a experiência e a informação armazenada em arquivos, documentos, correio eletrônico, entre outros.
Duffy	2000	O capital intelectual como a união de capital estrutural e humano, o que indica capacidade de ganhos futuros de um ponto de vista humano. É a capacidade de criar continuamente e proporcionar valor de qualidade superior à organização.
Schmidt Santos	e 2003	O capital intelectual, consiste no conhecimento que foi adquirido e

AUTORES	ANO	DEFINIÇÃO
		transformado pelas pessoas, com o objetivo de produzir ativos de maiores valores para a organização, como a satisfação da necessidade de um cliente, desenvolvimento de um produto inovador, bom relacionamento com fornecedores e sistemas de informações, entre outros ativos intelectuais, que juntos foram o capital intelectual organizacional.
Martin de Castro e Garcia Muiña	2003	O capital intelectual engloba um conjunto de ativos imateriais, invisíveis ou intangíveis, que não aparecem nos balanços, mas cuja exploração possibilita a criação de valor.
Pablos	2004	O capital intelectual compreende todos os recursos baseados no conhecimento que podem criar valor para a organização, mas que não estão incluídos nas demonstrações financeiras da mesma.
Graciolli	2005	CI é conjunto de valores, seja de capital, um ativo ou um recurso, ambos se acham ocultos e todos tendem a agregar valores reais à organização.
Rodrigues et al.	2009	O capital intelectual é um fenômeno complexo, de caráter eclético e multidisciplinar, o que dificulta a adoção de uma definição e mesmo práticas generalizáveis para a sua gestão.
Sharabati, Jawad e Bontis	2010	O capital intelectual representa a riqueza de ideias e a habilidade

AUTORES	ANO	DEFINIÇÃO
		de inovar que determinarão o futuro de uma organização.
Bueno	2011	Capital Intelectual representa a perspectiva estratégica e a conta razão dos intangíveis nas organizações.
Edvinsson	2013	O CI é derivado de ideias sobre o valor da cabeça das pessoas, capacidades futuras de ganhos com base no Capital humano, bem como Organizacional, estrutural e Capital Relacional.

Fonte: Adaptado de Vaz et al. (2012, p. 2).

Para maior compreensão deste tema, a seguir serão apresentadas as dimensões que é composto o capital intelectual.

2.1.2 Dimensões do Capital Intelectual

O desenvolvimento de tipologias para os recursos baseados em conhecimento tem recebido grande atenção na literatura sobre o capital intelectual, afirma Pablos (2004).

A partir de uma variedade de fontes, Lynn (2000) desenvolve um modelo de três dimensões para capital intelectual que já haviam sido identificados na pesquisa de Dzinkowski (1998) conforme mostra o Quadro 11.

Quadro 11 - Dimensões do Capital Intelectual

CAPITAL HUMANO
- <i>Know-how</i>
- Educação
- Qualificação vocacional
- Conhecimento relacionado ao trabalho
- Avaliações ocupacionais
- Avaliações psicométricas
- Competências relacionadas ao trabalho

- Ímpeto empreendedorístico, inovatividade, capacidades proativas e reativas, mutabilidade	
CAPITAL RELACIONAL	
- Acordos de franquias	
- Clientes	
- Fidelidade do cliente	
- Nomes de companhias	
- Pedidos em carteira	
- Canais de distribuição	
- Colaborações comerciais	
- Acordos de licenciamento	
- Contratos favoráveis	
CAPITAL ESTRUTURAL	
PROPRIEDADE INTELLECTUAL	ATIVOS DE INFRA-ESTRUTURA
- Patentes	- Filosofia gerencial
- Direitos autorais	- Cultura corporativa
- Direitos de projeto	- Processos gerenciais
- Segredos industriais	- Sistemas de informação
- Marcas registradas	- Sistemas de rede

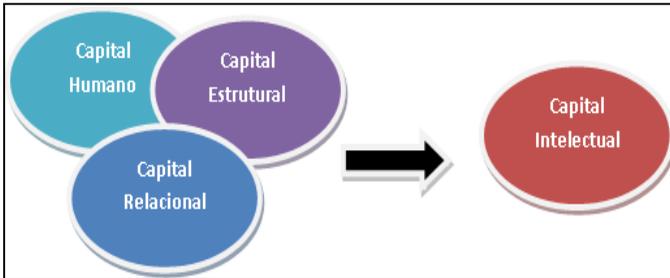
Fonte: Dzinkowski (1998, p. 21).

De acordo com Coser (2012) as três dimensões do capital intelectual, podem ser denominados:

- a) Capital humano: “recursos humanos”, “competência dos empregados”, “pessoas”;
- b) Capital estrutural: “capital organizacional”, “ativos intelectuais”, “estrutura interna”;
- c) Capital relacional: “capital cliente”, “estrutura externa”.

Em concordância com Stewart (1998), o capital intelectual é encontrado em três lugares: nas pessoas, nas estruturas e nos clientes, conforme mostra a Figura 7.

Figura 7 – Dimensões de Capital Intelectual



Fonte: Autoria própria.

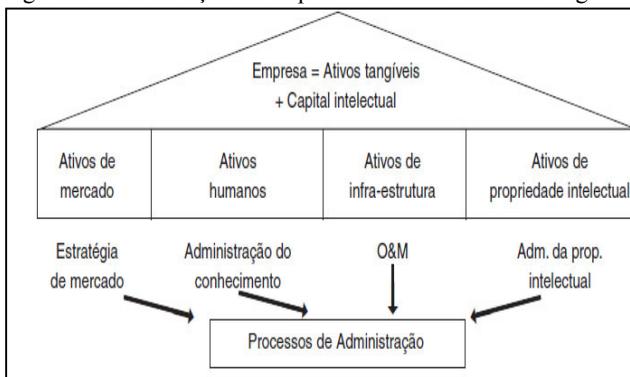
O **capital humano** é a capacidade necessária para que os indivíduos ofereçam soluções aos clientes. No entanto, para compartilhar, transmitir e alavancar o conhecimento é necessário de ativos estruturais como laboratórios, sistemas de informações, conhecimento dos canais de distribuição que transformam o saber individual em benefícios de toda a empresa, ou seja, em **capital estrutural**. O **capital de clientes ou capital relacional** é o valor dos relacionamentos de uma entidade com as pessoas com as quais realiza operações (STEWART, 1998).

Na visão de Brooking (1996) o capital intelectual é constituído por uma combinação de ativos intangíveis, frutos das mudanças nas áreas de tecnologia da informação, mídia e comunicação, que trazem benefícios intangíveis para as empresas e capacitam o seu funcionamento. Assim, o capital intelectual é dividido em quatro categorias, conforme apresentado na Figura 8.

Os **Ativos de mercado** é o potencial que a empresa possui em decorrência dos intangíveis, relacionados ao mercado, tais como a marca, clientes, lealdade dos clientes, negócios recorrentes, negócios em andamento, canais de distribuição, franquias. Já os **Ativos humanos** são os benefícios que o indivíduo proporciona para as organizações por meio de sua criatividade, conhecimento, habilidade para resolver problemas, tudo visto de forma coletiva e dinâmica.

Porém, os **Ativos de propriedade intelectual** incluem os ativos que necessitam de proteção legal para proporcionar às organizações benefícios tais como *know-how*, segredos industriais, *copyright*, patente e *design*. E por fim, os **Ativos de infraestrutura** são as tecnologias, as metodologias e os processos empregados, como cultura, sistema de informação, métodos gerenciais, aceitação de risco e banco de dados de clientes (GRACIOLLI, 2005).

Figura 8 - Mensuração do Capital Intelectual de Brooking



Fonte: Brooking, 1996 (p.4).

No entanto, Sveiby (1998) divide o capital intelectual em três dimensões: competência dos empregados, estrutura interna e estrutura externa. Enquanto a **competência dos empregados** representa o potencial e a capacidade intelectual dos funcionários, a **estrutura interna** está relacionada aos ativos intangíveis internos à empresa, que sustentam e viabilizam a realização das atividades operacionais. A **estrutura externa** relaciona-se aos ativos intangíveis externos à empresa, como relacionamento com clientes fornecedores, além da imagem da marca e reputação da empresa no mercado.

Por sua vez, Leilaert, Candries e Tilomans (2003), destacam que o capital intelectual é composto pelo capital

humano, capital estrutural, capital de clientes e capital de aliança estratégica - foi acrescentado em função da crescente importância das redes, alianças e parcerias estratégicas na economia mundial. Para os autores o poder das redes e alianças é tão significativo que se destaca no mercado e chega a influenciar no desempenho competitivo das empresas, aumentando, conseqüentemente o valor das mesmas.

O Quadro 12 exemplifica as classificações das dimensões do capital intelectual encontradas por diversos autores encontrados na revisão de literatura estruturada deste trabalho.

Quadro 12 - Dimensões do capital intelectual

DIMENSÕES DO CAPITAL INTELECTUAL	AUTORES
- Recursos Humanos - Ativos Intelectuais	Edvinsson e Sullivan (1996)
- Capital Humano - Capital Estrutural	Edvinsson e Malone (1997)
- Capital Humano - Capital Organizacional - Capital Cliente e Relacional	Roos e Roos (1997) Secundo et al. (2010)
- Capital Humano - Capital Estrutural - Capital Cliente	Saint-Onge (1996) Bontis (1998) Stewart (1998)
- Capital Humano - Capital Estrutural - Capital Relacional	Bontis (1999) Bounfour (2003)
- Competência dos empregados - Estrutura interna - Estrutura externa	Sveiby (1997)
- Capital Natural - Capital Estrutural - Capital Humano - Capital Social	Kliksberg (2000)
- Capital Humano	Francini (2002)

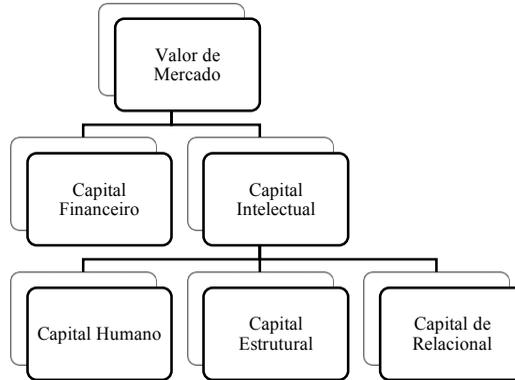
DIMENSÕES DO CAPITAL INTELLECTUAL	AUTORES
- Capital Estrutural	
- Capital Humano - Capital de Inovação - Capital de Processos - Capital Cliente	Van Buren (2003)
- Capital Humano - Capital Tecnológico - Capital Organizacional - Capital Relacional	Martin de Castro e Garcia Muiña (2003)
- Capital Humano - Capital Estrutural - Capital Cliente - Capital de Inovação	Chen, Zhu e Xie (2004)
- Capital Humano - Capital Organizacional - Capital Informacional	Kaplan e Norton (2004)
- Capital Humano - Capital Social - Capital Estrutural	Nahapiet e Ghoshal (1998) Prusak (1998) Lesser (2000) Cohen e Prusak (2001)
- Capital Social - Capital Relacional - Capital Estrutural - Capital Humano	Massingtom (2008)

Fonte: Adaptado de Coser (2012, p. 71) e Ferenhof, Bialecki e Selig (2013).

Porém, nesta pesquisa seguirá a divisão do capital intelectual nas três dimensões, designados pelos termos do **capital humano, capital estrutural, capital relacional**, em concordância com os autores Tseng e James Goo (2005), Cabrita e Bontis (2008), Yusoff, Jantas e Ibrahim (2004), Youndt, Subramaniam e Snell (2004), Cleary (2009),

Nahapiet e Ghoshal (1996), Prusak (1998), Bontis (1999), Coser (2012), conforme mostra a Figura 9.

Figura 9 - Dimensões de Capital Intelectual de Edvinsson e Malone



Fonte: Adaptado de Edvinsson e Malone (1998, p. 20).

Para uma maior compreensão dessas três dimensões do Capital Intelectual (Capital Humano, Capital Estrutural e Capital Relacional), a seguir será abordado cada um com maior detalhamento.

2.1.2.1 Capital Humano

O Capital Humano pode ser também denominado como “ativo humano”, conforme Schmidt e Santos (2002) que compreende os benefícios que podem ser proporcionados pelos indivíduos às organizações, sendo natural nos dias atuais das organizações dedicarem grandes esforços para a identificação de pessoas com capacitação para interagir na otimização dessa relação de causa e efeito.

No entanto Lyn (2000), afirma que o capital humano é representado como *know-how*, capacidades, habilidades e especializações dos recursos humanos de uma organização, trata-se de um dos ativos críticos no grupo de capital

intelectual, já que o gerenciamento do capital humano frequentemente cria e sustenta a riqueza de uma organização; em outras palavras, o capital humano pode ser visto como o conjunto de habilidades e conhecimentos dos indivíduos dentro de uma organização, e isto pode ser mensurado e divulgado.

Porém, Mayo (2003) aborda que o capital humano refere-se às pessoas em si, que emprestam seu conhecimento pessoal à organização, sua capacidade individual e comprometimento e sua experiência pessoal. Além, da maneira que se trabalham em conjunto e os relacionamentos internos e externos da organização.

Edvinsson e Malone (1998) ressaltam que o capital humano é toda a capacidade, conhecimento, habilidade e experiências individuais dos trabalhadores. E ainda acrescentam, elementos como criatividade, capacidade de trabalho em equipe e de relacionamento interpessoal, liderança, pró-atividade, competência, entre outros.

Gubiani (2011) apresenta as medidas consideradas na avaliação do capital humano na visão de autores, conforme mostra o Quadro 13.

Quadro 13 - Capital Humano

O QUE AVALIA	AUTORES
O conhecimento humano da empresa:	Llauger (2001); Nonaka e Takeuchi (1997); Rodrigues et al. (2009); González e Sallero (2010); Bontis e Fitz-enz (2002); Edmonson (1999); Edvinsson e Malone (1998), IADE (2003); Kaplan e Norton (1997); Bontis (2001); Stewart (1998); Sveiby (1998); Roos e As práticas – a ética das pessoas
Competências e Conhecimentos	
Capacidade das pessoas e o grupo	
Talento e <i>Know-How</i>	
Atitude – conduta – motivação – valores – aptidões	
As práticas – a ética das pessoas	

O QUE AVALIA	AUTORES
Agilidade intelectual, destrezas e experiências dos empregados e diretores	Ravichandran (2000); Subramaniam e Youndt (2005); Youndt et al. (2004); Bontis et al. (2000).
Capacidade criativa e inovação	
Satisfação e lealdade	

Fonte: Gubiani (2011, p. 77).

Desta forma, Duffy (2000) conceitua o capital humano como sendo o resultado do valor acumulado de investimentos em treinamento, competência e futuro de um funcionário, capacidade de relacionamento e valores pessoais.

2.1.2.2 Capital Estrutural

O Capital Estrutural também pode ser chamado de “capital organizacional” trata da infraestrutura organizacional existente da empresa. De acordo com Edvinsson e Malone (1998) o capital estrutural pode ser mais bem descrito como o esboço, o *empowerment*, e a infraestrutura que apoiam o capital humano.

O capital estrutural é a espinha dorsal da própria empresa, que envolve sua capacidade organizacional, incluindo seu planejamento administrativo e sistemas de controles, processos, redes funcionais, políticas e até mesmo sua cultura, ou seja, tudo o que auxilia uma empresa a gerar valor. Compreender que sistemas internos, redes e cultura são ativos valiosos concentra a atenção da organização em se assegurar de que estes ativos se apreciem e adicionem valor, em vez de permitir que eles declinem ou fiquem estagnados em face de políticas inapropriadas e a esforços estratégicos insalubres (PACHECO, 2005).

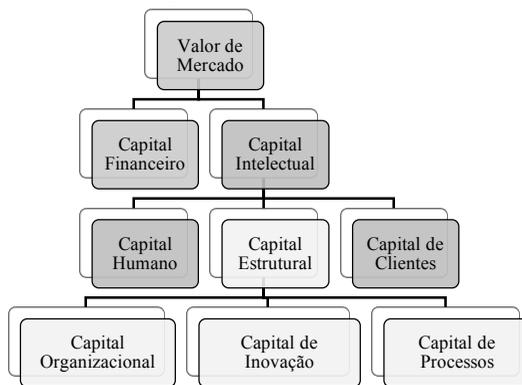
Schmidt e Santos (2002) explicam que o capital estrutural é a transformação do conhecimento do compartilhamento, da criatividade e da experiência. Na qual devem ser estruturados com o auxílio de tecnologia da informação e das telecomunicações, banco de dados e de

descrição de processos, a fim de reter na empresa o conhecimento humano.

Os equipamentos de informática, os *softwares*, os bancos de dados, as patentes e marcas registradas e todo o restante da capacidade organizacional que apoia a produtividade, além de representar o relacionamento com os clientes são o que incluem o capital estrutural, conforme abordam Edvinsson e Malone (1998).

Edvinsson e Malone (1998) ainda dividem o capital estrutural em três categorias (Capital Organizacional, Capital de Inovação e Capital de Processos), conforme mostra a Figura 10.

Figura 10 - Elementos de Capital Estrutural de Edvinsson e Malone



Fonte: Adaptado de Edvinsson e Malone (1998, p. 43).

Gubiani (2011) apresenta as medidas consideradas na avaliação do capital estrutural na visão de autores, conforme mostra o Quadro 14.

Quadro 14 - Capital Estrutural

O QUE AVALIA	AUTORES
Habilidades – Experiências – Conhecimentos da empresa	Bontis (1999); Edvinsson e Malone (1998); IADE (2003); Stewart (1998); Llauger

O QUE AVALIA	AUTORES
Informações institucionalizadas e codificadas (bases de dados, patentes, manuais, rotinas, fluxogramas, propriedade intelectual) Protocolos e procedimentos da organização Cultura e valores empresariais Ambiente – estrutura da empresa tanto física quanto tecnológica Estratégicas para a criação de conhecimento voltado para a inovação	(2001); Roos e Roos (1997); Youndt et al. (2004); Rodrigues et al. (2009); Curado (2006); Subramanian e Nilakanta (1996); Wan et al. (2005); Davila et al. (2007).

Fonte: Gubiani (2011, p. 78).

Além do capital estrutural, existe ainda o capital relacional que trata do relacionamento que a empresa necessita com seus clientes, fornecedores e consumidores para garantir a vantagem competitiva.

2.1.2.3 Capital Relacional

O Capital Relacional também pode ser chamado de “capital de clientes”, considerado por Stewart (1998) como o mais valioso dos ativos intangíveis da organização, pois, se refere aos relacionamentos contínuos com as pessoas e organizações para as quais as empresas vendem seus produtos e serviços.

Contudo, o capital de clientes é definido como o valor da franquia da empresa e dos relacionamentos contínuos entre pessoas e organizações. Porém, afirmam Edvinsson e Malone (1998) que o relacionamento de uma empresa com seus

clientes são distintos das relações com os trabalhadores e parceiros estratégicos.

O Capital Relacional é considerado com captura os recursos valiosos em relacionamentos sociais, então a localização da rede pode facilitar, mas não necessariamente determinar, o acesso a melhores recursos. O fato é que as vantagens competitivas de tais relacionamentos podem ser percebidas efetivamente como tais, se compradores e vendedores derem um passo a frente aos atributos e relacionamentos convencionais do mercado (VILLAR e PEREIRA, 2010).

Cavalcanti, Baldam e Valle (2002) afirmam que a empresa que adota esse capital de parcerias, valoriza e incentiva o estabelecimento de alianças estratégicas com clientes, fornecedores, sindicatos, governo, instituições financeiras, competidores, meios de comunicação e grupos de interesse para ampliar sua presença no mercado.

Gubiani (2011) apresenta as medidas consideradas na avaliação do capital relacional na visão de autores, conforme mostra o Quadro 15.

Quadro 15 - Capital Relacional

O QUE AVALIA	AUTORES
Clientes – Fornecedores – Acionistas	Kaplan e Norton (2004, 1997); Bontis (1998, 1999); Edvinsson
Parceiros – Alianças – Convênios	e Malone (1998); IIADE (2003); Stewart (1998); Sveiby (1998);
Agentes Externos – Sociedade – Governo – Indústria	Sveiby e Simons (2002); Youndt et al. (2004);
<i>Stakeholders</i> e demais grupos de interesse	Llauger (2001); Neely (2000); Davila et al. (2007); IADE (2003).

Fonte: Gubiani (2011, p. 79).

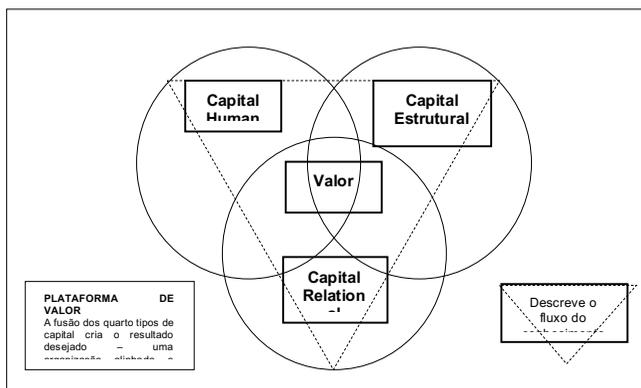
Os elementos do capital intelectual se relacionam entre si. Stewart (1998) afirma que o capital intelectual não é criado com base em partes distintas de capital humano, capital

relacional e capital estrutural, mas sim do intercambio entre eles. A próxima seção mostra a relação desses elementos.

2.1.2.4 Relação dos elementos do capital intelectual

Dzinkowski (1998) comenta que existe um modelo de criação de valor do capital intelectual que é composto pelas três instâncias que se inter-relacionam para formar o valor de capital humano, capital de clientes (relacional) e capital organizacional (estrutural). A criação de valor, complementar, é a meta principal de todas as atividades comerciais, enquanto a função fundamental da contabilidade tradicional é a de fornecer informações confiáveis para os investidores externos, e para isto ela depende da economia subjacente a todas as atividades comerciais, conforme mostra a Figura 11.

Figura 11 - Criação de valor do Capital Intelectual



Fonte: Adaptado de Edvinsson e Malone (1998, p. 46).

Dzinkowski (1998) explica que essas características da criação do valor implicam que o gerenciamento do capital intelectual será singular em cada organização, presume-se que o capital humano aja como o bloco de construção do capital organizacional da empresa, e o capital humano e o capital

organizacional (estrutural) interagem para criar o capital de cliente (relacional).

No entanto, quanto mais os círculos se sobrepõem, maior valor é produzido. A estrutura de gerenciamento de capital intelectual descrita aqui oferece novas maneiras de ver a organização e suas competências-núcleo. No entanto, muitos dos conceitos e metodologias gerenciais que ela propõe são paralelos a práticas contábeis gerenciais bem estabelecidas (EDVINSSON e MALONE, 1998).

Porém, Lynn (2000), afirma que para compreender melhor o capital intelectual e como criar valor organizacional, deve-se primeiramente traduzi-lo em termos mais práticos, visto que parte do problema nesta forma de ativo está em que muitas organizações não entendem seu poder subjacente, e que, apesar de ser intangível, esse capital pode ser mensurado e capitalizado.

Neste contexto, o **capital humano e o capital estrutural** reforçam-se mutuamente quando a empresa tem um senso de propósito compartilhado, associado a um espírito empresarial, quando a gerencia valoriza muito a agilidade, quando a gerencia utiliza mais a recompensa do que o castigo. Por outro lado, os capitais, humano e estrutural se destroem quando muito do que acontece em uma organização não é valorizado pelos clientes ou quando o centro da empresa tenta controlar o comportamento em vez da estratégia (STEWART, 1998).

No entanto, o **capital humano e o capital relacional**, segundo Stewart (1998) crescem quando os indivíduos se sentem responsáveis por suas partes na empresa, interagem diretamente com os clientes e sabem quais conhecimentos e habilidades os clientes esperam e valorizam. Um funcionário que não conhece ou não possui essas habilidades diminui o valor tanto do capital humano quanto do capital de cliente. Uma empresa preocupada com problemas internos também. É comum falar de “clientes internos” para estimular as pessoas a tratarem seu colega com se fossem tão importantes quanto aos clientes. Porém, não existem clientes internos, não existe

substituto para a coisa verdadeira. Em vez de encorajar os colegas a se tratarem como clientes, que os faça se misturar com o artigo genuíno.

Stewart (1998), o **capital relacional e o capital estrutural** aumentam quando a empresa e seus clientes aprendem uns com os outros, quando se empenham ativamente em tornar suas interações informais.

Para maior compreensão e abrangência da teoria do capital intelectual, a seguir será apresentado os modelos para sua mensuração.

2.1.3 Modelos de Mensuração do Capital Intelectual

A capacidade de identificar, desenvolver, medir, renovar, enfim gerenciar os ativos intelectuais é um fator determinante para que as organizações obtenham êxito. Wernker (2003), afirma que se o capital intelectual é a principal fonte de riqueza para as organizações, evidencia-se que os gestores devem dar a devida atenção à gestão eficaz desse capital, seja através de indicadores de desempenho ou fórmulas matemáticas.

De acordo com Coser (2012), não é suficiente as organizações trazerem apenas a contabilidade tradicional para tratar de ativos intangíveis em conhecimento, mas sim necessitam de indicadores mais acurados e completos para os mesmos.

No entanto, os indicadores de desempenho para gerenciar o capital intelectual foram definidos por Dzinkowski (1998, p. 11), o Quadro 16, apresenta-os.

Quadro 16 - Indicadores de desempenho para o Capital Intelectual

Indicadores de Capital Humano

- Reputação dos empregados da companhia junto aos recrutadores (*headhunters*);
- Anos de experiência na profissão;
- Proporção de novatos (percentual de empregados com menos de dois anos de experiência);

-
- Satisfação dos empregados quanto ao atendimento de suas expectativas;
 - Proporção de empregados fazendo sugestões de novas ideias (proporção implementada);
 - Valor agregado por funcionário;
 - Valor agregado por salário em \$.
-

Indicadores de Capital Estrutural

- Número de patentes;
 - Custo de manutenção de patente;
 - Custo de ciclo de vida do projeto por \$ de vendas;
 - Número de computadores ligados ao banco de dados;
 - Número de vezes que o banco de dados foi consultado;
 - Contribuições ao banco de dados;
 - Atualizações do banco de dados;
 - Volume de utilização e conexão do Sistema de Informação (SI);
 - Proporção de novas ideias geradas para novas ideias implementadas;
 - Introdução de novos produtos por empregado;
 - Proporção da receita de introdução de novos produtos;
 - Tendência de cinco anos do ciclo de vida do produto;
 - Duração média de tempo para o projeto;
 - Valor das novas ideias (dinheiro economizado, dinheiro ganho).
-

Indicadores de Capital Relacional

- Crescimento em volume de negócios;
 - Proporção de vendas por clientes que retornam;
 - Fidelidade à marca;
 - Satisfação do cliente;
 - Devolução do produto em proporção às vendas;
 - Número de alianças com fornecedores/cliente e seu valor;
 - Proporção de negócios de cliente (fornecedor) que seu produto (serviço) representa (em \$).
-

Fonte: Adaptado de Dzinkowski (1998, p. 11).

Nos últimos anos, empreendem-se vários esforços na busca de metodologias e modelos que contribuam para melhorar a capacidade de gestão do capital intelectual nas empresas. Os métodos de avaliação contemplam os ativos intangíveis e o capital intelectual de formas complementares, uma vez que o significado de cada um pode ser considerado unívoco para a sua compreensão (ZARELLI, 2012).

O processo de medição de ativos intangíveis leva em conta a sua capacidade de geração de riqueza, em termos de passado, presente e futuro (HOSS et al., 2009). De forma complementar, Sveiby (1998) reitera que os fluxos do conhecimento e os ativos intangíveis não são elementos financeiros e exigem medidas tanto financeiras como não financeiras. Tiepolo e Rebelato (2004) realçam que os principais indicadores de desempenho das empresas não se limitam apenas aos dados financeiros.

Sveiby (1998) descreve os indicadores de crescimento e renovação, indicadores de eficiência e indicadores de estabilidade, para os três ativos intangíveis, competência, estrutura interna e estrutura externa. Além desta descrição, classifica os métodos de avaliação de ativos intangíveis e capital intelectual em quatro categorias:

- a) ***Direct Methods Intellectual Capital (DIC)***: Estima o valor dos ativos intangíveis pela identificação de seus diversos componentes. Uma vez que estes componentes são identificados, eles podem ser diretamente avaliados, individualmente ou como um coeficiente agregado.
- b) ***Market Capitalization Methods (MCM)***: Calcula a diferença entre a capitalização de mercado da empresa e seu patrimônio líquido como o valor do seu capital intelectual ou ativo intangível.
- c) ***Return on Assets Methods (ROA)***: A média do lucro antes de impostos de uma empresa em um período de tempo é dividida pelos ativos tangíveis médio da empresa. O resultado é um ROA da empresa que é então comparado com a média da indústria. A diferença é multiplicada pela média dos ativos tangíveis para calcular um rendimento médio anual dos Intangíveis. Divisão da remuneração auferida acima da média de custo médio da empresa de capital ou uma taxa de juros podem-se derivar uma estimativa do valor de seus ativos intangíveis ou capital intelectual.

- d) ***Scorecard Methods (SC)***: Os diferentes componentes dos ativos intangíveis ou capital intelectual são identificados e os indicadores e índices são gerados e relatados nos *scorecards* ou como gráficos. SC métodos são semelhantes aos métodos DIC, um índice composto pode ou não ser produzido.

No Anexo B, apresentam-se todos os modelos encontrados por Sveiby (2012). E alguns dos mais importantes modelos de mensuração do capital intelectual no Anexo C.

Desta maneira, pode-se concluir que as organizações desenham seus indicadores que podem ser ajustados as suas necessidades no modelo de capital intelectual, com uma serie de princípios e características com a finalidade de assegurar certa homogeneidade em sua aplicação na prática.

Após a apresentação e compreensão das definições, conceitos, históricos e métodos de mensuração do Capital Intelectual, o próximo tema a ser explorado será de Maturidade.

2.2 MATURIDADE

Pode-se fazer analogias entre uma empresa e o ser humano, já que ambos nascem, crescem, se reproduzem e morrem (GARCIA, 2014). Entre essas paridades, existem três estágios que se destacam: a Infância, a Adolescência e a Maturidade.

Corroborando Vidal et al. (2009) estabelece que a maturidade é o ideal de plenitude do ser, para o qual infância e adolescência o preparam (enquanto estágios evolutivos) e se ressentem das faltas (enquanto estágios incipientes da plenitude). Assim é que o termo maturidade passou a significar, em termos de gestão, um ideal de funcionamento com atributos de funcionamento desejável que se possa implementar na organização.

A maturidade na gestão tem sido alvo de investigação nas últimas décadas por vários autores. A maturidade está associada à qualidade e nasceu no movimento *Total Quality Management* (TQM) ou Melhoria da Qualidade Total. A melhoria é uma alteração de um estado “A” para outro estado “B”, o que implica um amadurecimento de processo e do produto (bens e serviços) (GARCIA, 2014).

O conceito de maturidade dos processos empresariais pode ser entendido como a capacidade de uma empresa em desenvolver processos em conformidade com metas previamente definidas no âmbito do seu planejamento estratégico e funcional (GUIZZE, 2011). Desta maneira, o próximo item irá apresentar as principais definições de maturidade, encontrada na revisão de literatura estruturada.

2.2.1 Definição de Maturidade

Maturidade, segundo Rabechini Junior (2003) é um objetivo móvel, visto que seus principais elementos (tecnologia, metodologia e gestão) mudam continuamente em função do mercado, dos negócios e das pessoas.

Fleury e Fleury (2000) salientam que o importante não é a maturidade em si, que é apenas um estado ou um ponto dinâmico, mas a competência em identificar e buscar o nível necessário e suficiente, através da obtenção de conhecimento (saber o quê), do desenvolvimento das habilidades (saber como) e a atitude em alinhá-la com os objetivos do negócio (saber o porquê). Kerzner (2006) traz que a maturidade é o desenvolvimento de sistemas e processos que são repetitivos e garantem uma alta probabilidade de que cada um deles seja um sucesso. Entretanto, processos e sistemas repetitivos não são, por si só, garantia de sucesso. Apenas aumentam a sua probabilidade.

O conceito de maturidade permite identificar em que etapas de um processo de desenvolvimento existiriam lacunas às quais devem ser agregadas informações e conhecimento e com isso gerar reais possibilidades de crescimento (em teoria,

pelo preenchimento das lacunas). Entretanto, Prado (2010) traz o conceito de maturidade é bastante intuitivo e tem aplicação em muitos aspectos do nosso cotidiano.

A abordagem sobre maturidade aponta que organizações “maduras” atingem seus objetivos de qualidade, prazos e custos de forma consistente e eficiente. Por outro lado, empresas “imaturas” também criam estes objetivos, porém, com muita frequência, perdem o foco por largas margens de erros (SCHMIETENDORF e SCHOLZ, 2001; POPPENDIECK, 2004; JORGENSEN et al., 2007; NIEDERHAUSER, 2010; LIKER e MORGAN, 2011; LEÓN et al., 2011; HOPPMANN et al. 2011).

O Quadro 17 apresenta as características das empresas que são consideradas “maduras” e as “imaturas”, conforme as definições de Paulk et al. (1994) e Carvalho et al. (2005).

Quadro 17 - Organizações maduras versus imaturas

Organizações maduras	Organizações imaturas
<ul style="list-style-type: none"> - Organização com habilidade de gerenciar o desenvolvimento do <i>software</i> e processos de manutenção; - Comunica eficazmente o processo de <i>software</i> para a equipe atual e para novos funcionários; - Trabalho acontece de acordo com o que foi planejado; - Definições do processo são atualizadas quando necessários; - Melhorias e desenvolvimentos são feitas a partir de testes pilotos e análises de custo benefício; - Gerentes monitoram a qualidade do <i>software</i> e os processos que produzem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Processo improvisado por funcionários e gerentes; - Não é rigorosamente seguido e executado; - Organização reacionária; - Gerentes se focam em resolver problemas imediatos; - Prazos e orçamentos estouram porque não são baseados em estimativas reais; - Quando prazos são impostos, a qualidade do produto pode ficar comprometida.

Fonte: Paulk et al. (1994, p. 24) e Carvalho et al. (2005, p. 292).

Paulk et al. (1994) explica que uma organização imatura os processos são geralmente improvisados por profissionais, mesmo que um processo tenha sido especificado, ele não é rigorosamente seguido ou executado. A organização imatura é reacionária e os gerentes são geralmente focados na resolução de crises imediatas (mais conhecidos como o combate a incêndios). Cronogramas e orçamentos são rotineiramente excedido, porque eles não se baseiam em estimativas realistas. Quando são impostos prazos rígidos, funcionalidade e qualidade do produto são muitas vezes comprometidos e o que se deve é cumprir o cronograma. Em uma organização imatura, não há nenhuma base objetiva para julgar a qualidade do produto ou para resolver problemas de produtos ou processos. Portanto, a qualidade do produto é difícil de prever. Atividades destinadas a melhorar a qualidade, tais como revisões e testes são frequentemente reduzidos ou eliminados quando os projetos cumprem o calendário previsto.

Por outro lado, uma organização madura possui uma capacidade de toda a organização para o gerenciamento de processos de desenvolvimento e manutenção. Os gerentes monitoram a qualidade dos produtos e satisfação do cliente. Cronogramas e orçamentos são baseados no desempenho histórico e são realistas. Os resultados esperados para custo, cronograma, funcionalidade e qualidade do produto é geralmente obtido. Em geral, um processo disciplinado é seguido de forma consistente porque todos os participantes compreendem o valor de fazê-lo, e existe a infraestrutura necessária para apoiar o processo (PAULK et al., 1994).

Moraes (2004) aponta que, por melhor conhecerem e sistematizarem seus processos, as “empresas maduras”, normalmente possuem desempenho superior em relação àquelas que possuem um nível de maturidade inferior em determinado processo. De forma geral, para esse autor o desempenho superior pode ser medido por meio de indicadores de desempenho como: custo, prazo, velocidade,

conformidade com padrões de qualidade estabelecidos e satisfação proporcionada ao cliente.

O conceito de níveis de maturidade foi primeiramente proposto por Crosby (1979) no chamado “Aferidor de Maturidade da Gerência de Qualidade”, que estabelecia cinco estágios com base nas práticas adotadas. Tais princípios foram adaptados em 1986 pelo SEI – *Software Engineering Institute*, na *Carnegie Mellon University* – para criar o CMM (*Capability Maturity Model*), utilizado para avaliar o processo de desenvolvimento de *software* (HUMPHREY, 1987).

No relatório da *Software Engineering Institute* (SEI), Paulk et al. (1994) já comparava a ISO-9000 da *International Organization for Standardization* ao *Capability Maturity Model* (CMM), mostrando os contrastes entre estas práticas e contribuições para a indústria de *softwares*.

A partir deste momento, o conceito se disseminou para outras áreas, como a de Gerenciamento de Projetos e de Gestão do Conhecimento. Os vários modelos de maturidade se apresentam na sua maioria e essencialmente como estruturas que correlacionam áreas do conhecimento e patamares de crescimento que são avaliados com base nos processos e atividades implantadas, permitindo aperfeiçoamentos na organização (PRADO, 2003). Desta forma, o próximo item apresentará com maiores detalhes sobre modelos de maturidade.

2.2.2 Modelos de Maturidade

Os modelos de maturidade foram desenvolvidos para ajudar as organizações a superarem continuamente as pressões enfrentadas para ganhar e manter vantagem competitiva, buscam identificar maneiras de cortar custos, melhorando a qualidade, reduzindo o tempo para o mercado e assim por diante, tornando-se cada vez mais importante (Fischer, 2004; Harmon, 2004; Spanyi, 2004; Liker e Morgan, 2011; León et al. 2011; Hoppmann et al., 2011).

Porém, Liker e Morgan (2011) e León et al. (2011) explicam que os modelos de maturidades foram desenvolvidos com o intuito de avaliar a competência, ou seja, nível de capacidade, de sofisticação de uma organização com base em um conjunto mais ou menos abrangente de critérios. Com esta visão, percebe-se que um modelo de maturidade pode ser visto como um conjunto estruturado de dados que descrevem certos aspectos da maturidade de uma organização (REIS et al. 2013).

Segundo Nightingale e Mize (2002) e MIT (2001) um modelo de maturidade pode ser aproveitado como apoio para analisar diferentes organizações e estabelecer critérios comparativos. Com isto, um modelo deve descrever a maturidade da empresa baseado nos projetos que ela está desenvolvendo e nos clientes relacionados.

Para Pérez e Enrique (2012), um modelo de maturidade é um conjunto de práticas que são vinculadas a uma escala com diversos passos que são descritos desde um nível inicial até um nível de excelência.

Pederiva (2003) traz que a característica fundamental do modelo de maturidade é que ele permite uma organização para medir "como-estão" os níveis de maturidade, definir "como-devem-ser" os níveis de maturidade e qual a lacuna a ser preenchida. Como resultado, uma organização pode descobrir melhores práticas para o sistema de controles internos da Tecnologia da Informação (TI). Ainda para a autora, os níveis de maturidade são um meio para avaliar a suficiência dos controles internos e não uma meta em si.

De acordo com Xavier (2010, p. 26), “um modelo de maturidade, permite identificar a situação atual da organização”. Além de permite a adoção de um vocabulário comum e de uma visão de futuro que pode e deve ser compartilhada. Para serem utilizados por diversas áreas de atuação, sendo mais conhecidos, os ligados à gestão de pessoas, projetos, *softwares* e gestão da qualidade.

Os modelos de maturidade ajudam a explicar como ocorrem as mudanças nas organizações e, por isso, muitos

desses modelos utilizam a teoria do ciclo de vida (VANDEVEM, 1995).

Os modelos de maturidade surgiram ao longo do tempo, sendo eles: o modelo de avaliação de capacidade da *Interthink Consulting*; o *Project Management Maturity Model* da *PM Solutions* (GRANT; PENNYPACKER, 2006) e o de Ibbs e Kwak (2000); o modelo de maturidade de PDP da Pittiglio Rabin Todd e McGrath (McGRATH, 1998); o *IPMA Competency Baseline* (ANDERSEN; JESSEN, 2002); o *PMMM (Project Management Maturity Model)*, desenvolvido por Kerzner (2002); o *OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model)*, desenvolvido pelo *Project Management Institute* (PMI, 2003); o modelo de evolução da gestão por processos (GONÇALVES, 2000); o *Project FRAMEWORK*, da *ESI International* (1999), o *Project Management Maturity Assessment Model*, da Knapp e Moore Pty; o Modelo de Maturidade para PDP (ROZENFELD; SCALICE; AMARAL, 2005); o Prado-MMGP (Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projetos), desenvolvido por Darci Prado (OLIVEIRA, 2006); o modelo de níveis de escritórios de projetos, proposto por Rodrigues, Rabechini Jr. e Csillag (2006).

Foram ainda criados outros modelos, baseados no CMM, procurando cobrir outras áreas de interesse (SOTILLE, 2003): o *Software Acquisition CMM* (SA-CMM), voltado aos processos de seleção, compra e instalação de *software* de terceiros, o *Systems Engineering CMM* (SE-CMM), focado nos processos de engenharia de sistemas (*hardware*, *software* e quaisquer outros elementos que integram o produto completo); o *People CMM* (P-CMM), usado nos processos de administração de recursos humanos; o *Integrated Product Development CMM* (IPD-CMM), que inclui processos voltados à produção e suporte para integração dos esforços de desenvolvimento de produtos por toda a organização e por todo o ciclo de vida do produto.

Porém, nesta tese será aprofundado nos modelos de maturidade para a Gestão do Conhecimento, que serão

descritos no próximo item., pois o Capital Intelectual é como um capital de conhecimento ou capital que deriva do conhecimento (GOGAN e DRAGHICI, 2013).

2.2.2.1 Principais Modelos de Maturidade para Gestão do Conhecimento e Capital Intelectual

Os modelos de maturidade em Gestão do Conhecimento (GC) vêm sendo pesquisados e criados para ajudar as organizações a entenderem quais passos são necessários para implantar ou melhorar a GC na empresa (KURIAKOSE et al., 2010).

Para Jumo (2011), os modelos de maturidade vêm evoluindo ao longo dos anos, pois a partir da aplicação de um modelo, a empresa pode conhecer as atividades e melhores práticas dos processos de GC e também, conhecer seu nível de maturidade nesses processos e atividades. A partir disso, a empresa pode buscar soluções para o aprimoramento de tais processos.

De acordo com Sinha (2013), os modelos de maturidade em GC podem ser utilizados para avaliar a capacidade da empresa em gerenciar seus ativos de conhecimento e, para isso, os modelos de maturidade devem fornecer um conjunto de padrões, práticas e processos de GC com a finalidade de verificar a maturidade desses pontos. Um modelo pode, também, fornecer um roteiro de como implementar GC em uma organização.

Nesse sentido, os modelos de maturidade em GC são desenvolvidos para servir de roteiro para uma avaliação da GC na empresa. Ao ser aplicado, o modelo apresenta um diagnóstico da maturidade em que a empresa está naquele momento e, com isso, fatores que necessitam de mais desenvolvimento e atenção podem ser identificados e, conseqüentemente, melhorados. Além disso, os modelos de maturidade em GC estão ligados diretamente à implantação da GC nas empresas, e podem ser considerados mais uma ferramenta para isso, principalmente por fornecer ajuda para

o melhor entendimento das estruturas, terminologias e processos de GC (KURIAKOSE et al., 2010).

De modo geral, os modelos de maturidade para gestão do conhecimento possuem as seguintes propriedades (TEAH et al, 2006):

1. O desenvolvimento daquilo que se busca estudar, por exemplo, gestão do conhecimento, é simplificada e descrita com um número limitado de níveis de maturidade;
2. Os níveis são caracterizados por certos requerimentos, os quais a entidade deve atingi-los neste nível;
3. Os níveis são ordenados sequencialmente, de um nível inicial até o final (o último é o nível de perfeição);
4. Durante o desenvolvimento, o progresso do que está sendo estudado deve seguir de um nível para o outro de forma sequencial, nenhum nível pode ser pulado.

Foi encontrado na revisão de literatura estruturada um modelo de grau de maturidade de capital intelectual para universidades. O modelo foi denominado:

- Modelo: ICMM (*Intellectual Capital Maturity Model*).

- Autores: Secundo, Perez, Martinaitis e Leitner.

- Ano: 2015.

- Descrição do modelo: É um modelo flexível de implementação e desenvolvimento de capital intelectual dentro das universidades públicas. O ICMM fornece um modelo teórico ao longo do qual o processo de maturidade pode ser desenvolvido de forma incremental de um nível para o outro.

- Maturidade: Composta por sete níveis: i) Nível 0: coleta de dados; ii) Nível 1: consciência de CI; iii) Nível 2: ajustamento dos sistemas de monitoramento; iv) Nível 3: medição do CI; v) relatório de CI; vi) Nível 5: interpretação e tomada de decisão; vii) Nível 6 – Estratégia e planejamento.

- Implementação: Composta por três fases: i) aprendizagem mútua de gestão de CI nas universidades europeias; ii) Identificação das principais deficiências dos

modelos e instrumentos existentes para a elaboração de relatórios e gestão de CI; iii) Desenvolvimento do modelo.

Os principais modelos de maturidade para gestão do conhecimento encontrados na revisão de literatura estruturada são apresentados no Quadro 18.

Quadro 18 - Modelos de Maturidade para Gestão do Conhecimento

Modelo	Autor	Descrição do modelo	Maturidade
<i>Capability Maturity Model (CMM)</i>	Instituto de Engenharia de Software Americano (1986)	Tem como objetivo, avaliar a maturidade dos processos de desenvolvimento de <i>software</i> . Muitos modelos de maturidade em GC são baseados no CMM e, por isso, coloca-se muita ênfase na tecnologia, negligenciando dimensões gerenciais e estratégicas desses modelos.	Composto por cinco níveis de maturidade: i) inicial; ii) gerenciado; iii) definido; iv) gerenciado qualitativamente; v) otimização.
<i>Knowledge Management Maturity Model (KMMM)</i>	Robinson et al. (2006)	Esses autores propõem um modelo de maturidade em GC de aplicação específica para empresas de grande porte do setor de construção civil. O nome dado pelos autores ao modelo é STEPS. A metodologia de validação do modelo foi o estudo de caso em empresas do Reino Unido. Não há a descrição da metodologia, portanto não é possível identificar a ferramenta utilizada para a aplicação empírica do modelo. Os fatores chave dos processos de GC utilizados no modelo não estão claramente descritos. Porém, pode-se observar que algumas características são levadas em consideração, como cultura organizacional, alinhamento com o objetivo dos negócios, comunicação e orçamentos.	São cinco os estágios de maturidade: (1) start-up; (2) take-off; (3) expansion; (4) progressive; (5) sustainability.

Modelo	Autor	Descrição do modelo	Maturidade
Strategic KMMM	Kruger e Snyman (2007a) e Kruger e Johnson (2009)	O modelo possui quatro estágios, divididos em seis fases. Cada fase integra-se a um dos quatro níveis de maturidade em GC. Para avaliar o estágio de maturidade, os autores propõem um questionário. A metodologia de validação do modelo foi um estudo de caso.	Os estágios desse modelo são: (1) inicial; (2) consciente; (3) gerenciado; (4) otimizado.
<i>General Knowledge Management Maturity Model</i> (G-KMMM)	Peer e Kankanhalli (2009)	O modelo é baseado no CMM, na teoria do ciclo de vida e, também, em outros modelos estudados pelos autores. Em sua descrição é apresentado um questionário como ferramenta de aplicação. A metodologia de validação do modelo foi um estudo de caso. São três os fatores chave do modelo (pessoas, processos e tecnologias).	São cinco estágios de maturidade: (1) inicial; (2) consciente; (3) definido; (4) gerenciado; (5) otimizado.
<i>Knowledge Management Maturity Model - Siemens</i> (KMMM)	Khatibian, Hasan e Jafari (2010)	Os autores propõem um modelo de maturidade em GC com cinco estágios, e oito fatores chave (estratégia, liderança, cultura, avaliação, estrutura organizacional, TI, processos e recursos humanos). O modelo foi validado em uma empresa de <i>software</i> e a ferramenta de avaliação foi um questionário respondido por gestores da organização.	Os cinco estágios de maturidade: (1) inicial; (2) gerenciado; (3) definido; (4) gerenciado quantitativamente; (5) otimizado.
KM ³	Oliveira et al. (2011)	O KMMM (2011) foi desenvolvido com base em um estudo de outros onze modelos existentes na literatura e também da	Os cinco estágios do modelo são: (0) falta de consciência; (1)

Modelo	Autor	Descrição do modelo	Maturidade
		experiência de um dos autores. O KMMM (2011) é dividido em cinco estágios de maturidade. Para cada estágio há uma certa quantidade de fatores, que são organizados em quatro dimensões (contexto externo, contexto interno, processo e conteúdo). Como próxima fase de desenvolvimento do modelo, esses autores propõem um questionário para a avaliação.	planejamento; (2) iniciação; (3) avaliação; (4) integração.
<i>Organizational Knowledge Assessment (OKA)</i>	Instituto do Banco Mundial (2009)	<p>É um instrumento de avaliação que permite à organização conhecer seu grau de maturidade em gestão do conhecimento e identificar áreas-chave que precisam ser aprimoradas para avançar na institucionalização da gestão do conhecimento. O Método OKA conta com três elementos básicos e suas dimensões:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pessoas: i) cultura e inventivos; ii) identificação e criação do conhecimento; iii) compartilhamento do conhecimento; iv) comunidades de prática e equipes de conhecimento; e v) conhecimento e aprendizagem; • Processos: vi) liderança e estratégia; vii) fluxo de conhecimento; viii) operacionalização do conhecimento; ix) 	O modelo consta com três estágios: i) escasso; ii) adequado; iii) excessivo.

Modelo	Autor	Descrição do modelo	Maturidade
		<p>alinhamento; e x) indicadores e monitoramento;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas: xi) infraestrutura tecnológica da GC; xii) infraestrutura de acesso ao conhecimento; xiii) gestão de conteúdo; e xiv) infraestrutura do ambiente de GC. <p>O método prescreve, entre outras, as seguintes ações: i) alinhar o programa de GC com objetivos e metas da organização; ii) utilizar a tecnologia como suporte à GC; iii) a liderança deve desempenhar papel de destaque na institucionalização da GC; iv) construir uma cultura organizacional e criar incentivos para estimular as pessoas a participarem de maneira efetiva dos processos de GC; v) associar GC com gestão de processos de apoio e finalísticos; e vi) utilizar indicadores para monitorar a gestão dos ativos intelectuais e geração de valor.</p>	
Modelo de Avaliação do Fórum Europeu	União Europeia (2004)	O objetivo do modelo de avaliação de gestão do conhecimento no Fórum Europeu é diagnosticar o grau de maturidade das organizações europeias em gestão do conhecimento. O modelo de avaliação é baseado no Modelo Europeu de gestão do	O modelo não traz definido os níveis de maturidade.

Modelo	Autor	Descrição do modelo	Maturidade
		conhecimento e avalia os seguintes aspectos: i) estratégias de GC; ii) tópicos sociais e humanos de GC; iii) organização da GC; iv) processos de GC; v) tecnologias de GC; vi) liderança; vi) avaliação do desempenho de GC; e viii) implementação e business cases de GC.	
<i>Knowledge Management (KM-APO)</i>	<i>Asian Productivity Organization (2007)</i>	Com base na premissa da importância da gestão do conhecimento para as economias dos países-membros e, de maneira especial, para as pequenas e médias empresas, a APO decidiu constituir uma comissão e realizar uma missão em 2007 para conhecer as instituições de referência na Europa e nos Estados Unidos na área de gestão do conhecimento. O modelo é constituído por três níveis: i) aceleradores; ii) processo de gestão do conhecimento; e iii) resultados. São quatro os aceleradores: liderança, tecnologia, pessoas e processos. Já o Processo de gestão do conhecimento é constituído de cinco passos: identificar, criar, armazenar, compartilhar e aplicar conhecimento. O processo de gestão do conhecimento gera para as organizações	Os níveis de maturidade são: i) reação; ii) inicial; iii) introdução; iv) refinamento; v) maturidade.

Modelo	Autor	Descrição do modelo	Maturidade
		aprendizagem e inovação e, como decorrência, aumenta a capacidade individual, das equipes, da organização e da sociedade. E, os resultados – terceiro e último componente do modelo de gestão do conhecimento – são: produtividade, qualidade, lucratividade e crescimento.	
<i>Knowledge Management Maturity Model – Infosys (KMMM)</i>	Metah et al (2007)	O modelo foi desenvolvido para uma empresa multinacional de origem indiana que oferece aos seus clientes consultoria nas áreas de tecnologia, engenharia, e processos de terceirização. Foi criado um modelo de maturidade de gestão do conhecimento com cinco níveis, levantando como os três principais pilares do modelo: pessoas, processos e tecnologia.	O modelo consiste em cinco níveis: i) default; ii) reativo; iii) consciente; iv) convicto; v) compartilhado.
<i>Knowledge Process Quality Model (KPQM)</i>	Paulzen et al. (2002)	A importância do conhecimento era reconhecida pelas organizações, mas ao mesmo tempo não sabia se a ferramenta utilizada até o momento para fazer a gestão do conhecimento era adequada. Utilizando uma abordagem dos conceitos de gestão da qualidade e engenharia de processos surgiu o KPQM. Este modelo foi baseado no SPICE	Os estágios de maturidade são: i) inicial; ii) consciente; iii) estabelecido; iv) gerenciado quantitativamente; v) otimizado.

Modelo	Autor	Descrição do modelo	Maturidade
		<i>(Software Process Improvement Capability Determination)</i> , que se diferenciava do CMM pelo fato de olhar cada processo individualmente ao invés da empresa como um todo. Usando os atributos: organização, pessoas e tecnologia.	
<i>Knowledge Management Capability Assessment (KMCA)</i>	Kulkarni e Freeze (2004)	Este modelo procura, a partir de métricas adequadas, capturar a habilidade da empresa em estudo fazer a gestão de seu conhecimento. Além disto, os autores do modelo reconheceram que apesar de vários modelos existentes, nenhum deles tinha sido validado a partir de uma pesquisa. O modelo foi baseado no CMM. Os atributos são: comportamento e infraestrutura.	Os níveis de maturidade são: 0) difícil/não possível; i) possível; ii) encorajado; iii) habilitado; iv) gerenciado; v) melhoria contínua.
Planejamento Avançado da Qualidade do Produto (APQP)	Hubert e Lemons (2012)	O objetivo do APQP é enfatizar o planejamento adiantado da qualidade, através de um método estruturado, para definir e estabelecer as etapas necessárias para assegurar a qualidade exigida pelo cliente. É baseado na ISO 9001.	Os níveis de maturidade são: i) inicial; ii) desenvolver; iii) padronizado; iv) otimizado; v) inovar.
<i>Knowledge Navigator Model (KNM)</i>	Hsieh et al. (2008)	Baseia-se em três pilares: cultura (pessoas e organização), processos de GC e tecnologia de informação. Baseado no modelo CMM. Ainda, exploraram quais as possíveis	Possui cinco níveis de maturidade: i) caótico; ii) consciente; iii) GC; iv)

Modelo	Autor	Descrição do modelo	Maturidade
		barreiras que impedem e/ou dificultam o fluxo de conhecimento dentro da empresa.	GC avançado; v) GC integrado.
<i>Maturity Measurement of Knowledge-intensive business process</i>	Jochem et al. (2011)	Este modelo de maturidade visa avaliar e mensurar o atual nível de maturidade preferencialmente para empresas de pequeno e médio porte. O que se procura avaliar neste modelo são processos intensivos em conhecimento, e não necessariamente em todas as atividades que a empresa pratica em termos de gestão de conhecimento. Modelo baseado no CMM. Possui as seguintes áreas: liderança; política e estratégias; parcerias e recursos; desenho do processo; transferência e desenho do conhecimento; funcionários e sistemas de informação.	Possui cinco níveis de maturidade: i) inicial; ii) repetível; iii) definido; iv) gerenciado; v) otimizado.

Fonte: Autoria própria.

Os modelos apresentados acima, serviram de exemplo de como construir e aplicar o grau de maturidade em uma organização, já que só foi encontrado um modelo de maturidade de Capital Intelectual, com foco em universidades, na revisão de literatura estruturada desta tese.

Após a apresentação e compreensão das definições, conceitos, históricos e métodos de mensuração de Maturidade, o próximo tema a ser explorado será de Logística Reversa.

2.3 LOGÍSTICA REVERSA

A Logística Reversa (LR) pode ser encontrada na literatura a partir dos anos 70 e 80, tendo seu foco principal relacionado com o retorno de bens para serem processados em reciclagem dos materiais, sendo denominados e analisados como canais de distribuição reversos, afirmam Leite (2005) e Hernández (2010).

De acordo com Hori (2010), após a apresentação da definição de logística, tem-se a ideia de que logística reversa é a logística em seu fluxo oposto, porém há divergências sobre essa afirmação, pois: i) o fluxo da logística inicia-se de um ou poucos pontos de origem que se encaminham para vários destinos, enquanto que a logística reversa origina-se de inúmeros pontos de origem que vão se consolidar em um ou poucos destinos; ii) o volume do fluxo, empacotamento e condições os produtos é uniforme na logística em contraposição a LR.

2.3.1 Histórico e Definições de Logística Reversa

As primeiras, definições específicas da Logística Reversa surgiram nos anos 90, com a ampliação do termo Logística Empresarial, que demonstram certa evolução com o passar do tempo. O Quadro 19 apresenta a evolução cronológica de publicações da logística reversa.

Quadro 19 - Evolução cronológica de publicação da logística reversa

ANO	PUBLICAÇÃO
1992	Livro de Stock – <i>Reverse Logistics</i>
1993	CLM publicou o livro de Kopicky et al. – <i>Reuse and Recycling Reverse Logistics Opportunities</i>
1998	- Segundo livro de Stock – <i>Development and Implantation of Reverse Logistics Programs</i> - Livro de Rogers e Timbben-Lembke sobre <i>Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practies</i>

2001	Livro de Fleischmann de <i>Quantitative Models for Reverse Logistics</i>
2003	Livro de Paulo Roberto Leite sobre Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade
2004	- Livro de Dekker et al. – <i>Reverse Logistics: Quantitative Models for Closed-Loop Supply Chains</i> - Dyckhoff et al. publicou o livro <i>Supply Chain Management and Reverse Logistics</i>

Fonte: Autoria própria.

Algumas definições de Logística Reversa por diversos autores encontrados na análise bibliométrica e sistêmica deste trabalho, seguem no Quadro 20, sendo eles:

Quadro 20 - Definições de Logística Reversa

AUTORES	ANO	DEFINIÇÕES
Murphy e Poist	1989	Logística Reversa é o movimento de mercadorias do consumidor ao produtor no canal de distribuição.
Pohlen e Farris	1992	Logística reversa é o movimento de bens do consumidor ao fabricante no canal de distribuição.
<i>Council of Logistics Management</i>	1993	LR é um amplo termo relacionado às habilidades e atividades envolvidas no gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens [...].”
Kopicki et al.	1993	Analisam a Logística Reversa como a atividade que gerencia o processo reverso à logística direta, tratando o fluxo dos produtos no sentido desde o consumo até a origem.
Byrne e Deed	1993	Logística reversa é o processo contínuo de tomar de volta produtos ou materiais de embalagem para evitar mais disposição de lixo em aterros ou

AUTORES	ANO	DEFINIÇÕES
Fuller e Allen	1995	<p>alto consumo de energia em processos de incineração.</p> <p>Analizam a cadeia de retorno e reciclagem de pós-consumo introduzindo o conceito de integração circular da LR, distinguindo as atividades fundamentais que participam da cadeia reversa.</p>
Giuntini e Andel	1995	<p>A LR pode ser pensada como a administração de recursos materiais obtidos dos clientes por uma empresa.</p>
Kroon e Vrijens	1995	<p>Logística reversa refere-se às habilidades de administração da logística e das atividades envolvidas na redução, administração e disposição do lixo tóxico e não tóxico desde produtos até embalagens.</p>
Lambert et al.	1998	<p>A logística reversa trata de questões muito mais amplas que os <i>recalls</i>, tais como redução da quantidade de matérias-primas ou energia usadas, reciclagem, substituição, reutilização de embalagens e disposição de resíduos.</p>
Rogers e Tibben-Lembke	1999	<p>O processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recuperação de valor ou descarte apropriado para coleta e tratamento de lixo.</p>

AUTORES	ANO	DEFINIÇÕES
Dornier et al.	2000	Abrange áreas de atuação novas incluindo o gerenciamento dos fluxos reversos: “Logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio. A definição atual de logística engloba maior amplitude de fluxos que no passado.
Guarnieri et al.	2000	A logística reversa é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo dos resíduos de pós-venda e pós-consumo e seu fluxo de informação do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recuperar valor ou realizar um descarte adequado. Desta forma, contribuindo para a consolidação do conceito de sustentabilidade no ambiente empresarial, apoiada nos conceitos de desenvolvimento ambiental, social e econômico.
Dowlatshahi	2000	Logística reversa é o processo no qual o produtor aceita sistematicamente materiais ou partes deles previamente enviados, do ponto de consumo, para possível reciclagem, remanufatura ou disposição final.
Stock	2001	A logística reversa assim como a logística tem a função de retorno de produtos, originados na redução, reciclagem, substituição e reuso de materiais, disposição final, reparo e remanufatura.
De Brito e Dekker	2002	A logística reversa refere-se como atividades associadas para recuperar equipamentos, produtos, componentes, materiais ou mesmo todo um sistema técnico.

AUTORES	ANO	DEFINIÇÕES
Leite	2003	A partir da introdução do conceito de sustentabilidade nos modelos de desenvolvimento, surgem com intensidade estudos na área de logística reversa, caracterizada como a área da logística empresarial que busca planejar, operar e controlar o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.
Fernández	2003	Logística reversa é a administração e qualquer de item que, por diferentes razões, são enviados, na cadeia de suprimentos, por algum membro para qualquer outro anterior na mesma cadeia.
<i>Council of Supply Chain Management Professionals</i>	2005	Um segmento especializado da logística que foca o movimento e gerenciamento de produtos e materiais após a venda e após a entrega ao consumidor.
Adlmaier e Sellitto	2007	[...] entende-se que a logística reversa pode ser descrita como a área da logística empresarial que visa a gerenciar, de modo integrado, todos os aspectos logísticos do retorno dos bens ao ciclo produtivo, por meio de canais de distribuição reversos de pós-venda e de pós-consumo,

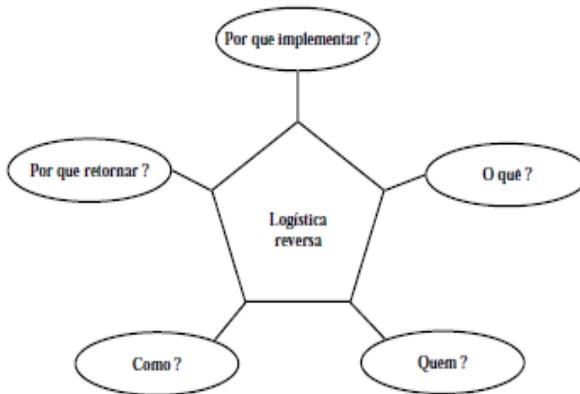
AUTORES	ANO	DEFINIÇÕES
		agregando-lhes valor econômico e ambiental.
Sinnecker	2007	Processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques de processo, produtos acabados e as respectivas informações, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou adequar o seu destino.
Reverse Logistics Executive Council	2012	O processo do planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações correlacionada do ponto do consumo ao ponto de origem com o propósito de recapturar valor ou para uma disposição apropriada.

Fonte: Autoria própria.

A logística reversa tem afinidade com a chamada logística “verde”, haja vista que esta considera aspectos ambientais em atividades logísticas [...] (ROGERS; TIBBEMLEMBKE, 1999).

Após, todas essas definições, De Brito (2004) propõem uma estrutura de implantação da logística reversa como um todo, como mostra a Figura 12.

Figura 12 - Dimensões básicas de logística reversa



Fonte: De Brito (2004, p. 47).

Primeiramente, cria questões fundamentais e necessárias para a implantação da logística reversa como:

a) Por que implantar? – os motivadores para que as empresas se envolvam com a logística reversa (estimuladores).

b) Por que retornar? – as razões pelos quais os produtos são retornados (motivos de retorno);

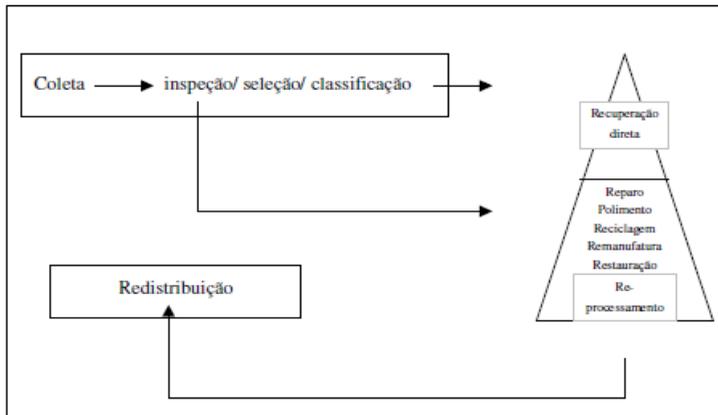
c) Como? – como o retorno é realizado (processo);

d) O que? – o que está sendo retornado (características de produtos e os tipos de produtos);

e) Quem? – quem está realizando os retornos (atores e seus papéis).

Ainda, De Brito e Dekker (2002) apresentam o processo da logística reversa, que primeiramente há uma coleta, em seguida de um processo combinado de inspeção, seleção e classificação, na sequência há um reprocessamento ou uma recuperação direta e finalmente uma redistribuição, conforme ilustra a Figura 13.

Figura 13 - Processo de logística reversa



Fonte: De Brito e Dekker (2002, p. 24).

Em contra partida Giuntini e Andel (1995) apresentam uma metodologia em cinco etapas para implantação de um programa de logística reversa:

- a) O reconhecimento da necessidade de retorno de um bem;
- b) Coleta;
- c) Decisão de qual processo ele deve seguir (duas possibilidades: seria o reparo e a reutilização dos produtos – duração da vida do produto aumentará, ou o seu descarte – destruição devido à condição do produto);
- d) Realização do processo em si;
- e) Reengenharia (análise dos produtos para redução dos retornos em longo prazo).

Portanto, pode-se dizer que a Logística Reversa, pode ser conhecida também por reversível ou reversa, é a área da logística que trata, genericamente, do fluxo físico de produtos, embalagens ou outros materiais, desde o ponto de consumo até ao local de origem.

Os processos de logística inversa existem há tempos. Entretanto, não eram tratados e denominados como tal.

Atualmente existe a preocupação constante para todas as empresas e organizações públicas e privadas, tendo quatro grandes pilares de sustentação: a conscientização dos problemas ambientais; a sobre lotação dos aterros; a escassez de matérias-primas; as políticas e a legislação ambiental.

Após, a apresentação da definição e formação da logística reversa, o próximo item, apresenta como funciona o processo da logística reversa, ou o fluxo logístico reverso.

2.3.2 Fluxo Logístico Reverso de Pós-Venda

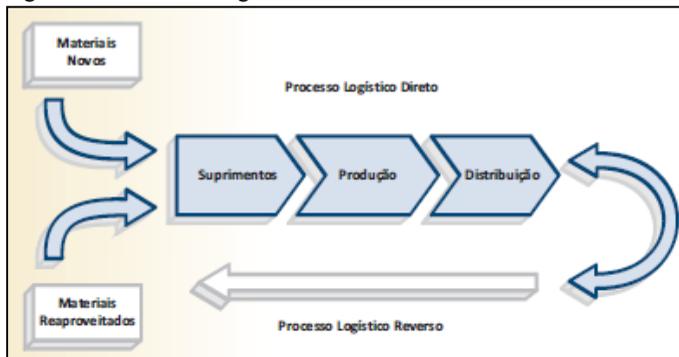
A Logística Reversa do ponto de vista da engenharia, salienta Stock (2001) é um modelo sistêmico que aplica os melhores métodos da engenharia e da administração logística, com o objetivo de fechar lucrativamente o ciclo do *Supply Chain Management*. E segue afirmando que a empresa que inicia o processo de Logística Reversa ganha tanto no fornecimento de uma imagem institucional positiva, quanto na visão de responsabilidade empresarial – meio ambiente e sociedade.

Conforme *The European Working Group on Reverse Logistics* (2005), a logística reversa envolve todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais como as atividades logísticas de coleta, desmonte e processo de produtos e materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável dos mesmos e que não prejudiquem o meio ambiente.

No entanto, Lacerda (2002) afirma que por trás da logística reversa esta o conceito da análise do ciclo de vida do produto. Pois, dentro da vista logística, a vida do produto não termina com sua entrega ao cliente final. Os produtos que se tornam obsoletos, danificados ou não funcionam devem retornar ao seu ponto e origem, para serem reciclados e descartados adequadamente.

Portanto, o processo logístico reverso gera o reaproveitamento dos materiais ao processo tradicional de suprimento, conforme mostra a Figura 14.

Figura 14 - Processo logístico direto e reverso



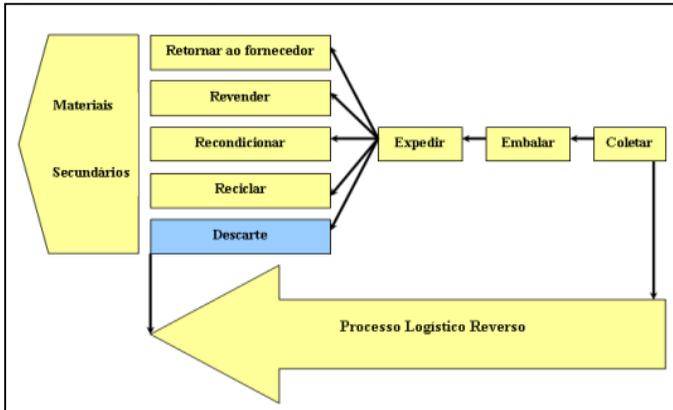
Fonte: Lacerda (2002, p. 46).

Lacerda (2002) salienta que do ponto de vista econômico, fica evidente todos os custos desde a compra da matéria-prima, da produção, de armazenagem e estocagem, além de todos relacionados com o gerenciamento do seu fluxo reverso. E do ponto de vista ambiental, com este retorno do produto a cadeia, pode-se avaliar qual o impacto que um produto causa ao meio ambiente durante toda a sua vida.

Percebe-se que o processo de logística reversa é composto por um conjunto de atividades que uma empresa realiza para coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados ou obsoletos dos pontos de consumo até os locais de reprocessamento, revenda ou de descarte (LACERDA, 2002). Os materiais podem retornar aos fornecedores, revendidos, reconicionados, reciclados e reaproveitados no novo sistema logístico direto, ou quando não tiver nenhuma alternativa o destino pode ser o descarte final.

A Figura 15 retrata detalhadamente o processo de logístico reverso dos produtos, processo que tem início no setor de coleta, passando para separação e seleção, e posteriormente a ultima etapa, a de correta destinação dos produtos.

Figura 15 - Fluxo logístico reverso



Fonte: Lacerda (2002, p. 47).

Fleischman et al. (1997), De Brito (2004), Chaves (2009) sugerem a classificação dos processos envolvidos na logística reversa, que após a inspeção, for constatado que a qualidade dos produtos é considerada suficiente para reintrodução no mercado, este pode reintegrar os estoques e serem redistribuídos, caracterizando a chamada recuperação direta.

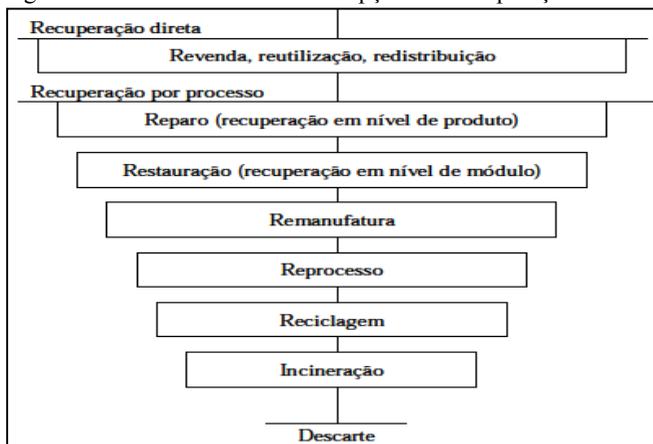
A recuperação direta, segundo Chaves (2009), relaciona as atividades como reutilização (envolve os casos em que o produto é utilizado novamente, como exemplo, peças e partes de um produto), a revenda de produtos (aplica-se as situações onde o produto é vendido outra vez) ou a sua redistribuição (atividade em que os produtos são simplesmente redistribuídos novamente, como produtos sazonais ou promocionais). Porém, esses três processos são distintos, apesar de aparentemente bastante similares.

Porém, a recuperação por processo pode envolver diversas operações tais como: limpeza, desmonte, remontagem e pode ocorrer em diferentes níveis. Um produto pode ser recuperado como um todo, ou seja, ele é reparado em nível de produto. Além disso, o produto também pode ser

recuperado em nível de módulo, ou seja, produto é restaurado (CHAVES, 2009). No caso, em que os produtos não passarem por nenhum desses processos, é descartado em locais adequados, de forma a minimizar seu impacto ao meio ambiente.

Existe uma pirâmide invertida para demonstrar a hierarquia de possibilidades de recuperação de produtos e embalagens, proposta por De Brito (2004), apresentado na Figura 16.

Figura 16 - Pirâmide invertida de opções de recuperação



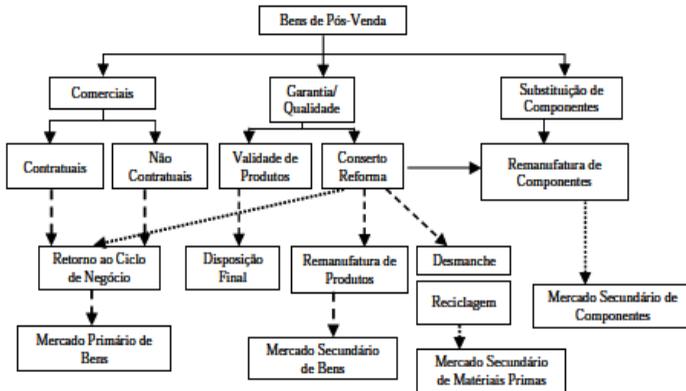
Fonte: De Brito (2004, p. 63).

Chaves (2009) explica que no processo de tomada de decisão, deve-se sempre tentar alcançar um nível de qualidade que propicie uma recuperação no nível mais alto da pirâmide, ou seja, em que se consegue maior retorno econômico por meio da recuperação.

Porém, Leite, Brito e Silva (2008), afirmam que as empresas brasileiras utilizam os processos por ordem decrescente de importância, a revenda em mercado primário, a reciclagem, remanufatura e reparo, seguido dos demais

processos, como ilustra a Figura 17. a logística reversa de pós-venda.

Figura 17 - Categorias de retorno pós-venda



Fonte: Leite (2003, p. 211).

Rodrigues, Pizzalato e Santos (2012) afirmam que o fluxo de retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo podem ser realizados por diferentes motivos, encaminhados para diferentes destinos e possuem sua interdependência de processo.

Portanto, logística de pós-venda deve planejar, operar e controlar o fluxo de retorno dos produtos de pós-venda por motivos agrupados nas classificações: qualidade, comercial e embalagem (RODRIGUES, PIZZALATO e SANTOS, 2012).

I. Qualidade: Classificam-se como devoluções por qualidade, aquelas nas quais os produtos apresentam defeitos de fabricação, avarias no produto ou na embalagem, manutenções e consertos ao longo de sua vida útil, entre outros. Esses produtos possuem três alternativas de destino a serem encaminhados: remanufatura, quando o produto pode ser reaproveitado e retornar ao ciclo de negócios, por meio do mercado primário ou secundário;

reciclagem, quando os materiais constituintes podem ser reaproveitados, retornando ao ciclo produtivo; disposição final, quando não há possibilidade de qualquer reaproveitamento.

II. Comercial: Com relação aos motivos por causas comerciais, são destacadas as categorias de estoques, validade de produtos e *recall*. A categoria de estoques é caracterizada pelo retorno devido a erros de expedição, excesso de estoques no canal de distribuição, liquidação de estação de vendas, pontas de estoque, etc., que serão retornados ao ciclo de negócios pela redistribuição em outros canais, como o mercado primário e o mercado secundário. Pode acontecer também o retorno desses materiais para os fabricantes, dependendo do motivo de sua devolução e da negociação previamente acordada entre os parceiros – fabricante e varejista. Na categoria validade de produtos estão os produtos devolvidos por motivos legais, devido ao vencimento do prazo de validade. Esses produtos são encaminhados para disposição final, por não haver qualquer possibilidade de reaproveitamento dos mesmos.

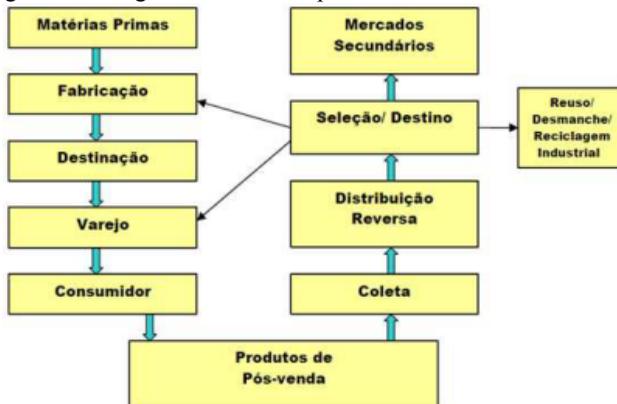
III. Embalagem: As embalagens retornáveis são encaminhadas para o estoque, retornando ao ciclo de negócios conforme a necessidade de sua utilização. As embalagens de transporte são um exemplo clássico do fluxo reverso de embalagens retornáveis, como paletes, cabides e caixas de plástico. As embalagens descartáveis são encaminhadas para a reciclagem, a fim de reaproveitar o material, retornando ao ciclo produtivo, ou são encaminhadas para a disposição final, no caso de não haver chance de reaproveitamento.

Segundo Nogueira et al. (2012), a logística reversa de pós-venda tem estratégia de agregar valor a um tipo de produto desenvolvido por razões comerciais, erros de processamento de pedidos, falha no produto, validade

expirada e desistência do produto o cliente tem direito de devolução perante o código do consumidor no período de 7 dias.

Os bens de pós-venda são aqueles que com pouco ou nenhum uso, que após o descarte, retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta. Tem como objetivo agregar valor aos fabricantes, daqueles produtos descartados por garantia/qualidade (apresentam defeitos de fabricação e/ou funcionamento, avarias no produto ou embalagens), por quantidade de estoque (representam os produtos retornados devido a erros de pedidos, liquidação de mercadoria, consignação e excesso de estoque no canal de distribuição), razões comerciais e entre outras (TORRES e FERRARESI, 2012). A Figura 18 apresenta o fluxo da logística reversa de pós-venda.

Figura 18 – Logística reversa de pós-venda



Fonte: Nogueira et al. (2012, p. 10).

Os produtos de pós-venda podem ser de natureza durável, semidurável ou descartável, que devido a sua tendência e descartabilidade e rápida obsolescência, acabam gerando um grande aumento nos volumes operacionalizados

pela logística reversa (PEREIRA, WELZEL e SANTANA, 2011).

Para a implementação da logística reversa de pós-venda é adotada a seguinte segmentação, afirma Leite (2003):

i) reparos, remanufatura, consertos, manutenção: caracterizam esse segmento os aparelhos de telefonia celular, informática e seus periféricos, fotografia, copiadoras, equipamentos de automação geral, equipamentos de transmissão de imagem e energia, entre outros. Este processo tem a relação empresa-empresa-consumidor final o que obriga ao equipamento rápido e a utilização de todos os recursos da logística reversa (adequação do projeto dos produtos, sistemas de coleta, rede logística otimizada, sistemas de informação, uso de prestadores de serviços especializados).

ii) compras por catalogo e internet: as empresas deste segmento apresentam alto nível de atividade na área de logística porque o retorno além de apresentar o custo unitário elevado oferece maior risco à imagem empresarial que aqueles inerentes à cadeia logística direta deste segmento.

iii) varejo tradicional geral: no Brasil ainda são poucos conhecidos os casos de boa estruturação de retorno no segmento de pós-venda.

Torres e Ferraresi (2012) exemplificam este canal de distribuição, como a venda industrial de materiais na forma de sucata, equipamentos usados diretamente ou através de leilões. São vendidos bens como: ativos das empresas, matérias-primas, insumos, móveis, utensílios, entre outros.

A caracterização da logística reversa de pós-venda acontece quando há a reutilização, a revenda como produto de segunda linha ou a reciclagem. Se bem gerenciado, nas empresas constitui uma fonte de vantagem competitiva por meio da diferenciação no atendimento, que agrega valor perceptível aos clientes, muito significativo com quem trabalha com e-commerce (OLIVEIRA, 2011).

Após, o esclarecimento da abordagem da logística reversa de pós-venda, o próximo item a ser apresentado são as legislações para o processo de logística reversa.

2.3.3 Legislações para Logística Reversa

No Brasil ainda não existe nenhuma lei ou regulamento específico que trate apenas da Logística Reversa, o que existe são legislações estaduais e municipais que tratam especificamente de resíduos sólidos, através da logística reversa (IPEA, 2012).

A Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010, traz uma definição de logística reversa no Capítulo II no Art. 3º para os efeitos desta Lei, entende-se por:

Inciso XII - **logística reversa**: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Esta Lei ainda salienta no:

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes,

importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

O Decreto n.º 7.404 de 23 de dezembro de 2010 traz o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa, tem a finalidade de:

- Estabelecer a orientação estratégica da implementação de sistemas de logística reversa;

- Definir prioridades e fixar o cronograma para lançamento de editais com propostas dos acordos setoriais, para a implementação de sistemas de logística reversa;

- Aprovar estudos de viabilidade técnica e econômica;

- Definir diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos social e econômicos dos sistemas de logística reversa;

- Revisão dos acordos setoriais, e dos termos de compromisso;

- Propor medidas visando incluir nos sistemas de logística reversa os produtos e embalagens adquiridas diretamente de empresas não estabelecidas no País.

Porém, na Alemanha surgiu em 1991 a regulamentação chamada *Packaging Ordinance* (Rogers e Timbem-Lembke, 1999), a qual estabelece alguns pontos importantes para logística reversa, como:

- a) Embalagens para transporte (paletes) e secundárias (caixas de papelão unitizadoras) devem ser obrigatoriamente recicladas e reutilizadas;
- b) Embalagens primárias devem também ser reutilizadas, ou a indústria deve reciclar conforme regulamento estatal;
- c) Existe a necessidade de depósitos específicos para embalagens de bebida, tinta e detergentes.

Diante desta demanda imposta pelos governos 400 empresas alemãs criaram uma associação chamada de DSD (*Duales System Deutschland*), a qual estabeleceu três regras:

- a) Licencia fabricantes de embalagem participantes do programa a utilizarem o *Green Dot*;
- b) Firmou contrato com empresas particulares e municipais para recolher embalagens com a marca do *Green Dot*;
- c) Realizou uma série de acordos com a indústria de modo a garantir que o material reciclado tenha mercado consumidor.

O material é coletado dos consumidores e enviado a empresas para processamento. Tanto quanto possível o material é utilizado para fazer uma nova embalagem ou é reciclado tornando-se matéria prima. Outros produtos são utilizados como fonte de energia ou até exportados para outros países.

Verificou-se que o programa DSD foi um sucesso, pois em 1997 a Alemanha estava reciclando 86% de suas embalagens, em comparação no mesmo período os Estados Unidos da América reciclavam apenas 25%. Mesmo assim surgiram críticas ao programa, uma delas é que ele é muito caro, e este custo é repassado ao consumidor final. De qualquer forma o programa foi tão bem estruturado e executado que houve excesso de material reciclado, com isso

o preço caiu e a atratividade do programa diminuiu mesmo exportando para outros países. As exportações geraram desconforto, pois a iniciativa alemã criou um desequilíbrio no programa de reciclagem dos outros países.

De acordo com Gonzales-Torre (2003) a União Europeia em 1994 (somente três anos após o início do trabalho alemão) estabeleceu uma diretiva que estabelece limite mínimo de 50% e máximo de 75% de embalagens recicladas. A ideia é manter um equilíbrio e preservar a saúde econômica do mercado de reciclagem. O DSD é prova de que com um eficiente gerenciamento logístico é possível preservar o meio ambiente e capturar valor econômico.

Segundo Rogers e Timben-Lembke (1999) a Europa está na vanguarda das políticas de preservação, países como Suécia tem rígidas regras de recolhimento de materiais, se as metas não são atingidas o governo recolhe o material e repassa as despesas às empresas.

No Brasil, conforme Revista Mundo Logístico na sua edição digital em 28 de março de 2012, informa que a implantação da logística reversa no país deverá ocorrer, no mínimo, até 2015. Dentro da política nacional de resíduos sólidos, a LR prevê o retorno para a indústria de materiais como eletroeletrônicos e pneus. A lei prevê a punição para os envolvidos na cadeia logística mediante o não cumprimento da nova política.

2.2.6 Modelos de mensuração de Logística Reversa

Os modelos de mensuração para Logística Reversa têm o intuito de corrigir, prevenir e, principalmente, é fundamental para tomar decisões oportunas a curto, médio e longo prazo (SILVA, 2002). No entanto, Bowersox e Closs (2001), a mensuração de desempenho é uma importante ferramenta utilizada para verificar se os objetivos estabelecidos pela empresa estão sendo alcançados, auxiliando ainda na melhor aplicação dos recursos destinados à logística.

Chaves (2009), explica que a medição de desempenho seja um tópico amplamente discutido, não existe um consenso relativo à definição de seu conceito. Pois, existe uma variação de definição de acordo com a perspectiva pela qual se faz a observação. Devido à vasta literatura e a diversidade de situações em que a mensuração pode ser aplicada pela variedade de definições.

O que explica a necessidade de medidas específicas, para gerenciar o canal logístico, é a vontade de repartir os efeitos positivos e negativos das evoluções funcionais, dentro do canal de distribuição (LAMBERT e POHLEN, 2002).

Para determinar quais as medidas devem ser realizadas depende da complexidade do processo que se deseja avaliar, da sua importância em relação às metas estabelecidas pela empresa e da expectativa de uso gerencial posterior destes dados (CHAVES, 2009). No entanto, Bowersox e Closs (2001) explicam que embora as medidas baseadas em atividades se concentrem na eficiência e na eficácia das tarefas, ambas normalmente não avaliam o desempenho do processo completo para a satisfação dos clientes.

De acordo com Chaves (2009), **eficácia** é o critério que avalia o quanto a organização é capaz de satisfazer às expectativas dos clientes, sendo medida em função das dimensões de excelência dos interessados (clientes, empresa, acionistas, empregados, etc.). E a **eficiência** refere-se ao quanto a organização é capaz de otimizar os recursos empregados no funcionamento de seus processos de trabalho para se manter eficaz.

O modelo de *World Class Logistics* segundo *Global Research Team at Michigan State University* (1995), utiliza medidas de desempenho logístico em quatro dimensões:

- a) **Serviço ao cliente:** as empresas procuram determinar as necessidades e os desejos dos clientes para os serviços logísticos, bem com a reação dos clientes aos serviços, estabelecendo assim o nível de serviço aos clientes.

- b) **Custos:** a análise do custo total requer que todos os custos relevantes para a operação sejam medidos.
- c) **Gerenciamento de ativos:** deve buscar um desempenho orientado para a *performance* total do grupo e não apenas de cada atividade.

Produtividade: destacam que a operação pode ser medida a um nível macro, analisando-se as instalações das operações de um grupo, ou em um nível micro, onde são avaliadas métricas diretamente relacionadas à determinada operação.

Segundo Deckker et al. (2004), conforme mostra o Quadro 21. O autor explica que os modelos de logística reversa podem ser divididos em duas dimensões:

- a) **Primeira dimensão** é feita por áreas: planejamento da distribuição, planejamento da produção e controle de estoques, escopo na cadeia de suprimentos;
- b) **Segunda dimensão:** longo prazo (estratégias) e curto prazo (táticas e operacionais).

Quadro 21 – Modelos para Logística Reversa

ESTRATÉGICOS		TÁTICOS/OPERACIONAIS
Distribuição		
Desenho de rede de logística reversa		Previsão de retorno de produtos
Embalagens Retornáveis		Roterização para cadeia e distribuição
		Manejo do Retorno
Estoque + Produção		
Precificação do Estoque Recuperável		Tamanho do lote nas operações de recuperação de produtos
<i>Desing</i> do produto para reutilização		Estoque de segurança em sistemas de recuperação de produtos
		Controle dinâmico de operações de recuperação de produtos
		Planejamento de produção para recuperação de produtos
		Operações de remanufaturação

ESTRATÉGICOS	TÁTICOS/OPERACIONAIS
Cadeia de suprimentos	Planejamento de produção para reciclagem
Coordenação na cadeia de suprimentos	Valor da informação
Desenvolvimento em longo prazo	Aquisição de produtos
Meio Ambiente	
Redes colaborativas de reciclagem	

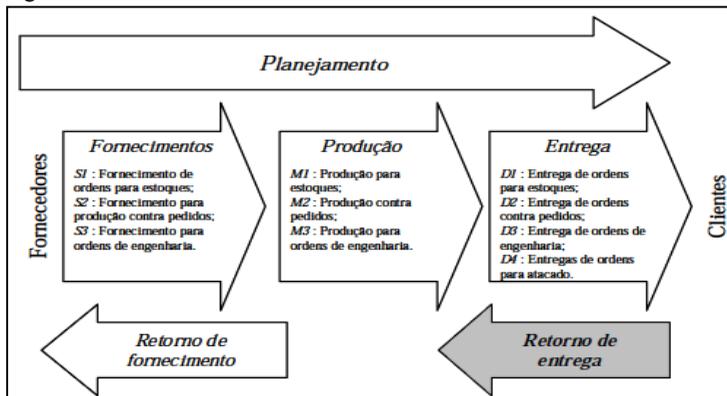
Fonte: Deckker et al. (2004).

O *Supply-Chain Operations Reference Model* (SCOR), o modelo de referência em gestão, que inclui as técnicas de *benchmarking*, reengenharia e medição de desempenho por indicadores, desenvolvido pelo *Supply Chain Council*.

O modelo é utilizado para descrever, mensurar e avaliar a configuração das cadeias de suprimentos, possibilitando a efetiva comunicação entre os parceiros da cadeia de suprimentos (CHAVES, 2009).

De acordo com Chaves (2009), o modelo apresenta as atividades dentro da cadeia de suprimentos, com cinco macroprocessos: planejamento, fornecimento, produção, entrega e retorno. Esses processos se subdividem em subprocessos, aos quais são atribuídas as medidas de desempenho e instruções de melhores práticas. A Figura 19 apresenta a estrutura do SCOR.

Figura 19 - Estrutura do SCOR



Fonte: Supply Chain Council (2008) e Sellitto e Mendes (2006).

O escopo dos processos que compreendem o macroprocesso se define segundo *Supply Chain Council* (2008) como:

- a) **Retorno de todos os produtos defeituosos à fonte:** identificação da condição do produto, disposição do mesmo, demanda da autorização do retorno, programação da sua expedição, retorno dos produtos defeituosos, programação da recepção do retorno, recepção e transferência do produto defeituoso.
- b) **Retorno de todos os produtos para Manutenção, Reparo e Revisão (MRO) à fonte:** identificação da condição do produto, sua disposição, demanda da autorização do retorno, programação da sua expedição, retorno dos produtos MRO, programação da recepção do retorno, recepção e transferência do produto defeituoso.
- c) **Retorno de todo excesso de produto à fonte:** identificação da condição do produto, disposição do mesmo, demanda da autorização do retorno, programação da sua expedição, retorno dos produtos excedentes, programação da recepção do retorno, recepção e transferência do produto defeituoso.

- d) Gerenciamento de todas as normas para os negócios** envolvendo por retornos, desempenho, levantamento de dados, inventário do retorno, capital, transporte, configuração de rede e normas reguladoras e conformidades.

Após, apresentar os históricos, as evoluções, as definições, os processos e as maneiras de mensurações dos temas de Capital Intelectual, Maturidade e Logística Reversa, o próximo tópico será o fechamento do capítulo de referencial teórico.

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo apresentou-se a revisão teórica dos constructos que sustentam o grau de maturidade de capital intelectual no processo da logística reversa de pós-venda.

O capital intelectual tem como definição nesta tese, como um conjunto de valores intangíveis que agregam valores para as organizações, através das suas três dimensões (capital humano, capital estrutural e capital relacional), ou seja, dos conhecimentos, experiências, habilidades, estrutura e relações das pessoas dentro e fora da organização.

O capital humano vem como a capacidade necessária dos indivíduos da empresa compartilharem, transmitirem suas experiências e habilidades para a execução do processo e a solução de problemas. Já o capital estrutural é a transformação do saber individual em benefícios a toda empresa para transmitir e alavancar os conhecimentos nos laboratórios, sistemas de informação e os canais de distribuição. E por fim, o capital relacional vêm como o valor dos relacionamentos das empresas entre si, fornecedores e clientes para aumentar a vantagem competitiva.

A revisão de literatura estruturada evidenciou que a mensuração do capital intelectual quanto de maturidade e tanto de logística reversa são feitas através de modelos, indicadores e estratégias, ficando a cargo dos interessados a composição do modelo mais adequado ao tipo da organização

e às finalidades da análise. Porém, não existe nenhum modelo integrando o grau de maturidade de capital intelectual com a logística reversa de pós-venda.

A maioria dos modelos de mensuração do capital intelectual focam normalmente nas três dimensões (humana, estrutural e relacional) podendo ser aplicado em todos os ramos e tipos de organizações. Porém, não há um alinhamento específico do que vêm ser um modelo de capital intelectual, pois pode estar alinhado com às estratégias da organização como o caso do modelo de *Balanced Scorecard* foca em implantar novos sistemas de medidas de desempenho aliados às estratégias organizacionais. E outros modelos que estão alinhados com os ativos intangíveis da organização como o caso do *Skandia Navigator* fornece um conjunto de indicadores com foco financeiro, foco de clientes, foco de processo, foco de renovação e desenvolvimento e foco humano. Já o *Monitor de Ativos Intangíveis* tem como objetivo medir os indicadores de crescimento, eficiência e de estabilidade, e proporcionar um maior controle à administração.

A maturidade nesta tese foi definida, como uma competência em identificar e buscar o nível necessário e suficiente, através da obtenção de conhecimento, do desenvolvimento das habilidades e a atitude em alinhá-la com os objetivos do negócio da empresa.

Um modelo de maturidade pode ser usado como base para avaliar diferentes organizações e estabelecer comparações. O primeiro modelo de maturidade surgiu na década de 1980 para avaliação de risco na contratação de empresas de *softwares*, denominado como *Capability Maturity Model (CMM)*, desenvolvido pelo *Software Engineering Institute (SEI)*.

O CMM, busca orientar a organização de maneira lógica e natural na implementação de melhorias contínuas em seus processos de construção de *software*. Com foco nessas melhorias, estabelece e prioriza ações a serem realizadas para se evitar erros e retrabalho ao longo do ciclo de construção.

Estruturado em cinco níveis de maturidade, o CMM permite às organizações buscarem consistentemente os requisitos do próximo nível a ser atingido, que são compostos por objetivos de processo que estabilizam um componente importante do processo de *software*.

O CMM é a base para o desenvolvimento/criação de outros modelos de maturidades para as diversas áreas de estudo, como por exemplo os desenvolvidos para área de gestão do conhecimento, qualidade, entre outros. Pois fornece o ponto de partida, benefícios dos usuários em experiências anteriores, vocabulário comum e uma visão compartilhada, *framework* para priorizar ações e é uma forma de definir as melhorias mais significativas para uma organização.

Por sua vez, a logística reversa foi caracterizada como um processo complexo e multidimensional, que leva em conta às perspectivas das organizações e as partes interessadas, como fornecedores, *stakeholders* e consumidores.

A logística reversa para esta tese, trata do processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matéria-prima, a partir da introdução do conceito de sustentabilidade nos modelos de gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens, do ponto de consumo até o ponto de origem, com objetivo de recuperar valor ou realizar um descarte adequado.

No que concerne a logística reversa de pós-venda, a mesma recicla produtos defeituosos com ou sem uso, para serem reutilizados no processo de fabricação de novos produtos.

A importância da logística reversa, inclui a imagem pública principalmente na questão de responsabilidade ambiental, além dos ganhos de uma melhor gestão de desempenho ambiental com uma melhor utilização de recursos.

Tendo em conta que a logística reversa é obrigatória nos termos da regulamentação de resíduos eletrônicos em algumas partes do mundo, as empresas sentem-se obrigadas a investigar esta prática de forma reativa por razões éticas,

ambientais e econômicos. No Brasil ainda não existe uma legislação específica de logística reversa, apenas uma de resíduos sólidos (Lei CONAMA nº 12.305 de 2 de agosto de 2010).

Em relação a mensuração da logística reversa, não existem muitos modelos, pois não há um consenso de definição específica para o tema, por ser novo, pois a uma vasta discussão na literatura e a diversidade de situações em que mensuração pode ser aplicada pela variedade de definições. Porém, o foco sempre está em tomadas de decisões a curto, médio e longo prazo. Nos requisitos de serviço ao cliente, custos, gerenciamento de ativos e produtividade, como por exemplo, o modelo de *World Class Logistics*. O modelo *Supply Chain Operations Reference Model (SCOR)* está focado para mensurar a configuração das cadeias de suprimentos nos requisitos de planejamento, fornecimento, produção, entrega e retorno.

Observa-se que os modelos de logística reversa, estão baseadas em atividades que se concentram na avaliação da eficiência e na eficácia das tarefas e processos, contudo não se verifica uma avaliação do desempenho do processo para a satisfação dos clientes.

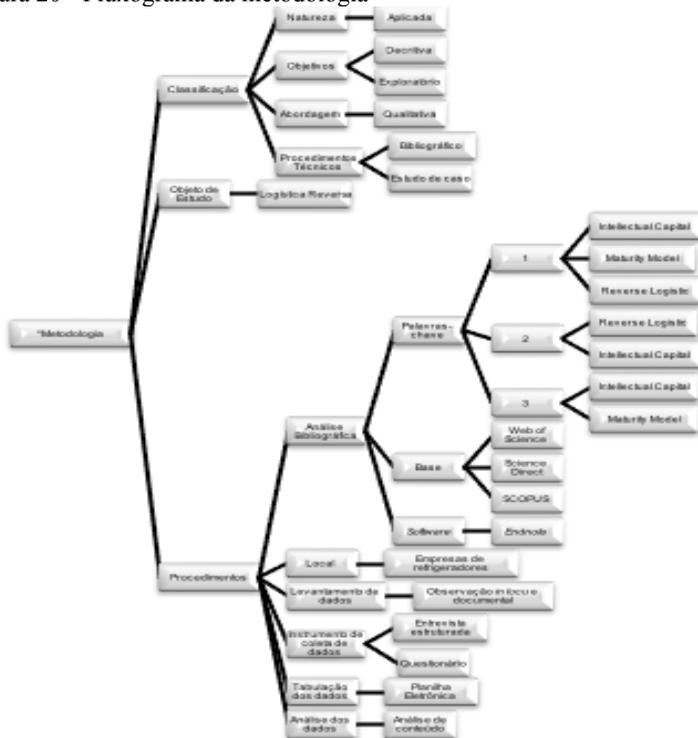
Conclui-se desta maneira que os modelos de Capital Intelectual e Logística Reversa não avaliam o grau de maturidade da empresa. E que os modelos de maturidades encontrados na revisão de literatura são destinados para área de qualidade, *softwares* e gestão do conhecimento, não existindo exclusivamente para Capital Intelectual e Logística Reversa.

Deste modo, os conceitos e as temáticas apresentadas servirão de subsídios para embasar o entendimento das análises que serão desenvolvidas nos próximos capítulos. Antes, porém, serão apresentados os procedimentos metodológicos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

Para que uma pesquisa científica seja considerada confiável e atinja os objetivos a que se destina é necessária a definição da metodologia a ser utilizada, visando esclarecer e orientar os procedimentos de forma coerente e organizada facilitando o trabalho do pesquisador. Este capítulo trata dos aspectos relativos à delimitação da metodologia científica utilizada, o método adotado, a classificação, o objeto da pesquisa, o local da pesquisa, o instrumento para coleta de dados, a tabulação dos dados, conforme mostra a Figura 20.

Figura 20 - Fluxograma da metodologia



Fonte: Autoria própria.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

O método e a classificação desta pesquisa foram elaborados de acordo com as definições e conceitos dos autores Gil (1999), Lakatos e Marconi (2006), Silva e Menezes (2001), Minayo, Delandes e Gomes (2007), Fachin (2005).

O método escolhido para esta pesquisa foi o **indutivo** por fornecer bases lógicas à investigação no processo de logística reversa de pós-venda, partindo de dados particulares suficientemente constatados.

Para efeito de analogia entre a modelos de maturidade, capital intelectual e logística reversa, utiliza-se procedimentos técnicos como a **pesquisa bibliográfica** embasada na área de logística e gestão do conhecimento, além de material publicado anteriormente, principalmente de livros, monografias, dissertações, teses, artigos de periódicos e materiais disponibilizados no portal dos Periódicos da Capes sobre o assunto (conforme mostrado no capítulo 2).

A presente pesquisa foi classificada, quanto à natureza como uma **pesquisa aplicada**, por objetivar novos conhecimentos no processo da logística reversa de pós-venda, por intermédio do capital intelectual.

Em função de seus objetivos a pesquisa foi **exploratória e descritiva**, por explorar e descrever o grau de maturidade do capital intelectual no processo de logística reversa de pós-venda.

Em relação ao quesito abordagem o presente trabalho enquadra-se como uma **predominantemente qualitativa**, que corresponde a questões muito particulares do processo da logística reversa de pós-venda no setor de refrigeradores, na qual não se consegue quantificar.

Os procedimentos técnicos adotados para esta pesquisa foi **estudo de caso**, para explorar as situações com limites definidos na pesquisa, formular hipóteses e desenvolver teorias, em empresas que realizem logística reversa de pós-venda no processo.

Por fim, o item a seguir trata de um resumo orientativo aos fatores abordados para estruturar o referencial teórico que serviu de suporte para esta pesquisa.

3.2 RESUMO ORIENTATIVO DA PESQUISA

O resumo orientativo da pesquisa vem para apresentar e justificar os aspectos levantados na revisão de literatura estruturada e exploratória. O Quadro 22 mostra os assuntos pesquisados, os principais autores que falam sobre capital intelectual, maturidade e logística reversa, e a relação com as questões para responder os objetivos desta pesquisa.

Quadro 22 - Resumo orientativo da pesquisa

Fatores Pesquisados	Aspectos observados	Referências da Literatura	Questões para responder aos objetivos da pesquisa
Capital Intelectual	<ul style="list-style-type: none"> - Definições - Dimensões - Modelos de Mensuração 	<p>Antunes (1999), Martins (2005), Monti-Belkaoui e Riahi-Belkaoui (1995), Flamholtz (1999), Choi e Mueller (1992), Payle (2003), Norton e Kaplan (1997), Davenport (2000), Lev (2001), Bassi (2000), Boutellier (2000), Bukh et al. (2003), Dzinkowski (1998), Granstrand (1999), Guthrie (2000), Lynn (2000), Stewart (1998), Sullivan (2000), Crawford (1994), Roslender e Fincham (2001).</p>	<p>Objetivo específico n. 1, 2, 3, Questionário/Entrevista Análise dos dados</p>
Maturidade	<ul style="list-style-type: none"> - Definições - Modelos de Maturidade - Principais Modelos de Maturidade de GC 	<p>Schmietendorf e Scholz (2001), Poppendieck (2004), Jorgensen et al. (2007), Niederhauser (2010), Liker e Morgan (2011), León et al. (2011), Hoppmann et al. (2011), Garcia (2014), Vidal et al. (2009), Guizze (2011), Prado (2010), Rabechini Junior (2003), Fleury e Fleury (2000), Kerzner (2006), Fischer</p>	<p>Objetivo específico n. 1, 2, 3 Análise dos dados</p>

Fatores Pesquisados	Aspectos observados	Referências da Literatura	Questões para responder aos objetivos da pesquisa
		(2004), Harmon (2004), Spanyol (2004), Paulk et al. (1994), Humphrey (1987), Prado (2003), Reis et al. (2013), Nightingale e Mize (2002), Mit (2001), Perez e Enrique (2012), Xavier (2010), Vande-vem (1995).	
Logística reversa	<ul style="list-style-type: none"> - Definições - Fluxo logístico de LR de pós-venda - Legislação - Modelos de Mensuração 	<p>Filho e Hamacher (2000); Beamon (1999); Cooper <i>et al.</i> (1997); Lambert <i>et al.</i> (1998); Pires (1997); Bond (2002); Lambert et al. (1998); Dubois et al. (2004); Harland (1996); Tan (2001); New (1997); Mentzer et al. (2001); Ballou et al. (2000); Bowersox e Closs (2001); Poirier (2001); Croom et al. (2000); Al-Mudimigh et al. (2004); Stock (2001); Lacerda (2002); Leite (2005); Sinnecker (2007); Fagundes e Oliveria (2008).; Lee, Meshane e Kozlowski (2002); Chaves (2009); Campos (2006); Gooley (1998);</p>	<p>Objetivo específico n. 3 Questionário/Entrevista Observação <i>in loco</i></p>

Fatores Pesquisados	Aspectos observados	Referências da Literatura	Questões para responder aos objetivos da pesquisa
		Lambert e Pohlen (2002); Quintão (2003); Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005); Dukker et al. (2004); Sellitto e Mendes (2006); Supply Chain Council (2008).	

Fonte: Autoria própria.

A revisão de literatura traz de Capital Intelectual quais as suas definições, dimensões, suas relações entre si e seus métodos de mensuração dentro de uma organização. Em relação a Maturidade apresenta as principais definições, modelos de maturidade e os principais modelos para área de gestão do conhecimento. E por fim, colaborou também para o esclarecimento do que é constituído o processo de logística reversa de pós-venda, além de suas definições, seus fluxos e relações de canais de distribuição, suas legislações e seus modelos de mensuração.

Elaborou-se o questionário estruturado complementar e o roteiro das entrevistas desta pesquisa, a partir do conhecimento das definições do capital intelectual, de maturidade e de logística reversa de pós-venda usados para o processo de eletroeletrônicos, especificamente refrigeradores.

Para as análises dos dados foi utilizado a planilha do *excel* e análise de conteúdo de Bardin (2011) para organizar a análise, codificar os dados, categorizar, criar inferência e realizar o tratamento e resultados dos dados.

E por fim, com as análises dos dados e com base na literatura especializada sobre o assunto, foi possível diagnosticar o grau de maturidade do capital intelectual no processo de logística reversa de pós-venda em empresas de refrigeradores. A seguir será descrito os procedimentos para a coleta dos dados.

3.3 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

A etapa da pesquisa que se inicia e aplica os instrumentos elaborados e das técnicas selecionadas, é a coleta de dados. De acordo com Gubiani (2011) a coleta de dados trata da aplicação da pesquisa de campo.

Nesta pesquisa, a coleta de dados se divide em duas etapas: coleta de dados primária e secundária.

As coletas de dados secundários referem-se a uma avaliação documental, na análise de conteúdo das informações disponíveis como técnicas de identificação

semântica dos dados necessários a pesquisa, afirma Gubiani (2011). Porém, análise de conteúdo visa a verificar hipótese e descobrir o que está por traz do conteúdo de cada variável, produzir inferência sobre o dado (MINAYO, 2007).

No que se refere à coleta de dados primários, o instrumento básico utilizado foi o questionário com questões fechadas e entrevista com perguntas abertas, para possibilitar o tratamento das respostas. Nesta pesquisa, o questionário foi elaborado com base na literatura.

De acordo com Lakatos e Marconi (2006, p.98) “questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”. Também podendo ser constituído por uma série de perguntas organizadas para apanhar dados de uma pesquisa, com respostas fornecidas pelos informantes, sem auxílio direto ou orientação do investigador, salienta Fachin (2005). O próximo item traz o detalhamento do instrumento de pesquisa.

3.3.1 Instrumento de pesquisa

Dois questionários foram utilizados como instrumento de pesquisa para o levantamento dos dados, o primeiro contendo perguntas abertas e o segundo perguntas fechadas (FACHIN, 2005; LAKATOS e MARCONI, 2006), o primeiro deles, de cunho exploratório, por meio de entrevista estruturada (APÊNDICE D), foi elaborado a fim de levantar dados iniciais acerca das empresas e seus processos; já o segundo questionário, de cunho complementar, teve o objetivo de obter maior detalhamento das informações sobre o objeto de estudo.

A elaboração do questionário complementar seguiu as orientações de Gil (1999), ao propor as questões na forma fechada, em que os respondentes selecionam uma das alternativas apresentadas, sendo duas categorias extremas, duas intermediárias, uma neutra e duas baixas.

Para a realização desta investigação, foi utilizado um questionário composto por questões fechadas utilizando a escala de *likert*. A escala *likert* é uma escala de classificação amplamente utilizada que exige que os entrevistados indiquem um grau de concordância ou discordância com cada uma de uma serie de afirmações relacionadas com os objetos de estímulo (MALHOTRA, 2004).

Utilizando-se de um sistema de categorias de respostas (pontos) para estabelecer o critério de pontuação a ser dado a cada questão da lista de verificação (LIKERT, 1932).

Segundo Malhotra (2004) a escala *likert* oferece várias vantagens como: de fácil construção e aplicação e, os entrevistados entendem rapidamente como a usar.

Nesta pesquisa foi utilizada a escala de 1 (extremamente baixo) a 7 (extremamente alto) pontos, conforme mostra Tabela 3. A sua utilização teve como propósito permitir a amplitude e variabilidade maior das respostas, o que permite refletir, de forma mais certa, a real situação das variáveis e elementos estudados, na qual o entrevistado escolhe sua resposta (GRACIOLI, 2005).

Tabela 3 - Critérios da escala likert

Menor relevância	1 extremamente baixo	2 muito baixo	3 baixo	4 neutro	5 alto	6 muito alto	7 extremamente alto	Maior relevância
------------------	-------------------------	------------------	------------	-------------	-----------	-----------------	------------------------	------------------

Fonte: Adaptado de Francesconi e Ortega (2015).

O APENDICE E apresenta as respostas do questionário complementar dos entrevistados, no qual as suas respostas foram transformadas de uma escala nominal para ordinal, considerando a escala *likert* de 1 a 7 pontos. A pontuação ideal foi estabelecida como sendo o número de perguntas multiplicado pela pontuação máxima da escala *likert* (7 pontos). Já a percentagem de atendimento de cada categoria obteve-se somando os pontos obtidos em cada direcionador e este somatório distribuído pela pontuação ideal, conforme Equação 1, para se obter o índice final de cada categoria.

Equação 1 – Índice de categoria

$$\text{Índice de categoria} = \frac{\Sigma \text{ dos direcionadores}}{\text{peso máximo das categorias}} = \text{índice} * 100$$

onde:

- Peso máximo das categorias: 7 (extremamente alto da escala *likert*)* número de direcionadores.

O questionário complementar foi disponibilizado na Internet, por meio da ferramenta *Google Docs*², e o endereço de acesso foi informado na carta-convite (APÊNDICE B e C) enviada às empresas, no período de outubro de 2013 à maio de 2014. O próximo item apresenta os procedimentos para a construção do questionário e roteiro da entrevista.

3.3.2 PROCEDIMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DO MODELO TEÓRICO

Existem diferentes métodos para construir um modelo teórico, como, por exemplo, a **análise de conteúdo** (baseada em documentos existentes e públicos, permitindo a amplificação da compreensão dos conhecimentos envolvidos e já estudados), **análise multivariada – análise fatorial exploratória** (usado quando as medidas necessárias ao modelo não podem ser diretamente examinadas), **alfa de Cronbach** (é um método fatorial de extração que considera as variáveis na análise como uma amostra do universo potencial de variáveis), **escala likert**, **método Delphi** (é uma técnica interativa e de previsão qualitativa, onde especialistas, opinam anonimamente, por meio de questionário sobre determinado tema no qual possuem conhecimento).

² Link do questionário complementar para as empresas:
<https://docs.google.com/forms/d/1Cg457Po5wUxGt0afep5hcSoJ5jBrks2IYT-OAPzP9tY/viewform>

Para a construção do modelo teórico desta tese, escolheu-se o método de Coser (2012) devido que esse método proporciona:

i) a investigação de um fenômeno complexo a partir da mensuração de elementos claramente definidos e das relações entre os mesmos;

ii) a mensuração dos elementos do modelo é feita a partir da coleta de dados do ambiente onde se manifesta o fenômeno estudado;

iii) os dados são coletados por meio de um instrumento do tipo questionário de respostas fechadas, derivado do modelo teórico;

iv) os dados coletados são analisados por técnicas quantitativa e qualitativamente.

Ainda, de acordo com Coser (2012) os procedimentos para a elaboração do modelo podem ser descritos em duas etapas: a elaboração inicial do modelo e a legitimação do modelo a partir da verificação e ajuste dos direcionadores, o que será discutido nos próximos itens.

3.3.2.1 Elaboração inicial do modelo

Modelo teórico é definido como sendo um recorte do mundo real baseado em um arcabouço teórico e conceitual, representando uma ideia, um evento, um objeto, um processo ou um sistema (SAYÃO, 2001; GUBIANI, 2011).

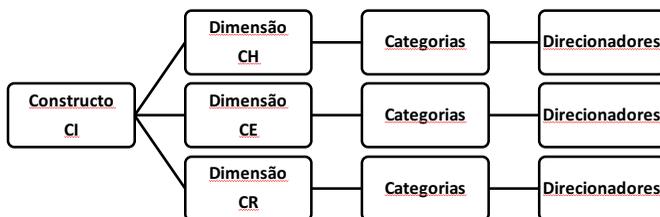
Haggett e Chorley (1975) afirmam que o modelo teórico é a estruturação simplificada da realidade que apresenta as características ou relações generalizadas. Ainda, que os modelos são aproximações subjetivas, no sentido de não incluírem todas as observações e mensurações e medições associadas, mais são valiosas por ocultarem detalhes secundários e permitirem o aparecimento dos aspectos fundamentais da realidade.

Coser (2012) afirma que o modelo teórico toma forma a partir de um conjunto de constructos, cada um representando

uma dimensão essencial do fenômeno estudado. Neste caso: capital humano, capital estrutural e capital relacional.

Assim, os três constructos do modelo são subdivididos em categorias mais específicas que contêm, finalmente, os direcionadores a partir do ambiente de estudo. A Figura 21 caracteriza um modelo hierárquico de segunda ordem.

Figura 21 - Modelo hierárquico de segunda ordem



Fonte: Adaptado de Coser (2012, p. 101).

O método essencial empregado na elaboração do modelo é a pesquisa bibliográfica e contempla dois assuntos principais, que constituem o referencial teórico descrito no capítulo 2, sendo: capital intelectual (conforme descrito no capítulo 2.1) e maturidade (conforme descrito no capítulo 2.2).

Para a revisão do referencial teórico foram utilizados trabalhos secundários, como livros, dissertações, teses e artigos catalogados no portal de periódicos Capes, conforme as buscas e ferramentas apresentadas no item 3.2 deste capítulo e no capítulo 2.

Assim, foram identificadas diversas abordagens para a descrição e a mensuração dos dois assuntos, incluindo medidas subjetivas, objetivas e modelos mistos. O modelo proposto nesta tese conta apenas com medidas subjetivas, que dependem, então do julgamento dos entrevistados.

Portanto, a seleção e a definição dos constructos, e a formulação dos direcionadores para sua mensuração, foram baseadas:

- i) nas teorias sobre o capital intelectual levantadas a partir da pesquisa bibliográfica;
- ii) nos modelos de capital intelectual e de maturidade encontrados nos trabalhos revisados na análise sistêmica (apresentados no capítulo 2.1.3 e 2.2.6) e,
- iii) no contexto do processo de logística reversa de pós-venda (apresentado no capítulo 2.3.2).

O próximo item apresenta como será realizada a legitimação do modelo teórico proposto nesta tese.

3.3.2.2 Legitimação do modelo – Análise de Juízes

Pasquali (1999) afirma que para a efetividade do instrumento de pesquisa desenvolvido a partir do modelo teórico proposto, a qualidade das definições e verificação dos itens, é necessária realizar a análise semântica do modelo teórico. Nesta pesquisa a análise semântica, ou seja, análise teórica dos itens se realizou através da análise de juízes.

Análise de juízes também chamada de análise de construto, que tem com objetivo de verificar se os instrumentos são compreensíveis aos membros da população a que se destina e para dirimir as dúvidas que os itens suscitassem (ROZZETT e DEMO, 2010).

Pasquali (1999) discute em suas teorizações quanto ao modelo de construção de instrumental psicológico, sobre os testes referentes ao construto, a necessidade de se definir o mesmo, tanto na forma constitutiva, quanto operacional. A definição constitutiva trata ao plano da teoria, do abstrato, ou seja, o construto é definido por meio de outros construtos. E a definição operacional envolve o plano concreto e empírico, por meio de comportamentos observáveis e mensuráveis, a partir dos quais os construtos são expressos.

Desta forma, não é qualquer item que pareça medir o construto que é aceito, apenas os elaborados por meio das

definições constitutivas e operacionais do mesmo. Sob essa perspectiva, o processo denominado – construto dos itens – do teste corresponde à operacionalização do construto (ADÁNEZ, 1999).

Em relação à quantidade de itens para cobrir a totalidade ou a maior parte do construto, Pasquali (1999), sugere que dependendo do construto cerca de 20 itens é um numero razoável. Já a redação das instruções do teste, Adánes (1999) salienta que esta deve ser clara e compreensível para todos os leitores, para estimular os sujeitos a responderem com sinceridade.

A validade de construto ou conceito é considerada por Pasquali (2001) como a etapa primordial de validação de um instrumento psicométrico, uma vez que possibilita a verificação empírica da legitimidade da representação comportamental dos traços latentes. E ainda, por meio deste procedimento é possível segundo Cronbach (1996) verificar se as pessoas com determinadas características comportam-se conforme a teoria supõe que elas se comportariam e quais itens ou fatores são mais pertinentes ao construto.

Sendo assim, Pasquali (1999) define que uma concordância mínima de 80% entre os juízes pode servir de critério de decisão sobre a pertinência do item ao fator que teoricamente se remete.

A formação do quadro de especialistas segundo Linstone e Turoff (2002) é necessária ter heterogeneidade dos participantes deve ser preservado para assegurar a validade dos resultados. O volume mínimo de especialistas recomendado pelos autores é de no mínimo 10 sem limite definido para um volume máximo, pois se considera uma verificação de natureza qualitativa. Porém, para Thomas e Nelson (1996) o número ideal de especialista é 15 indivíduos.

O critério básico para a composição do painel de especialistas é a experiência e a formação individual na área de estudo, bem como a disposição individual e boa vontade para participar (THOMAS e NELSON, 1996). Contudo, se

busca a diversidade dos participantes, principalmente a representatividade de diferentes instituições diversificadas.

Segundo Gonçalves (2008) são consideradas taxas elevadas de respostas, entre 20 a 50% em pesquisas pela *internet* ou *e-mail*. E que não há diferenças nos padrões de respostas em função do meio utilizado para resposta.

O modelo teórico foi organizado em planilha eletrônica (*excell*), separado para cada um dos construtos em uma página – capital humano, capital estrutural e capital relacional. Na qual, tiveram uma descrição breve de cada construto principal e de suas dimensões, e os indicadores propostos, para cada especialista selecionar a dimensão que acredita ser mensurada pelo indicador.

O modelo foi enviado via correio eletrônico, através do *Google Docs*³, aos especialistas da área de logística reversa e capital intelectual, sendo: i) professores das áreas de engenharia de produção (logística reversa) e professores da engenharia e gestão do conhecimento (capital intelectual) do Brasil; ii) professores internacionais sobre o assunto; iii) profissionais e empresários da área de logística reversa (Conselho Nacional de Logística Reversa).

Assim, para cada dimensão do modelo foi computado o número de associações incorretas com o construto a ser mensurado. Coser (2012) explica que, os indicadores com 80% de erros de associações necessitam que seus textos sejam readequados, e também levar em consideração os comentários adicionais pelos respondentes.

3.3.2.3 Construção da escala de maturidade

Após, a construção do modelo teórico o próximo passo foi criar uma escala de pontos para verificar o grau de maturidade dos processos/serviços das organizações.

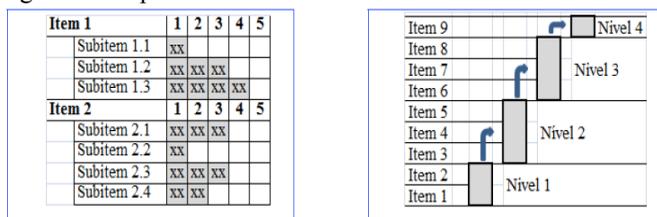
³ Link do questionário para especialistas
https://docs.google.com/forms/d/1gwPpBipKKmsvapkgbQ5tS_izqUO5mCEXqqCbY7TFymo/viewform?usp=send_form

Um dos primeiros autores a descrever sobre avaliações com base em escala de maturidade de processos foi Crosby (1979), a mesma foi decorrente do interesse em avaliar a qualidade de processos de fabricação em empresas de manufatura. A escala proposta é similar a das escalas do tipo *Likert*, onde cada valor apresenta uma frase ancorando o resultado. Esse instrumento proposto por Crosby foi considerado um “aferidor de maturidade” das práticas de gestão da qualidade em processos produtivos.

Desta maneira, o grau de maturidade de um processo esta relacionado com o tipo de organização e a estratégia adotada (DUARTE e OLIVEIRA, 2010). Crosby (1979) exemplifica que uma organização que esta desenvolvendo um trabalho com um foco específico precisa assegurar a integridade de todas as suas transações. Neste sentido, os processos que suportam essas transações devem garantir alto grau de segurança, confiabilidade e confidencialidade, sendo assim o foco do monitoramento e controle da qualidade dos processos de transação (DUARTE e OLIVEIRA, 2010).

Existem dois tipos de aplicação de escalas de avaliação de maturidade: i) mapeamento da situação geral e ii) certificação de qualidade, conforme mostra a Figura 22.

Figura 22- Tipos de escalas de maturidade



Fonte: Duarte e Oliveira, 2010.

As escalas de Mapeamento são usadas para apresentar avaliações em formato de tabulação da situação de maturidade em relação aos objetivos da análise, as avaliações são baseadas em itens independentes, que indicam pontos fortes e

fracos, permitindo que gestores tomem decisões sobre quais devem receber melhorias (DUARTE e OLIVEIRA, 2010). Exemplos desta escala são as propostas de Luftman (2003) – grau de maturidade para alinhamento estratégico e Crosby (1979) – aferidor da qualidade, os quais seriam avaliados em cinco estágios, sendo eles: i) Estágio 1 – Incerteza; ii) Estágio 2 – Despertar; iii) Estágio 3 – Esclarecimento; iv) Estágio 4 – Sabedoria; v) Estágio 5 – Certezas.

As escalas de Certificação são baseadas em itens cumulativos para a avaliação da maturidade. Nesta forma de avaliação existe uma escala crescente de itens a serem contemplados, de forma que uns servem de precedentes aos outros, com certos blocos de itens representando um determinado nível de maturidade (DUARTE e OLIVEIRA, 2010). Exemplos desta escala é o modelo CMM (*Capability Maturity Model*), apresentando cinco níveis de maturidade, o qual as empresas podem ser certificadas em níveis de 2 a 5. Existe outro modelo que apresenta uma escala com 7 níveis, o desenvolvido pela SOFTEX (2006) o modelo MPS-BR.

A avaliação da maturidade proposta neste trabalho busca quantificar a evolução de Capital Intelectual dentro do processo produtivo da organização. Desta forma, o objetivo do modelo não é fornecer a certificação, mais uma avaliação de maturidade do tipo Mapeamento. Antunes (2001) afirma que essa avaliação possibilita a elaboração de planos e ações para o alcance de determinados objetivos estratégicos.

O modelo de escala de maturidade desta tese considera seis níveis, cada nível apresenta uma cor de sinalização. Os níveis propostos estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Níveis da escala de maturidade

Níveis de maturidade	Atributo de maturidade	Sinalização do nível de maturidade
00	Inexistente	Preto
01	Processo Inicial	Vermelho
02	Processo Programado	Laranja
03	Processo Estabelecido	Amarelo
04	Processo Gerenciado	Azul
05	Processo Otimizado	Verde

Em relação aos pontos da escala de maturidade para Capital Intelectual foi desenvolvido em duas fases, sendo elas:

Fase 1 – Por nível de dimensão: esta fase esta em verificar a maturidade de cada organização em nível das três dimensões de Capital Intelectual. Neste caso usa-se a quantidade de direcionadores de cada dimensão multiplicado pelo valor máximo da escala *likert* (7), no qual o resultado é considerado o valor máximo da escala, a metade desse resultado é o valor mediano e zero é o valor mínimo da escala. As Tabela 5, Tabela 6 e Tabela 7 mostram os valores na escala de maturidade de CH, CE e CR.

Tabela 5- Escala de maturidade por nível de dimensão CH

Níveis de maturidade	Sinalização do nível de maturidade	Pontos da escala de maturidade	Equação
Inexistente	Preto	0	-
Processo Inicial	Vermelho	1 – 8	$\frac{z}{2} = k$
Processo Programado	Laranja	9 – 16	$\frac{y}{2} = z$
Processo Estabelecido	Amarelo	17 – 32	$\frac{x}{2} = y$
Processo Gerenciado	Azul	33 – 48	$y + z = w$
Processo Otimizado	Verde	49 – 63	Σ dos direcionadores de CH * valor máximo da escala likert = x

Fonte: Autoria própria.

Tabela 6- Escala de maturidade por nível de dimensão CE

Níveis de maturidade	Sinalização do nível de maturidade	Pontos da escala de maturidade	Equação
Inexistente	Preto	0	-
Processo Inicial	Vermelho	1 – 7	$\frac{z}{2} = k$
Processo Programado	Laranja	8 – 14	$\frac{y}{2} = z$
Processo Estabelecido	Amarelo	15 – 28	$\frac{x}{2} = y$
Processo Gerenciado	Azul	29 – 42	$y + z = w$
Processo Otimizado	Verde	43 – 56	<i>E dos direcionadores de CE * valor máximo da escala likert = x</i>

Fonte: Autoria própria.

Tabela 7- Escala de maturidade por nível de dimensão CR

Níveis de maturidade	Sinalização do nível de maturidade	Pontos da escala de maturidade	Equação
Inexistente	Preto	0	-
Processo Inicial	Vermelho	1 – 3	$\frac{z}{2} = k$
Processo Programado	Laranja	4 – 7	$\frac{y}{2} = z$
Processo Estabelecido	Amarelo	8 – 14	$\frac{x}{2} = y$
Processo Gerenciado	Azul	15 – 17	$y + z = w$
Processo Otimizado	Verde	18 – 28	<i>E dos direcionadores de CR * valor máximo da escala likert = x</i>

Fonte: Autoria própria.

Fase 2 – Por nível de organização: esta fase esta em verificar a maturidade geral da organização, ou seja, é a junção das três dimensões de Capital Intelectual para o posicionamento da maturidade. Neste caso usa-se a soma das três dimensões, no qual o resultado é considerado o valor máximo da escala, a metade desse resultado é o valor mediano e zero é o valor mínimo da escala. A Tabela 8 mostra os valores na escala de maturidade.

Tabela 8 - Escala de maturidade por nível organizacional

Níveis de maturidade	Sinalização do nível de maturidade	Pontos da escala de maturidade	Equação
Inexistente	Preto	0	-
Processo Inicial	Vermelho	1 a 18	$\frac{z}{2} = k$
Processo Programado	Laranja	19 a 36	$\frac{y}{2} = z$
Processo Estabelecido	Amarelo	37 a 74	$\frac{x}{2} = y$
Processo Gerenciado	Azul	75 a 110	$y + z = w$
Processo Otimizado	Verde	111 a 147	$\Sigma \text{ dos direcionadores de CH}$ + $\Sigma \text{ dos direcionadores de CE}$ + $\Sigma \text{ dos direcionadores de CR}$ $= x$

Fonte: Autoria própria.

3.3.2.4 Construção do modelo de aplicação

O modelo de aplicação desta tese, obteve-se como sigla GMCI - Grau de Maturidade de Capital Intelectual. O modelo proposto tomou-se como base de aplicação dentro das organizações os princípios e conceitos do ciclo PDCA.

O ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*) é um procedimento bem conhecido na gestão da qualidade total, que tem como função básica o auxílio no diagnóstico, análise e prognóstico de problemas organizacionais, sendo extremamente útil para a solução de problemas (QUINQUIOLO, 2002).

O ciclo PDCA é uma metodologia desenvolvida por Walter A. Shewhart na década de 30 e consagrada por William Edwards Deming a partir da década de 50, onde foi empregado com sucesso nas empresas japonesas para o aumento da qualidade de seus processos (CICLO PDCA, 2015).

O objetivo do ciclo PDCA está em exercer o controle dos processos, podendo ser usado de forma contínua para seu gerenciamento em uma organização, por meio do estabelecimento de uma diretriz de controle, monitoramento

do nível de controle a partir de padrões e da manutenção da diretriz atualizada, resguardando as necessidades do público alvo (PACHECO et al., 2015).

O ciclo PDCA está dividido em quatro fases bem definidas e distintas de acordo com CICLO PDCA (2015), são elas:

- P (*Plan* = Planejar): é caracterizado pelo estabelecimento de um plano de ações e está dividido em duas etapas: i) definir o que se quer, com finalidade de planejar o que será feito (definição de objetivos, estratégias e ações); ii) definir quais os métodos que serão utilizados para atingir os objetivos traçados.

- D (*DO*= Executar): é caracterizado pela execução do que foi planejado, está dividido em duas etapas: i) capacitar a organização para que a implantação do que foi planejado possa ocorrer. Envolve aprendizagem individual e organizacional; ii) implementar o que foi planejado.

- C (*Check* = Verificar): consiste em checar, comparado os dados obtidos na execução com o que foi estabelecido, com a finalidade de verificar se os resultados estão sendo atingidos conforme o que foi planejado. Desta forma, esta etapa envolve a coleta de dados do processo e comparação destes com os do padrão e a análise dos dados do processo fornece subsídios relevantes a próxima etapa.

- A (*Action*= Agir): consiste em agir, fazer as correções necessárias com o intuito de evitar que a repetição do problema venha a ocorrer. Podem ser ações corretivas ou de melhorias que tenham sido constatadas como necessárias na fase anterior. Envolve a busca por melhoria contínua até se atingir o padrão, sendo que essa busca de solução dos problemas.

Desta forma o modelo de aplicação do GMCI é composto por seis fases, sendo elas: i) processo inicial; ii) planejamento; iii) aplicação do modelo teórico; iv) análise do grau de maturidade; v) ações de melhorias e vi) monitoramento contínuo.

3.3.2.5 Construção do protocolo de aplicação

Para a aplicação do modelo GMCI proposto fez-se necessário a criação de um protocolo de aplicação, que nada mais é um roteiro de aplicação. O protocolo deste trabalho consiste em três etapas:

- i) caracterização da empresa: composta por questões sobre a fundação, produção, porte da empresa e processos;
- ii) caracterização do respondente: consiste em obter dados do indivíduo como tempo de atuação na empresa e suas funções e/ou cargo;
- iii) aplicação do modelo teórico: consiste propriamente dito na aplicação do modelo na empresa que se deve primeiramente obter contato com a empresa, entrevista e resposta do questionário, análise das respostas no grau de maturidade e propor melhorias no processo.

3.3.2.6 Construção da sinalização dos direcionadores e proposta de melhoria

A sinalização em cores conforme Gogan e Draghici (2013), tem como objetivo a representação gráfica dos resultados obtidos pelas empresas. Neste trabalho, tem a finalidade de caracterizar o indicador do grau de maturidade de Capital Intelectual nas suas categorias como um todo. Podendo desta maneira, propor melhorias nos processos/serviços da organização para aumentar seus ativos intangíveis.

Segundo Francesconi e Ortega (2015) a resultante da sinalização é um mapa de relevância, que não só atende ao ciclo de criação do método em discussão, como também pode ser empregado separadamente para se determinar onde os esforços devem ser priorizados, de acordo com a intenção de intervenção desejada, ou mesmo, numa situação transcorrida, avaliar sua aderência.

A sinalização em cores desta tese foi dividida em três níveis, lembrando um semáforo (Tabela 9), sendo elas:

i) vermelho: as categorias estão ruins, a empresa precisa melhorar sua atuação e estratégias que tratam de CI, tendo uma pontuação de 0 – 33% de respostas;

ii) amarelo: as categorias se apresentam em alerta, a empresa precisa estar atenta para melhorar ou equilibrar sua atuação e estratégias que tratam de CI, tendo uma pontuação de 34 – 67% das respostas e;

iii) verde: as categorias se apresentam bom/excelente, a empresa esta atuando e desenvolvendo estratégias de CI em seus processos/serviços, tendo uma pontuação de 68 – 100% das respostas.

Tabela 9- Sinalização das categorias do Capital Intelectual

Níveis	Atributo	Sinalização
0 – 33%	Ruim	Vermelho
34 – 67%	Médio	Amarelo
68 – 100%	Bom	Verde

Fonte: Adaptado de Wendt (2009, p. 61).

Desta maneira, fica evidente para a empresa qual categoria necessita de melhorias. Assim, o gestor pode criar estratégias, metas e indicadores a serem atingidos em determinado prazo, para atender o Capital Intelectual dentro da organização. O próximo item mostra como foram analisados e tabulados os dados coletados.

3.4 ANÁLISE E TABULAÇÃO DOS DADOS

A partir das respostas obtidas com a aplicação do questionário foi possível realizar algumas análises a fim de se chegar a conclusões relacionadas aos objetivos da pesquisa.

Os dados coletados pelas entrevistas e questionário complementar foram transcritos para uma planilha eletrônica, usando o *software* SPSS, a fim de reunir e organizar cada item dentro do sua respectiva categoria e dimensão.

A tabulação das questões da entrevista e do questionário complementar foi feita através dos passos de

Fagundes (2009): i) agrupamento das respostas de todos os questionários, por questão; ii) criação de subitens (tópicos específicos) dentro de cada questão, visando contemplar grupos de respostas semelhantes para uma mesma pergunta; iii) determinação do número de respostas citadas (repetidas ou não) dentro de cada tópico específico criado; iv) elaboração do resumo de cada tópico e cálculo das respectivas representatividades percentuais.

E análise de conteúdo de Bardin (2011) comenta que esta análise pode ser feita em cinco etapas, sendo elas: organização da análise; codificação; categorização; inferência e tratamento.

A **organização da análise** divide-se em três fases: a pré-análise (é a fase de organização propriamente dita, que corresponde a um plano de análise para as respostas das entrevistas); exploração do material (consiste essencialmente de operações de codificação, enumeração em função das regras estabelecidas pela pré-análise); tratamento dos resultados obtidos e interpretação (os resultados brutos são tratados de maneira a serem significados e válidos. Podendo utilizar operações estatísticas simples e complexas, permitindo criar quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos. Os resultados obtidos podem ser confrontados sistematicamente com o material e tipo de inferências alcançadas, servindo de base a outra análise disposta em torno de novas dimensões teóricas) (BARDIN, 2011).

A **codificação** corresponde a uma transformação dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e numeração, permite atingir uma representação do conteúdo (BARDIN, 2011).

A **categorização** é uma operação de classificação de elementos constituídos de um conjunto por diferenciação e por reagrupamento segundo o gênero, com os critérios previamente definidos (BARDIN, 2011).

A análise de conteúdo constitui um bom instrumento de indução para se investigar as causas (variáveis inferidas) a partir dos efeitos (**variáveis de inferência** ou indicadores,

referencias no texto), embora o inverso, predizer os efeitos a partir de fatores conhecidos, ou que esta ao alcance das capacidades. As inferências podem ser de natureza diversa, sendo as principais: i) inferência específica: quando se procura responder uma pergunta; ii) inferência geral: quando se pretende saber se existe uma lei relacional (BARDIN, 2011).

E por último o **tratamento** com a ordenação nos seguintes casos: i) A unidade da análise é a palavra, o indicador é frequencial (número de vezes em que a palavra ocorre); ii) A análise é complexa e comporta um grande número de variáveis a tratar em simultâneo (número elevado de categorias e unidades a registrar); iii) Deseja-se efetuar uma análise de co-ocorrências (aparência de duas ou várias unidades de registro na mesma unidade de contingência); iv) A investigação implica várias análises sucessivas, o ordenador permite preparar os dados e armazená-los para usos sucessivos; v) A análise necessita no fim da investigação de operações estatísticas e numéricas complexas. (BARDIN, 2011).

3.5 JUSTIFICATIVA DA DESCRIÇÃO DO AMBIENTE DA PESQUISA

O local escolhido para a pesquisa foi o Estado de Santa Catarina. O referido Estado, situado na Região Sul do Brasil, é privilegiado, considerando que os 95,3 mil km² que compõem o seu território integram 295 municípios que juntos reúnem uma fascinante diversidade geográfica composta por praias de areias brancas, matas tropicais e serras com temperaturas negativas (SEBRAE, 2014).

Na economia de Santa Catarina, uma agricultura forte, baseada em minifúndios rurais, divide espaço com um parque industrial atuante, o quarto maior do país. Indústrias de grande porte e milhares de pequenas empresas espalham-se, fazendo do Estado a oitava maior economia brasileira pelo tamanho de seu Produto Interno Bruto de 2009 (SEBRAE, 2014).

Os números da economia catarinense são relevantes no cenário nacional. Em 2009, o PIB catarinense atingiu o montante de R\$ 129,8 bilhões, 4% do PIB brasileiro, assegurando ao Estado a manutenção da 8ª posição relativa no *ranking* nacional. Entre 2002 e 2009, o PIB catarinense aumentou 132,9% contra um aumento de 119,2% do PIB nacional (SEBRAE, 2014).

De acordo com o IBGE (2014), Santa Catarina possuía aproximadamente 6,25 milhões de habitantes em 2010, apresentando uma taxa de crescimento de 16,6% em relação ao Censo Demográfico de 2000, 4,3% superior à taxa do Brasil.

Segundo dados do Sebrae (2014) o estado de Santa Catarina ainda é detentor de diversificados parque industrial distribuído por várias regiões, no Oeste destaca-se a agroindústria, ao Sul o complexo cerâmico, mineral, químico e de confecções e artigos de vestuários, no Planalto Catarinense o complexo madeireiro, papel e celulose, no Vale do Itajaí o complexo têxtil, ao Norte o complexo eletro-metal-mecânico e polo moveleiro, e na Capital (Florianópolis) e nas cidades de Blumenau e Joinville o complexo tecnológico.

O foco desta pesquisa é o setor de eletroeletrônicos (conforme detalhado no capítulo 5), o que apresenta 21 empresas que atuam com a questão da sustentabilidade em seus processos, conforme traz a pesquisa de Naldoni (2012) “As Empresas mais sustentáveis segundo a mídia” aponta que os fatores como sustentabilidade e questões relacionadas às políticas ambientais são importantes para a formação da imagem de uma empresa. A forma como as empresas comunicam suas ações e suas ideologias pode ser um grande diferencial na construção de uma imagem positiva no mercado.

Esta pesquisa foi realizada pelo levantamento de auditoria de imagem pela PR *Newswire*, empresa especializada em Distribuição de notícias, *targeting*, monitoramento e soluções de *marketing*. Além de pesquisas em matérias publicadas em 2011 nas revistas: América

Economia, Amanhã, Carta Capital, Exame, Época, Época Negócios, Veja, Isto É e Isto É Dinheiro, também foram aferidos os jornais O Estado de São Paulo, Folha de São Paulo e O Globo. Foram considerados na avaliação quesitos como transparência, consciência ambiental e bem-estar dos funcionários, entre outros. Foram identificadas mais de 800 empresas na pesquisa, em 29 setores de atuações.

Desta maneira, se justifica a escolha do setor de eletroeletrônicos, especificamente a linha branca de refrigeradores, pela identificação que esses produtos necessitam de cuidados especiais antes do seu descarte ao meio ambiente, por possuírem componentes químicos e tóxicos, prejudiciais tanto para o meio ambiente como para o ser humano. E pelo fato, que o Estado de Santa Catarina apresenta as maiores empresas de refrigeradores do Brasil e as mesmas possuem em seus processos a logística reversa.

3.6 ETAPAS DA PESQUISA

Para a realização desta pesquisa, foi dividida em quatro grandes etapas, sendo elas:

Primeira Etapa: Primeiramente a pesquisa se iniciou com a revisão de literatura estruturada pelo Método *Proknow-C* (conforme mostra o capítulo 2), para verificação dos trabalhos mais recentes dos temas e o que eram abordados pelos autores, e, por conseguinte a verificação de lacunas de pesquisas. Além do conhecimento sobre a relação dos periódicos, autores, artigos mais relevantes, quantidade de citações e relevâncias das pesquisas. Assim, pode-se definir a problemática da pesquisa.

Posteriormente, foi realizada também a revisão de literatura exploratória para os esclarecimentos dos temas, suas definições e conceitos, do que são constituídos, às legislações existentes e os modelos de mensurações, tanto em trabalhos nacionais como internacionais.

Portanto, o capítulo 1 e 2 desta tese são subsidiados por esses itens.

Segunda Etapa: Através da revisão de literatura estruturada e sistêmica do Método *Proknow-C*, foi possível realizar a construção dos constructos teóricos do tema de Capital Intelectual, sempre com base nos instrumentos previamente validados por Coser (2012), Gubiani (2011) e Rodrigues et al. (2009). Para a construção da escala de maturidade de Capital Intelectual, tomou-se por base os instrumentos de CMM e APO-KM.

Consequentemente, foram estruturados esses constructos teóricos com suas respectivas categorias e atributos, no *Google Docs*, o qual foi enviado via correio eletrônico aos especialistas da área de logística reversa e capital intelectual, constituídos por: i) professores do Brasil; ii) professores internacionais; iii) profissionais e empresários da área de logística reversa (Conselho Nacional de Logística Reversa).

Após as respostas dos especialistas no assunto, foi realizada a legitimação desses direcionadores e categorias propostas, seguindo a regra de Pasquali (1999).

Em seguida, realizado os devidos reajustes desses constructos, foi possível criar o roteiro das entrevistas e transcritos em questões afirmativas para constituírem o questionário complementar. Ao mesmo tempo, foi definido o ramo de atuação do ambiente de pesquisa, considerando apenas empresas que realizam no seu processo a logística reversa de pós-venda e seus produtos causem maiores problemas e danos ao meio ambiente. Sendo desta forma, composta pelos capítulos 4 e 5 desta tese.

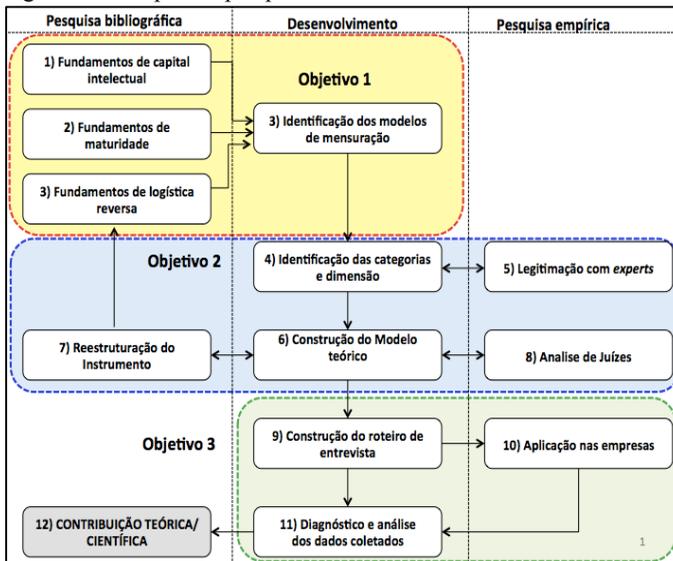
Terceira Etapa: Na sequência, com o questionário construído, foi enviado convite para as empresas participarem da pesquisa, marcando as entrevistas (via telefone). Em seguida, foram enviadas às empresas respondentes o questionário complementar. A pesquisa com as empresas foi realizada de outubro de 2013 a maio de 2014.

Após, foi realizado a tabulação dos dados, através da planilha eletrônica (*excell*), organizando os dados de acordo com os passos de Fagundes (2009). E posteriormente, análise

dos dados, de acordo com análise de conteúdo de Bardin (2011), com realização de triangulação dos dados e comparação com a literatura, para identificar o grau de maturidade do capital intelectual no processo de logística reversa de pós-venda de refrigeradores. O que consiste no capítulo 6 desta tese.

Quarta Etapa: Realizado as considerações finais do trabalho e elaborado as sugestões/recomendações de trabalhos futuros. Fechando desta maneira, esta tese com o capítulo 7. A Figura 23 apresenta as etapas da pesquisa.

Figura 23 - Etapas da pesquisa



Fonte: Autoria própria.

3.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo foram apresentados os procedimentos metodológicos seguidos para a elaboração dos objetivos desta tese. Pois, a elaboração do problema de pesquisa, a construção do modelo teórico, a coleta de dados e a

legitimação do modelo, foram consideradas as fases estruturantes deste trabalho.

O capítulo também trata da caracterização da pesquisa, segundo as escolhas realizadas quanto à metodologia científica empregada no trabalho, seguindo bases conceituais de Gil (1999), Lakatos e Marconi (2006), Silva e Menezes (2001), Minayo, Delandes e Gomes (2007), Fachin (2005) e Bardin (2011).

4 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE PESQUISA: ELETROELETRÔNICOS

Este capítulo trata de apresentar o setor de eletroeletrônicos com definições, categorias, impactos e os problemas que esses produtos causam no meio ambiente e ao ser humano.

4.1 Contextualização do setor de Eletroeletrônicos

A Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) e o Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC) afirmam que: são considerados equipamentos eletroeletrônicos (EEE), os equipamentos de uso doméstico, industrial, comercial e de serviços, cujo adequado funcionamento depende de correntes elétricas ou campos eletromagnéticos bem como os equipamentos para geração, transferência e medição dessas correntes e campos, concebidos para utilização com uma tensão nominal não superior a 1000 V para corrente alterna e 1500 V para corrente contínua e pertencente a nove categorias.

ABINEE (2012) subdivide em categorias os produtos eletroeletrônicos, as maiores são:

i) Linha Branca: são considerados equipamentos eletroeletrônicos da linha branca os grandes eletrodomésticos como, refrigeradores, máquinas de lavar roupas e louças, fogões, microondas, aparelhos de aquecimento elétrico, condicionadores de ar, entre outros.

ii) Linha Azul: são considerados equipamentos eletroeletrônicos da linha azul, os pequenos eletrodomésticos como, aspiradores de pó, ferro de passar roupa, torradeiras, secadores de cabelo, máquinas de barbear, batedeiras, liquidificadores, entre outros.

iii) Linha Verde: são considerados equipamentos eletroeletrônicos da linha verde, os equipamentos de informática e telecomunicação como, computadores desktop,

notebooks, impressoras, calculadoras, telefones sem fio, telefones celulares, entre outros.

iv) Linha Marrom: são considerados equipamentos eletroeletrônicos da linha marrom, os equipamentos de consumo como, televisores, DVD/VHS, aparelhos de rádio, aparelho de áudio, ou qualquer equipamento para gravar e/ou reproduzir som e/ou imagem.

De modo geral, o complexo eletrônico é dividido em quatro segmentos: informática, telecomunicações, automação e bens eletrônicos de consumo. Dentre os segmentos, os produtos da Linha Branca compõem os chamados bens eletroeletrônicos de consumo não portáteis ou duráveis e nada mais são do que os eletrodomésticos de grande porte relacionados à preservação de alimentos, cozimento e limpeza (ALCÂNTARA e ALBUQUERQUE, 2008).

Segundo Silva et al. (2010), equipamentos da Linha Branca são assim chamados por serem produzidos, geralmente nessa cor. Segundo esses autores, tal linha corresponde aos seguintes itens: refrigeradores, freezers verticais, congeladores horizontais, lavadoras automáticas, secadoras de roupas, fogões, condicionadores de ar e fornos de microondas.

Ao fim de sua vida útil, esses produtos passam a ser considerados resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE). Idealmente, só chegam a esse ponto uma vez esgotado todas as possibilidades de reparo, atualização ou reuso. Alguns deles, notadamente os equipamentos de telecomunicações, têm um ciclo de obsolescência mais curto. Em outras palavras, devido à introdução de novas tecnologias ou à indisponibilidade de peças de reposição, eles são substituídos - descartados - mais rapidamente (INVENTTA, 2012).

Esse impacto da redução do ciclo de vida útil dos produtos e a exaustão dos meios tradicionais de disposição final incentivam a importância dos fluxos reversos estruturados. A Figura 24 exemplifica essa tendência.

Figura 24 – Tendência da logística reversa



Fonte: Chagas, Elias e Rocha (2011).

O aumento da quantidade de produtos com ciclo de vida cada vez menor gera uma quantidade de resíduos sólidos, de produtos duráveis e de produtos descartáveis que dependem da aplicação das atividades da logística reversa para sua adequada destinação (CHAGAS, ELIAS e ROCHA, 2011; SAKAI, GOMES e BASTOS, 2012).

Torres e Ferraresi (2012) explicam que a quantidade de produtos eletroeletrônicos descartados, é que muitos dos equipamentos do mercado atual, não duram o tempo que deveriam durar, e muitas vezes são mais fáceis e acessíveis comprar outro produto novo, do que mandar o antigo para concerto (obsolescência programada). A Tabela 10 apresenta o tempo de vida útil em média de alguns aparelhos.

Tabela 10 – Tempo de vida útil dos eletroeletrônicos

Aparelho	Tempo (Ano)	Kg
Pc + monitor	5 – 8	25
Laptop	5 – 8	5
Impressora	5	8
Celular	4	0,1
TV	8	30
Refrigerador	10	45

Fonte: Torres e Ferraresi (2012).

Os REEE são compostos por materiais diversos: plásticos, vidros, componentes eletrônicos, mais de vinte tipos de metais pesados e outros. Estes materiais estão frequentemente dispostos em camadas e subcomponentes afixados por solda ou cola. Alguns equipamentos ainda recebem jatos de substâncias químicas específicas para finalidades diversas como proteção contra corrosão ou retardamento de chamas. A concentração de cada material pode ser microscópica ou de grande escala. A extração de cada um deles exige um procedimento diferenciado. Deste modo, sua separação para processamento e eventual reciclagem tem uma complexidade, um custo e um impacto muito maiores do que aqueles exemplos mais conhecidos de recolhimento e tratamento de resíduos, como é o caso das latas de alumínio, garrafas de vidro e outros (INVENTTA, 2012).

Ainda, Torres e Ferraresi (2012) afirmam que os REEE geram problemas ambientais de todas as formas e aspectos, como:

- Durante o processo de fabricação destes produtos, há emissões de substâncias poluentes, que quando não tratadas corretamente, podem poluir o ar;

- Ainda na etapa de produção, são necessárias grandes quantidades de água no processo, por exemplo, para fabricação de um computador e um monitor, são necessárias 1,5 toneladas de água;

- Durante o processo de mineração dos metais e minerais necessários para a sua fabricação, algumas toxinas são liberadas;

- No descarte desses equipamentos, se o destino não for adequado, ou seja, que tenha o tratamento correto, vão terminar em aterros e/ou jogados em qualquer lugar, podendo contaminar solos e com o tempo lixiviado aos lençóis freáticos;

- O descarte incorreto dos produtos EEE, é que muitas vezes, estes equipamentos são incinerados sem a devida atenção e tratamento dos gases, ou até mesmo queimados propositalmente a céu aberto, gerando assim emissões

atmosféricas com substâncias perigosas, como as dioxinas e os furanos, devido a alguns aparelhos ainda terem em sua composição os BFR's (*Brominated Flame Retardants*) os retardantes de chamas bromado e o plástico PVC.

Podem ainda, trazer problemas e apresentar riscos à saúde humana. O Quadro 23 relaciona algumas substâncias perigosas presentes em produtos eletroeletrônicos e seus efeitos colaterais no ser humano.

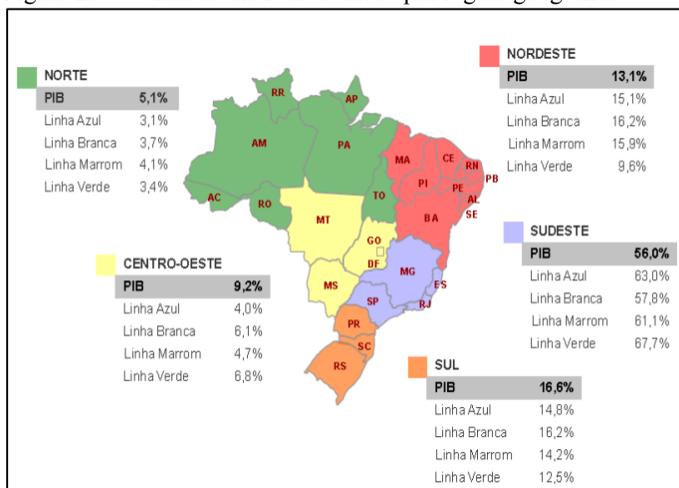
Quadro 23 – Substâncias perigosas em produtos eletroeletrônicos

Substância perigosa	Onde pode ser encontrada	Problemas causados
Mercúrio	Computador, monitor e TV de tela plana	Danos no cérebro e fígado
Cádmio	Computador, monitores de tubo e baterias de <i>laptops</i>	Envenenamento, problemas nos ossos, rins e pulmões
Arsênio	Celulares	Podem causar câncer no pulmão, doenças de pele e prejudicar o sistema nervoso
Berílio	Computadores e celulares	Causa câncer no pulmão
Chumbo	Computador, celular e TV	Causa danos no sistema nervoso e sanguíneo
Bário	Lâmpadas fluorescentes e tubos	Edema cerebral, fraqueza muscular, danos ao coração, fígado e baço
PVC	Usado em fios para isolar corrente	Se inalado, pode causar problemas respiratórios
Retardantes de chamas (BRT)	Usado para prevenir incêndios em diversos eletrônicos	Problemas hormonais, no sistema nervoso e reprodutivo

Fonte: Torres e Ferraresi (2012).

Segundo a ABINEE, a indústria de eletroeletrônicos representa 3,3% do PIB Brasileiro e empregando mais de 180 mil pessoas. Do total de R\$ 138 bilhões em 2011, cerca de R\$ 7,9 bilhões foram de exportações. A balança comercial dos EEE foi deficitária em R\$ 31,6 bilhões. A Figura 25 apresenta a venda de produtos eletroeletrônicos por região geográfica do Brasil (ABINEE, 2012).

Figura 25 – Venda de eletroeletrônicos por região geográfica



Fonte: ABINEE (2012).

A manufatura e a importação são responsáveis por inserir os EEE no mercado nacional. Juntas, compõem um cenário expressivo: relatório de desempenho setorial da ABINEE (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica) indica que a indústria eletroeletrônica faturou R\$ 138 bilhões em 2011, um crescimento de 11% em relação ao ano anterior.

A importação contempla os processos comerciais de compra de produtos estrangeiros para uso no Brasil. A China é a maior origem das importações de EEE para o país, contando com 35% de participação em 2011 segundo a

ABINEE (2012). Do total de R\$ 39,5 bilhões em importações de eletroeletrônicos, os equipamentos de telecomunicações, informática e utilidades domésticas somam R\$ 12,6 bilhões. Representam mais de 4% das importações totais do Brasil. Os importadores mais representativos são distribuidoras atacadistas e revendedores para o varejo. De acordo com a legislação, eles possuem responsabilidade legal em relação aos produtos importados (INVENTTA, 2012).

De acordo com Chagas, Elias e Rocha (2011) o Programa da Organização das Nações Unidas (ONU) para o Meio Ambiente, o Brasil é campeão na geração de lixo eletrônico entre os países emergentes. A estimativa das Nações Unidas é que, por ano, cada brasileiro descarte o equivalente a meio quilo de eletrônicos, cerca de 115 mil toneladas de geladeiras, 172 mil toneladas de impressoras e 22 mil toneladas de celulares.

Realizado um diagnóstico dos resíduos sólidos de logística reversa em julho de 2011 pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2012) em diversas fontes de informação como Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS); Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); secretarias estaduais de meio ambiente; Ministério do Meio Ambiente (MMA); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); e Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Além destes, foram incluídos dados da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) e da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), além de artigos científicos, livros, teses, dissertações e outros, além de trabalhos especificados nas referências. Nos últimos anos os resíduos eletroeletrônicos tem recebido maior atenção devida apresentarem substâncias potencialmente perigosas e por terem aumentado sua geração, pelo motivo da alta taxa de descarte, o aumento de consumo e a vida útil curta (IPEA, 2012).

O Brasil produz cerca de 2,6 kg por ano de resíduos eletrônicos por habitante. A Tabela 11 apresenta os tipos de resíduos, sua participação (em %) e a sua categoria.

Tabela 11 – Tipos de resíduos e categorias de eletroeletrônicos

Tipo	Contribuição	Categoria
Monitores	10	Lixo eletrônico
Televisores	10	
Computadores, celulares, telefones, fax, impressoras	15	
DVD, vídeo cassete, CD, rádios	15	
Geladeiras	20	Lixo elétrico
Máquinas de lavar, secadoras, aspiradores, ares condicionados, ferros de passar, cafeteiras	30	

Fonte: Martins (2011).

Segundo Inventta (2012), o principal via de escoamento da produção de EEE, o comércio é responsável pela venda dos produtos ao usuário final, seja ele pessoa física ou jurídica. Tem alta presença geográfica e capilaridade através de distribuidoras, grandes redes varejistas, pequeno comércio e sites de *e-commerce*. Por esse motivo, desenvolve um relacionamento direto e continuado com o consumidor. Os canais de comercialização podem ser generalistas, que vendem todas as linhas de EEE; ou de nicho, que se concentram somente em algumas linhas de produtos.

Por conta de sua posição privilegiada e de seu relacionamento direto com o consumidor, o comércio representa um excelente potencial para ações de logística reversa. Nos últimos anos, com a conscientização do consumidor e a busca de práticas sustentáveis pelo mundo empresarial, têm surgido diversas iniciativas espontâneas de coleta de materiais variados: embalagens, óleo, pilhas, etc. O supermercado Pão de Açúcar tem mais de dez anos de experiência nessa área, seguido posteriormente pelo *Wal-Mart*, *Coca-Cola*, entre outros. Recentemente, também se destacam as operadoras de telefonia móvel que recolhem

equipamentos descartados em suas lojas próprias (INVENTTA, 2012).

Conforme dados do Relatório Fecomércio SP – Desempenho e Tendências, o comércio brasileiro teve em 2011 um faturamento global de R\$ 1,15 trilhão, com crescimento puxado principalmente por móveis e eletrodomésticos. O *e-commerce* tem demonstrado uma expansão constante ao longo dos últimos anos, impulsionado pela crescente penetração dos equipamentos conectados à internet.

Para maior entendimento do processo de logística reversa de pós-venda de eletroeletrônicos, o próximo item traz maiores detalhes sobre os refrigeradores e o seu processo como um todo.

4.2 Refrigeradores

A indústria de eletrodomésticos de Linha Branca indicador do ponto de vista social e econômico, ou seja, a falta de um eletrodoméstico essencial como o fogão em uma residência, muitas vezes pode ser utilizado com uma forma de avaliar o padrão econômico das famílias (SILVA et al., 2010). Pesquisas de mercado citadas por Mascarenhas (2005) mostram que os consumidores consideram fogão, geladeira e máquina de lavar os eletrodomésticos mais essenciais e que mais de 95% das residências brasileiras possuíam fogões e geladeiras em 2004.

Segundo um levantamento realizado em 2004, as quatro maiores indústrias multinacionais de Linha Branca existentes no Brasil respondiam por mais de 80% da receita líquida do setor. A produção concentrava-se nas empresas Multibrás (detentora das marcas Brastemp e Consul) (37,2%), Electrolux (20,9%), BSH Continental (13,6%) e Mabe (10,4%). Entre os produtos da linha, o mercado mais concentrado é o de refrigeradores, os quais respondem por cerca de 90% da produção (MASCARENHAS, 2005).

Atualmente, a empresa detentora de maior produção de refrigeradores é a *Whirlpool Latin America*, Subsidiária da Whirlpool Corporation, maior fabricante mundial de eletrodomésticos, que contempla as empresas Brastemp, Consul e KitchenAid, substituindo a antiga Multibrás.

Os modelos de refrigeradores fabricados há dez anos consumiam em média, 40% mais eletricidade que os modelos atuais (WHIRLPOOL, 2013). Visando estimular a fabricação brasileira de produtos domésticos mais eficientes em relação à economia de energia, em 1993 foi instituído o Selo Procel de Economia de Energia. O Selo Procel tem por objetivo orientar o consumidor no ato da compra, indicando os produtos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria, proporcionando assim economia na sua conta de energia elétrica. Também estimula a fabricação e a comercialização de produtos mais eficientes, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e a preservação do meio ambiente (ELETROBRÁS, 2013).

De acordo com testes realizados pelo INMETRO (2003), os equipamentos eletroeletrônicos são categorizados conforme a faixa de consumo. A faixa de classificação A para refrigeradores, por exemplo, corresponde a um índice mínimo de eficiência energética de 0,869, enquanto para as categorias B e C, os índices correspondem a 0,949 e 1,020, respectivamente. Tais índices aumentam progressivamente até a categoria G, cujo índice corresponde a 1,362, para a menor eficiência energética verificada entre as categorias disponíveis.

A Tabela 12 apresenta os índices de eficiência analisados para diferentes marcas de refrigerados categorizados na faixa A, conforme INMETRO (2013).

Tabela 12 - Faixas de classificação da eficiência energética para marcas de refrigeradores.

MARCA DO REFRIGERADOR	MODELO	CONSUMO DE ENERGIA (KWH/MÊS) 127 OU 220V	ÍNDICE DE EFICIÊNCIA (C/CP) 127 OU 220V	FAIXA DE CLASSIFICAÇÃO
ELECTROLUX	RE26	22,8	0,820	A
CÔNSUL	CRC30E	23,0	0,807	A
BRASTEMP	BRA08B	17,5	0,799	A
MABE-CONTINENTAL	RC27	23,7	0,837	A

Fonte: INMETRO (2013).

O ciclo de vida de um produto é constituído por diversas etapas, que incluem extração, processamento da matéria prima, manufatura, transporte, distribuição, uso, reuso, manutenção e disposição final. A análise do ciclo de vida permite uma ampla visão das etapas do processo produtivo, consumo e de destinação final dos produtos, bem como a minimização dos diversos impactos gerados ao meio ambiente, através da identificação das medidas mais adequadas do ponto de vista ambiental e econômico (PESSOA FILHO e COSTA, 2009).

O ciclo de vida do produto, dentro de um conceito de logística reversa, finaliza quando o seu descarte final é realizado de forma segura, podendo dentro do ciclo de vida, ter sido recuperado, remanufaturado e retornado ao mercado, ou ainda sua parte, ou subpartes, terem sido reaproveitadas ou recicladas (GARCIA, 2006).

Os refrigeradores estão entre os equipamentos que representam as maiores participações no consumo residencial de eletricidade no Brasil. Aumentar a eficiência do consumo de energia prestando o mesmo serviço propicia vantagens tanto pelo lado ambiental como econômico: conservação de recursos naturais, redução do potencial de degradação ambiental e da necessidade de investimentos na expansão do parque de geração de eletricidade (MELO e JANUZZI, 2008).

No entanto alguns produtos do segmento Linha Branca necessitam de cuidados especiais antes do descarte no meio ambiente, por possuírem componentes químicos e tóxicos,

tais como os gases CFC's que atuam diretamente no efeito estufa (KOSSAKA, 2004).

Um refrigerador consiste em um corpo, os meios de funcionamento e outras partes e acessórios. O corpo é constituído de ferro, alumínio, poliuretano, plásticos e borracha; os meios de funcionamento consistem óleos do compressor, o gás refrigerante (CFC-12) e agente de formação de espuma do poliuretano (CFC-11); as outras partes consistem em capacitores do mercúrio, possivelmente contendo PCBs que é incluído no refrigerador; os acessórios do refrigerador são o compressor, as bandejas plásticas, as bandejas de vidro, os fios elétricos e outros artigos subordinados (DENG et al, 2008).

O Brasil possui hoje cerca de 50 milhões de refrigeradores e desse total, estima-se que 11 milhões ainda dependam de um gás altamente poluente para funcionar: o CFC (clorofluorcarbono), que destrói a camada de ozônio e agrava o efeito estufa ao mesmo tempo. Cabe salientar que o Protocolo de Montreal, em 1987, determinou a substituição do CFC por outros gases menos danosos ao meio ambiente (ESSENCIS, 2013).

No Brasil, a *Whirlpool Latin America* criou em 2005 um programa pioneiro de logística reversa para a reciclagem de eletrodomésticos. Desde a implantação do processo, já foram recicladas cerca de 990 toneladas de materiais. Em 2008, a Central de Reciclagem na unidade de Joinville-SC reciclou 90% dos materiais de refrigeradores e freezers. Os 10% restantes foram adequadamente destinados para aterros industriais. Vale lembrar que este índice de reciclagem é superior aos 75% exigidos pelas Diretrizes da *Waste Electrical and Eletronic Equipment* (WEEE), requisito que entrou em vigor na União Europeia em dezembro de 2006 (ECOPRESS, 2008).

A Diretivas 2002/95/EC (RoHS - *Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment*), e a 2002/96/EC, sobre resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE - *Waste electrical and*

electronic equipment) foram implementadas para complementar as medidas já existentes na União Europeia. A fim de prevenir a geração de resíduos perigosos, a Diretiva 2002/95/EC exige a substituição de vários metais pesados (chumbo, mercúrio, cádmio e cromo hexavalente) e retardadores de chama bromados (bifenil polibromado (PBB) ou éter difenil polibromado (PBDE)) em novos equipamentos elétricos e eletrônicos colocados no mercado a partir de 1º de julho de 2006 (SILVA et al., 2010).

Em 2009, foi inaugurado um Projeto-piloto na Cidade Industrial de Curitiba -PR (CIC), que desmonta refrigeradores antigos sem liberar o gás CFC e atualmente já funciona em escala comercial, reciclando em 2009 cerca de 300 mil refrigeradores. A empresa tem uma unidade de tratamento de resíduos industriais, e importou a tecnologia da Alemanha, na qual a geladeira é triturada e seus diferentes materiais, separados pela máquina, permite aproveitar 99,5% do CFC, que em seguida é transformado em líquido e incinerado em ambiente controlado. Já as técnicas convencionais de reciclagem recuperam apenas 60% do gás CFC contido nas velhas geladeiras e se concentram apenas no compressor, que tem 300 gramas do gás, mas ignoram a espuma de poliuretano, que tem 800 gramas de CFC (JASPER, 2009).

A reciclagem de equipamentos eletrônicos já é obrigatória em muitos países desenvolvidos, tais como Europa (*European Commission-WEEE Directive*, 2003) e Japão (*Home Appliance Recycling Law*, 1998), onde se adota o Princípio da Responsabilidade Estendida do Produtor – REP, sendo o produtor responsável pelo gerenciamento ambientalmente correto do seu produto pós-consumo. No Brasil, no que se referem às políticas regionais, apenas poucas cidades possuem projeto de lei que visam regulamentar o uso ou descarte de REEE, é o caso da cidade de São Paulo (Projeto de lei nº 33, de 2008), Santa Catarina (Projeto de lei 0471 de 2007) e Paraná (Lei nº 15.851 de 2008). O nível nacional recentemente, em 2010, foi aprovado a Política Nacional de Resíduos Sólidos que obrigará os fabricantes, importadores,

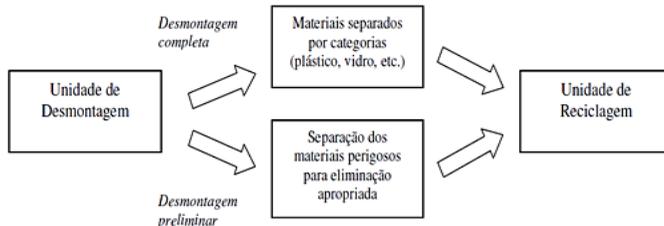
distribuidores e comerciantes a estruturar e implementar sistemas de logística reversa (SILVA et al., 2010).

Para maior entendimento e conhecimento da logística reversa de refrigeradores o item a seguir, apresentará todo o processo do ciclo de vida de refrigeradores.

4.2.1 Processo da logística reversa de Refrigeradores

Uma proposta de sistema de logística reversa para reciclagem de refrigeradores inclui as etapas referentes à unidade de desmontagem e a unidade de reciclagem propriamente dita. Segundo Deng et al. (2008), a desmontagem de refrigeradores rejeitados pode ser dividida em duas porções: um é um processo completo da desmontagem e o outro é uma desmontagem preliminar. Para a desmontagem preliminar, há a contenção dos componentes dos materiais perigosos tais como o mercúrio ou o PCBs (*Bifenil policlorados*), que serão separados para a eliminação apropriada. A desmontagem completa significa que o refrigerador é desmontado de modo que já não possa ser dividido usando ferramentas simples. Os fios eletrônicos, as bandejas plásticas, as bandejas de vidro resultantes do processo e semelhantes podem ser separadas, a Figura 26 mostra este processo.

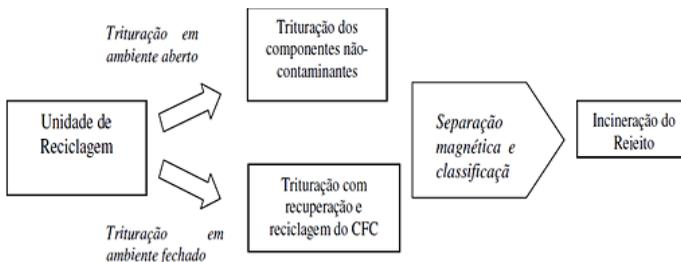
Figura 26 - Etapas iniciais da desmontagem à reciclagem de refrigeradores



Fonte: Silva et al., 2010.

Na unidade de reciclagem, após preliminar ou completa desmontagem o corpo do refrigerador é triturado e transformado. A trituração pode ocorrer em um ambiente aberto ou hermético, neste último o CFC-11 contido dentro da espuma de poliuretano pode ser recuperado e reciclado após condensação. Os metais (ferro, cobre, alumínio) são separados dos materiais não-metálicos (plásticos) e podem ser recuperados após separação magnética, separação da corrente de redemoinho ou a classificação de ar. Por fim, existe uma unidade de eliminação onde os materiais rejeitados são destinados principalmente à incineração ou descarte em aterros (SILVA et al., 2010). A Figura 27 apresenta este processo.

Figura 27 - Etapas da reciclagem de refrigeradores



Fonte: Silva et al., 2010.

A reciclagem de resíduos eletroeletrônicos, em geral, afirmam Silva et al. (2010) que se dá através da manufatura reversa, ou seja, os materiais são desmontados, e os componentes são separados em categorias (plásticos, metais, vidros, por exemplo) para então serem tratados e transformados em sais e óxidos metálicos, pedaços plásticos e pó de vidro. Esses materiais são reaproveitados como matéria-prima em outros processos industriais.

O processo de manufatura reversa de refrigeradores deve respeitar os requisitos mínimos para desmontagem e disposição dos resíduos, visando minimizar as emissões de CFCs e a liberação no ambiente de materiais que agridam a camada de ozônio e outros poluentes, como por exemplo, o HCFC e compostos orgânicos voláteis (SILVA et al., 2010).

A transformação deve ser realizada mediante o emprego de equipamentos técnicos adequados com funcionamento à vácuo para cada fase do processo, conforme descrito abaixo (ESSENCIS, 2013):

- 1°. Etapa: esvaziamento do circuito de refrigeração, ou seja, a retirada do fluido de refrigeração e do óleo do compressor.
- 2°. Etapa: remoção da espuma de poliuretano e outros materiais, partes componentes e os elementos integrados.

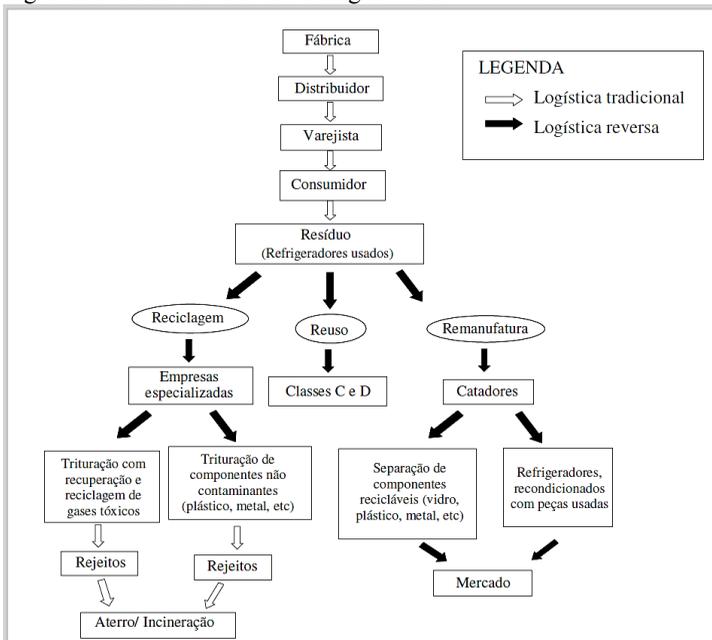
Após o tempo de vida útil dos refrigeradores ou problemas de fábrica, eles ficam obsoletos e são substituídos por novos produtos. No entanto, os produtos antigos tornam-se resíduos ou sucatas, podendo ter três destinos distintos: reuso, remanufatura e reciclagem (SILVA et al., 2010). A Figura 28 mostra todo o processo para logística reversa ou ciclo de vida dos refrigeradores.

O reuso é uma técnica na qual os refrigeradores são destinados a novos usuários. No Brasil, poderão ser reutilizados e reaproveitados pelas classes “C e D” (baixa renda), já que muitos são descartados ainda em bom estado de funcionamento. Estima-se que a participação de refrigeradores com idade superior a 10 anos no estoque em

uso seja de aproximadamente 12%, indicando assim um prolongamento do uso de equipamentos com utilização de tecnologias ineficientes e com eficiência degradada (MELO e JANNUZZI, 2008).

Os refrigeradores usados podem ser remanufaturados com a ajuda de catadores, e retornar para o mercado na forma de componentes recicláveis ou recondicionados com um preço atrativo para o consumidor. No entanto, essa alternativa exige espaço físico e pessoal capacitado para desmontar e testar os componentes (SILVA et al., 2010).

Figura 28 - Ciclo de vida dos refrigeradores



Fonte: Silva et al., 2010.

Outro destino ilustrado na Figura 28, é a reciclagem por meio de empresas especializadas, que assegura ao fabricante que seus produtos serão recolhidos e tratados de forma

ambientalmente responsável cumprindo com as legislações vigentes (FERNANDEZ, ALVAREZ e GONZALEZ, 2004).

Após o tratamento adequado, Silva et al. (2010) apresentam que os materiais nobres são separados e podem ser utilizados como matéria-prima de novos processos produtivos. A separação desses materiais pode ser realizada de forma mais eficiente, através da desmontagem de produtos desenhados com intuito de promover sua própria reciclagem, denominados eco-produtos. No entanto, após a separação das partes nobres, os rejeitos (materiais sem funcionalidade) devem ser destinados a aterros ou incinerados.

As diversas formas de destinação dos equipamentos eletroeletrônicos pós-consumo está diretamente relacionada a fatores culturais e econômicos. Entretanto, as legislações específicas de cada país desempenham um papel fundamental na melhoria da qualidade de vida da população e na minimização dos impactos ambientais. Salienta-se que em países europeus e asiáticos onde a legislação para REEE já está implantada, o reuso e a reciclagem são práticas comuns entre a população. Por outro lado, a falta de políticas públicas eficientes, destinadas para este tipo de resíduo, em países em desenvolvimento, o armazenamento e a disposição inadequada em aterros ainda é a forma mais praticada (SILVA et al., 2010).

Atualmente Silva et al. (2010) descrevem que a responsabilidade sobre os resíduos eletroeletrônicos particularmente de Linha Branca gerados em diversos países tem se tornado mais abrangente, transformando-se em uma responsabilidade compartilhada entre o fabricante e a população, uma vez que ambos desempenham papéis importantes dentro do conceito de logística reversa, contribuindo no andamento das diferentes etapas do ciclo de vida do produto e minimizando os impactos ambientais gerados nesse processo.

4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou o ambiente de pesquisa que será coletado os dados, o setor de eletroeletrônicos, que se subdivide em quatro categorias de linha: branca, azul, verde e marrom. A linha branca é indicador do ponto de vista social e econômicos pois pode ser utilizado com uma forma de avaliar o padrão econômico das famílias, pela representatividade do consumo residencial de eletricidade no Brasil.

Esta pesquisa escolheu a linha branca com o produto - refrigerador, pelo fato de possuir um ciclo de obsolescência longo, e a introdução e desenvolvimento de novas tecnologias e indisponibilidade de peças de reposição muito grande.

Outro fato é que durante o processo de fabricação destes produtos, há emissões de substâncias poluentes, que quando não tratadas corretamente, podem poluir o ar. Além de necessitar de cuidados especiais antes do descarte ao meio ambiente, por possuírem componentes químicos tóxicos, tais como os gases CFC's que atuam diretamente no efeito estufa.

O processo de logística reversa desse produto é constituído por diversas etapas, que incluem extração, processamento da matéria prima, manufatura, transporte, distribuição, uso, reuso, manutenção e disposição final.

5 MODELO TEÓRICO DE GRAU DE MATURIDADE DO CAPITAL INTELECTUAL (GMCI)

Na busca da revisão de literatura estruturada e análise sistêmica dos artigos selecionados não foram identificados estudos associando diretamente os conceitos de maturidade com o capital intelectual e a logística reversa de pós-venda, conforme visto no capítulo 2. Assim, como Gracioli (2005), Rodrigues et al. (2009), Gubiani (2011), Coser (2012), Antunes (2013), Machado (2014) e Zarelli (2015) foi verificado que existem trabalhos que evidenciam o capital intelectual como fator influente da *performance* da organização.

No Brasil, alguns trabalhos já foram desenvolvidos relacionados a contabilização de recursos humanos, um ativo intangível, mas que ainda encontra resistência na contabilidade tradicional, em virtude de não possuir sua propriedade e dada a complexidade de lhe atribuir valor (OLIVEIRA e BEUREN, 2003).

Neste contexto, entende-se que a elaboração de um modelo teórico é uma abordagem válida para o estudo do fenômeno de interesse, pelas seguintes razões:

a. A literatura não apresenta uma teoria única sobre o capital intelectual, nem tão pouco um modelo aceito universalmente, verifica-se que o conceito tem sido empregado por diversos autores na proposição de modelos destinados à descrição, medição, valoração e gerenciamento dos intangíveis (ENSSLIN et al., 2008; COSER, 2012; GUBIANI, 2011);

b. Diversas abordagens para mensuração, avaliação e gestão do CI são apresentadas na literatura; entretanto há um consenso quanto à existência de três modelos preconizados na teoria: navegador do CI proposto por Stewart (1998), navegador Skandia de Edvinsson e Malone (1998), e monitor dos ativos intangíveis proposto por Sveiby (1998);

c. Em relação a avaliação do grau de maturidade do capital intelectual, o que existe são para a área de gestão de

conhecimento, como KMMM, KM³, KNM, entre outros já citados no capítulo 2.2.2

Portanto, após a análise dos modelos de mensuração do Capital Intelectual e Maturidade (conforme relatados nos capítulos 2.1.3 e 2.2.2), verificou-se que não existe um modelo específico de maturidade de capital intelectual. O que existe são modelos de maturidade para gestão do conhecimento (conforme apresentado no capítulo 2.2.2.1).

Para este trabalho, utilizou-se neste trabalho como base, o modelo de maturidade da APO (*Asian Productivity Organization*), razão pela qual detalha-se com maior ênfase o mesmo, ressaltando os pontos basilares para esta proposta.

O modelo da APO surgiu por meio de uma missão de conhecer melhor as instituições de referência na Europa e nos Estados Unidos voltada a gestão do conhecimento em 2007. Pretendia-se, com essa missão, conhecer as tendências na área de gestão do conhecimento. Após a realização da missão, a APO instituiu uma equipe de especialistas para formular: i) um modelo de gestão do conhecimento; ii) uma definição de gestão do conhecimento; e iii) uma metodologia de implementação de gestão do conhecimento prática e fácil de implementar no contexto asiático.

O modelo resultante é constituído por três níveis: i) aceleradores; ii) processo de gestão do conhecimento; e iii) resultados. São quatro os aceleradores: liderança, tecnologia, pessoas e processos. Já o Processo de gestão do conhecimento é constituído de cinco passos: identificar, criar, armazenar, compartilhar e aplicar conhecimento. O processo de gestão do conhecimento geral para as organizações aprendizagem e inovação e, como decorrência, aumenta a capacidade individual, das equipes, da organização e da sociedade. E os resultados – terceiro e último componente do modelo de gestão do conhecimento – são: produtividade, qualidade, lucratividade e crescimento.

A gestão do conhecimento no modelo da APO não é vista como um fim em si mesma, e sim como um meio, pois entende-se gestão do conhecimento como “uma abordagem

integrada para criar, compartilhar e aplicar o conhecimento para aumentar a produtividade, lucratividade e crescimento organizacional”.

O modelo de implementação da gestão do conhecimento da APO (2009) é formada pelas seguintes etapas e passos: **i) Descobrir** (inclui Diagnóstico), na qual é realizada a autoavaliação e a elaboração de um *business case* para justificar a importância da GC; **ii) Projetar** o o que consiste num conjunto de ações como definição da visão, dos objetivos e das estratégias da GC, identificação e priorização os projetos de GC a serem implementados (individual, em equipe, intra-organizacional e inter-organizacional), definição da estrutura de governança de GC (comitê estratégico, unidade central e equipes de GC), definição das práticas de GC e sensibilização das pessoas na organização; **iii) Desenvolver** onde é feito a escolha e implementação e avaliação de um projeto piloto, além de utilizar as lições aprendidas para implementar o projeto em toda a organização; **iv) Implementar** na qual se discute quais são os fatores críticos de sucesso de implementação da GC, se desenvolve um plano de comunicação, bem como a elaboração da estratégia de avaliação contínua na implementação do processo de GC.

O modelo da APO consiste em sete dimensões direcionados para gestão do conhecimento:

- a. **Liderança de GC:** compreende a condução de iniciativas de GC, proporcionando alinhamento com a estratégia da sua unidade, o suporte e os recursos para a implantação;
- b. **Processos:** identifica se os processos promovem a disseminação do conhecimento na sua unidade;
- c. **Pessoas:** são usuários e ao mesmo tempo geradores de conhecimento;
- d. **Tecnologia:** verifica se a tecnologia acelera os processos de conhecimento através de um uso efetivo de técnicas e ferramentas;

e. **Processos de conhecimento:** identifica os processos de desenvolvimento e conversão do conhecimento, incluem cinco passos: identificar, criar, armazenar, compartilhar e aplicar;

f. **Aprendizagem e inovação:** determina a habilidade da sua unidade em encorajar, apoiar e encorajar processos sistemáticos de aprendizagem e inovação;

g. **Resultados de GC:** identifica resultados de GC em dois níveis esperados: i) melhoria das capacidades em indivíduos, equipes e unidade. ii) aumento da produtividade e qualidade nos produtos, contribuindo com a *performance*.

O modelo da APO é composto por 42 questões fechadas com respostas em escala de 1 a 5, sendo 1 para o nível mínimo e 5 para o nível máximo de grau de maturidade, o tratamento dos dados é realizado quantitativamente.

O modelo da APO traz uma escala composto por cinco níveis para verificação do grau de maturidade de GC na organização: **reação** (nível de 42 a 83, significa que a organização não possui conhecimento sobre a GC e nem sobre a sua importância na melhoria da produtividade e competitividade); **iniciação** (níveis de 84 a 125, significa que as organizações começam a conhecer sobre a necessidade de gerenciar o conhecimento e iniciam projetos piloto de GC); **introdução** (níveis de 126 a 146, significa que GC é praticada em algumas áreas da organização); **refinamento** (níveis de 147 a 188, significa que as organizações avaliam continuamente a implementação da GC para realizar melhoria contínua) e **maturidade** (níveis de 189 a 210, significa que a GC está integrada na organização).

As vantagens do modelo da APO, esta em que o modelo utiliza critérios amplamente aceitos para avaliar a gestão do conhecimento, tem resultados mensuráveis, um processo de aplicação claro e sistêmico. O instrumento é parte de um *Framework* para gerenciar o processo completo de implementação e não só o diagnóstico. Além disso, o instrumento é flexível às customizações e foi testado em

diversas organizações públicas e privadas nos Estados Unidos de América, na Europa e na Ásia.

Quanto às suas desvantagens, como qualquer método, precisa da contextualização e adequação dos conceitos à realidade na qual vai ser aplicada (Exemplo: objetivos x desafios estratégicos). Apresenta uma linguagem técnica que deve ser adequada para um melhor entendimento na autoavaliação.

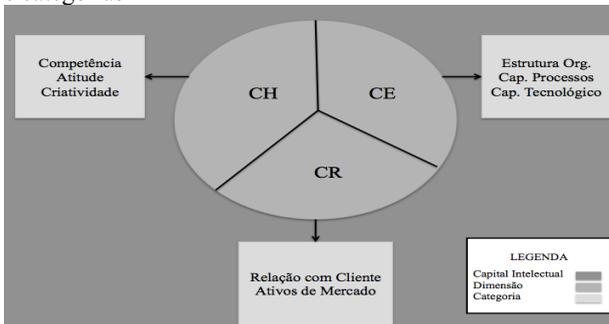
Desta forma, o próximo item traz as definições das dimensões e categorias do capital intelectual para a construção do modelo teórico do grau de maturidade do capital intelectual.

5.1 DEFINIÇÕES DAS DIMENSÕES E CATEGORIAS DO MODELO GMCI

Para cada uma das dimensões de Capital Intelectual (CH, CE, CR) será apresentado suas categorias e atributos, juntamente com suas respectivas definições adotadas para este trabalho. A

Figura 29 apresenta o Capital Intelectual distribuído pelas suas dimensões e categorias.

Figura 29 – Distribuição do Capital Intelectual pelas suas dimensões e categorias



Fonte: Autoria própria.

No capítulo 2.1.1 foi apresentado diversas definições de capital intelectual, contudo este trabalho considera o Capital Intelectual sendo “um conjunto de conhecimento encontrado nas organizações, que agrega valor ao produto e/ou serviços não monetários pela transformação/maximização das atividades intensivas em conhecimento”.

Vários estudos tendem a modelar o capital intelectual com seus componentes (ROOS e ROOS, 1997; SVEIBY, 1998). Mas de acordo com Lynn (2000), este trabalho pode ser resumido como CI dividido em três dimensões: o capital humano (habilidades, conhecimento tácito), o capital organizacional (estrutura organizacional, funções, processos, conhecimento explícito) e capital relacional (clientes, fornecedores, parceiros, colaboradores e investidores).

Stewart (1998) complementa que o capital intelectual não é criado a partir de partes distintas de capital humano, estrutural e do cliente, mas do intercâmbio entre eles. Dzinkowski (1998) acrescenta que existe um modelo de criação de valor do capital intelectual que é composto pelas três dimensões que se inter-relacionam para formar o valor de capital humano, clientes e estrutural.

Youndt, Subramaniam e Snell (2004) e Coser (2012), explicam que as organizações não são capazes de desenvolver cada um das dimensões do capital intelectual de forma independente.

A oferta de capital é constituída pela capacidade de uma empresa se organizar eficazmente as tarefas e atividades que contribuem para o processo de produção, compra e venda de bens e/ou serviços da empresa (ESCAFRE, 2012). Os capitais financeiros se avaliam através da contabilidade e seus métodos, e os capitais intelectuais, ou ativos intangíveis, através de suas dimensões: Humano, Estrutural e Relacional. A seguir será descrito cada dimensão com suas interações e métricas usadas neste trabalho.

O Capital Humano é considerado o ser pensante da organização compreendido como conhecimento tácito e

explícito das pessoas bem como as suas competências, habilidades, comportamentos e atitudes para o desenvolvimento das atividades. Para que ela funcione de forma eficiente é necessário ter pessoas qualificadas e aptas para trabalhar com os aspectos da empresa.

Para medir o capital humano na visão da maturidade, Bontis (1999), Pablos (2004) e Coser (2012) propõem a subdivisão desta dimensão em categorias: competências (engloba as habilidades, as formações e o saber fazer das pessoas), atitudes (referem-se aos fatores comportamentais, como a motivação e as qualidades de liderança) e agilidade intelectual (compreende a habilidade dos membros da organização para inovar, empreender e adaptar-se a novas circunstâncias).

Porém, para Zadjabbari, Wongthongtham e Dillon (2009) acreditam que para medir o capital humano é através do valor do conhecimento resultante da formação (adquirida com o investimento em educação que cada pessoa realizou), das habilidades (experiências e do treino acumulado em diversas atividades) e da inovação (criatividade e da capacidade inventiva das pessoas) atribuídos aos membros da educação.

Para este trabalho, buscou utilizar as definições de Bontis (1999), Pablos (2004) e Zadjabbari, Wongthongtham e Dillon (2009) e Coser (2012) para análise das categorias: Competência, Atitude e Criatividade, por seus conceitos englobarem os conhecimentos, as habilidades e os talentos dos colaboradores da organização. Uma vez que essas características são desenvolvidas no nível individual, tanto por meio da educação formal quanto pela prática nos ambientes de trabalho (COSER, 2012; CHEN et al., 2004). A seguir busca-se definir estas categorias no contexto deste trabalho.

Competência: MEDEF (1998) apresenta a seguinte definição: "A competência profissional é uma combinação de conhecimento, experiência e comportamento envolvido em um contexto específico. Ela observou durante a sua execução

em uma situação profissional, a partir do qual ele pode ser validado. Esta é a empresa que pertence a localizar, avaliar, validá-lo e fazê-lo evoluir".

Montmollin (1994) considerou a jurisdição de estruturas mentais em torno do qual giram todos os dados que o operador executa sua tarefa conhecimento aprendido, mas o conhecimento derivado da experiência e da prática e estratégias de implementação aplicação do conhecimento para resolver um problema.

Para Leplat (1997), "competência é um sistema de conhecimento que gera a atividade atende aos requisitos das tarefas de uma determinada classe." Esta definição realça a possível confusão no uso de "competência" e os conceitos de "conhecimento".

A noção de competência inclui os conhecimentos e habilidades dos funcionários na organização. Estas características são desenvolvidas a nível individual, quer através da educação formal e da prática no local de trabalho (COSER 2012; CHEN et al., 2004).

Gubiani (2011) relaciona competências e habilidades, o talento e o *know-how* (saber fazer) na solução de problemas. É a perícia e a formação dos recursos humanos. O saber fazer está fundamentado no talento e no conjunto de conhecimentos técnicos que os indivíduos possuem. O constructo avalia as habilidades, o saber fazer e a formação para a inovação e a prática do empreendedorismo.

Atitude: Chen et al. (2004) afirma que a atitude dos empregados é a parte mais flexível do capital humano, pois inclui a motivação e a satisfação em relação ao trabalho, sendo considerada como um requisito para que os colaboradores exerçam na plenitude as suas competências.

Criatividade: Schumpeter (1985) considera a criação de ideias inovadoras no processo, ou seja, o valor que uma ideia pode gerar. Gubiani (2011) corrobora que a criatividade é a capacidade de pensar para além do trivial, combinado de uma forma nova, conhecimentos já adquiridos. O item analisa

a intensidade de criação de ideias, a relação com a empresa na criação e os incentivos da empresa para com a criação.

Portanto, os direcionadores para medição da dimensão Capital Humano por este trabalho, estão apresentadas na Tabela 13.

Tabela13 - Itens de Capital Humano

BASE TEÓRICA	DIRECIONADORES DE COMPETENCIA (CO)
Rodrigues et al. (2009) Gubiani (2011) Coser (2012) Malavski et al. (2010) Sharabati et al. (2010) Chen et al. (2004) Bontis (1998)	A equipe detém os conhecimentos e habilidades necessários para execução do processo
	Os indivíduos do processo foram alocados em papéis e atividades de acordo com as suas especialidades e interesses
	Os indivíduos têm experiências nas tecnologias empregadas ao processo
	Os indivíduos têm experiências na área de aplicação do sistema de informação desenvolvido no processo
	O processo conta com profissionais com formação na área do conhecimento de interesse do processo
	A equipe detém os conhecimentos e habilidades necessários para execução do processo
	Os indivíduos do processo foram alocados em papéis e atividades de acordo com as suas especialidades e interesses
BASE TEÓRICA	DIRECIONADORES DE ATITUDE (AT)
Coser (2012) Malavski et al. (2010)	Os indivíduos demonstram capacidade de aprendizagem com o processo
	Os indivíduos se mostram satisfeitos por participarem do processo

Sharabati et al. (2010) Chen et al. (2004)	Os indivíduos são motivados a participarem de treinamentos sobre o processo
BASE TEÓRICA	DIRECIONADORES DE CRIATIVIDADE (CR)
Rodrigues et al. (2009)	Os indivíduos demonstram criatividade durante o processo
Gubiani (2011)	Os indivíduos demonstram atitude para inovação durante o processo
Malavski et al. (2010)	A empresa considera as inovações apresentadas pelos indivíduos que trabalham no processo
Chen et al. (2004)	
Bontis (1998)	

Fonte: Vaz et al. (2013).

O **Capital Estrutural**, por sua vez pode ser compreendido como a estrutura organizacional tanto tangível de forma física, como intangível composta pelas habilidades, experiências, conhecimentos da empresa institucionalizados, ou seja, conhecimento explicitado por meio da tecnologia da informação (TI), patentes, manuais, rotinas, fluxogramas, protocolos e procedimentos da organização, processos, cultura e valores empresariais.

Por sua vez, o capital estrutural está empregado propriamente dito no processo, pelo conjunto de atividades que a empresa realiza para coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados ou obsoletos dos pontos de consumo até os locais de reprocessamento, revenda ou de descarte. Pois, as empresas devem reaproveitar os componentes, os materiais, e os insumos dos produtos fabricados. Ainda o capital estrutural está presente na cultura organizacional da empresa e também por meio da criação de normas e procedimentos, podendo ser usado para haver a responsabilidade ambiental das pessoas, para estarem conscientes sobre a necessidade de preservar o meio ambiente.

Edvinsson e Malone (1998) dividem o capital estrutural em três categorias para sua medição:

a) Capital Organizacional: abrange o investimento da empresa em sistemas, instrumentos e filosofia operacional que agilizem o fluxo de conhecimento pela organização. Trata-se da competência sistematizada, organizada e codificada da organização e também dos sistemas que alavancam aquela competência;

b) Capital de Inovação: refere-se à capacidade de renovação e aos resultados da inovação sob a forma de direitos comerciais amparados por lei, propriedade intelectual e outros ativos;

c) Capital de Processos: constituído por aqueles processos, técnicas (como a ISO 9000, ISO 14001) e programas direcionados aos empregados, que aumentam e ampliam a eficiência da produção ou a prestação de serviços. É o tipo de conhecimento prático empregado na criação contínua de valor.

Porém, Pablos (2004) dividem o capital estrutural em: capital organizacional (inclui todos os aspectos relacionados à estruturação da empresa e ao seu processo de tomada de decisão) e capital tecnológico (inclui os conhecimentos técnicos e industriais).

Oliveira e Beuren (2003) trazem o capital estrutural em três divisões: o capital organizacional é o investimento da empresa em sistemas, instrumentos, filosofia operacional, que agilizam o fluxo do conhecimento pela organização, bem como em direção a áreas externas, como aquelas voltadas para os canais de suprimento e distribuição; capital de inovação, que é a capacidade de renovação e os resultados da inovação sob a forma de direitos comerciais amparados por lei, propriedade intelectual e outros ativos e talentos intangíveis utilizados para criar e colocar rapidamente no mercado novos produtos e serviços; e o capital de processos, que é constituído por processos, técnicas semelhantes às normas ISO 9000 e a programas direcionados aos empregados.

Para este trabalho busca definir como categorias de análises um *mix* entre as definições de Edvinsson e Malone (1998), Oliveira e Beuren (2003) e Pablos (2004): de Capital

(estrutural) Organizacional, Capital de Processos e Capital Tecnológico - Sistemas de Informação. A seguir busca-se definir estas categorias no contexto deste trabalho.

Capital Estrutural: A estrutura de uma organização pode ser definida como resultado de um processo através do qual a autoridade é distribuída, as atividades desde os níveis mais baixos até a alta administração são especificadas e um sistema de comunicação é delineado permitindo que as pessoas realizem as atividades e exerçam a autoridade que lhes compete para atingir os objetivos organizacionais (PERROTTI, 2004).

Oliveira (2000) define que a estrutura organizacional é o conjunto ordenado de responsabilidades, autoridades, comunicações e decisões das unidades organizacionais de uma empresa.

No entanto, Gubiani (2011) salienta que a estrutura organizacional avalia se a instituição favorece a disponibilidade do conhecimento no ambiente organizacional. Ainda, a literatura considera a disponibilidade do conhecimento interno e externo como diferencial na prática da inovação. As habilidades e conhecimentos incorporados nos sistemas físicos e de gestão formam a cultura da empresa. A cultura é vista como a chave para o desenvolvimento de recursos e competências para a inovação.

Desta forma, foi considerado neste trabalho o Capital (Estrutural) Organizacional como a representação dos aspectos culturais da empresa a sua vocação para a realização do processo e para a busca da melhor *performance*.

Capital de Processos: é a estrutura organizacional de uma empresa, não é identificável como tal e é o resultado de uma combinação de diferentes fatores, tais como os objetivos organizacionais e recursos envolvidos. O processo deve atender as expectativas dos clientes, capitalizando efetivamente uma forma de organização da produção e gestão de qualidade adequada (ESCAFRE, 2002).

Lebas e Mévellec (1999) definem atividades como "um conjunto de tarefas realizadas por um grupo de indivíduos

mobilização de conhecimentos e recursos para proporcionar um material ou imaterial benefício a um cliente." Segundo Escafre (2002) o desempenho de um processo é avaliado através da identificação de contribuição favorável de cada atividade para a satisfação do cliente. A harmonização dessas contribuições faz uso de ferramentas e habilidades maestria são financiadas por uma empresa.

Capital de Processos contribui efetivamente para a operação do negócio de logística, quando é feito e usado de acordo com um objetivo específico definido pela entidade estratégica dentro da empresa. Esta meta é a satisfação do cliente, a qual é obtida quando a empresa garante que o processo de capital é suportado por atividades para validar e suportar a qualidade da produção de bens ou serviços (ESCAFRE, 2002).

Desta maneira, este trabalho traz que Capital de Processos avalia os processos que promovem a realização adequada das atividades do da empresa.

Capital Tecnológico: A fim de suportar o processo da empresa, o Capital Tecnológico composto pelo sistema de informação deve ter mensurações para gerir as informações pertinentes a cada uma das atividades necessárias da gestão de retornos, a gestão de estoques, o planejamento da produção e desenvolvimento de produtos (RIOPEL et al., 2011).

De acordo com Coser (2012) uma estrutura de sistemas adequada pode trazer enormes benefícios para a organização, favorecendo o fluxo de informação, elevando a eficiência operacional e acelerando os processos de aprendizagem.

Desta forma, este trabalho traz que o Capital Tecnológico é composto pelos Sistemas de Informação representam as ferramentas de informática que suportam a geração, o armazenamento e a transmissão de informações no interior da empresa.

Portanto, os direcionadores para medição da dimensão Capital Estrutural por este trabalho, estão apresentadas na Tabela .

Tabela 14 - Itens de Capital Estrutural

BASE TEÓRICA	DIRECIONADORES DE ESTRUTURA ORGANIZACIONAL (EO)
Gubiani (2011) Coser (2012) Chen et al. (2004)	A empresa entende que o processo é a forma adequada de organizar o desenvolvimento da empresa
	A empresa entende a importância do sucesso do seu processo para a sua prosperidade (imagem organizacional)
	Os indivíduos da empresa sentem-se valorizados pela sua atuação no processo da organização
BASE TEÓRICA	DIRECIONADORES DE CAPITAL DE PROCESSOS (CP)
Coser (2012) Chen et al. (2004) Escafre (2002)	A empresa adota apenas um processo padrão a ser seguido na realização de todos os retornos de matérias-primas
	A empresa conta com processos que orientam as relações dos indivíduos com entidades externas
	O processo foi adaptado à organização
BASE TEÓRICA	DIRECIONADORES DE CAPITAL TECNOLÓGICOS (CT)
Coser (2012) Riopel et al. (2011) Chen et al. (2004)	Os sistemas de informação fornecem o suporte adequado à execução do processo
	Os sistemas de informação facilitam a comunicação e a colaboração entre os indivíduos do processo
	Os sistemas de informação facilitam a geração e a reutilização do conhecimento organizacional

Fonte: Vaz et al., 2013.

O **Capital Relacional** esta representado na empresa através dos clientes, fornecedores, acionistas, redes, parceiros, alianças, convênios, agentes externos, sociedade, governo, indústrias, *Stakeholders* e outros grupos de interessados para a organização.

Consequentemente, o capital relacional aparece juntamente com o capital humano em todo o processo, pelas parcerias e colaboração entre todos os indivíduos dos departamentos internos da empresa e com parcerias e trocas de informações com seus fornecedores e clientes. Atendendo sempre suas necessidades e levando em conta as mudanças tecnológicas do processo, seja de equipamentos, máquinas ou produtos.

Para desenvolver o Capital Relacional, as empresas devem promover o bom relacionamento interno e externo, com os seus funcionários e parceiros, respectivamente, tentando apostar numa política de melhoria contínua no atendimento das necessidades dos seus clientes (MARTINS, 2014).

Neste sentido, Matheus (2003) propôs um modelo de pesquisa que integrou os principais elementos formadores do CR, considerando aqueles mais encontrados e destacados na literatura, entre eles: conhecimento da marca pelo mercado, imagem da empresa perante o mercado, relacionamento da empresa com seus clientes, relacionamento da empresa com seus fornecedores e parceiros comerciais, relacionamento da empresa com seus funcionários e reputação da empresa perante seus clientes, fornecedores e parceiros comerciais.

Oliveira e Beuren (2003) explicam que o capital de clientes é o valor do relacionamento com os clientes. EDVINSSON e MALONE (1998, p.33) afirmam que o capital de clientes “sempre esteve presente, oculto sob a denominação de *goodwill*”. Portanto, os autores explicam que quando uma empresa é vendida por um valor maior que o contábil, a diferença significa o reconhecimento que a empresa possui junto à sua carteira de clientes; e que para mensurar esse relacionamento do capital de clientes, bastaria aplicar o valor presente líquido descontado do lucro médio por cliente ao longo dos anos de relacionamento. Entretanto, medir tal solidez e lealdade é o grande desafio para a categoria do capital de clientes.

Pacheco (2005) afirma que a forma de capital pode ser mensurada e capitalizada como recursos da organização. Assim, o capital de clientes, pode ser traduzido em medida que clientes contumazes cuja fidelidade gera vendas costumeiras e reduz os custos de buscar novos clientes. Da mesma forma, o cultivo de bons e dedicados fornecedores pode aumentar os esforços de *just-in-time*, aumentar a qualidade (acertando já na primeira vez, princípios do *lean production*) e reforçar a velocidade necessária para atingir as metas de comercialização.

Nesse sentido, Slack, Johnston e Chambers (1997) afirmam que o relacionamento entre os elos de uma cadeia de suprimentos deve ser examinado mais detalhadamente em termos dos fluxos entre as empresas envolvidas e destacam ainda os diferentes tipos de relacionamentos existentes e mais encontrados nas organizações. A natureza dos relacionamentos entre os diferentes elos numa cadeia de suprimentos pode ser vista como um amplo espectro de combinações, que vai desde a alta integração, em um extremo, até os compromissos comerciais temporários e de curto prazo no outro (SILVA, NAGANO e MERLO, 2008).

Desta forma, este trabalho buscou utilizar as definições de Slack, Johnston e Chambers (1997), Edvinsson e Malone (1998), Matheus (2003) e Pacheco (2005) para análises das categorias: Relação com os clientes e os Ativos de Mercado para a mensuração no processo de Logística Reversa de Pós-venda, pois a política da empresa escolhe a melhor categoria de clientes (particulares, fornecedores, distribuidores e revendedores), para criar parcerias e trocar informações sobre seus produtos. A seguir busca-se definir estas categorias no contexto deste trabalho.

Relação com o Cliente: Rodrigues et al. (2009) explica que cliente é visto como uma fonte de novas ideias e de inovação, principalmente quando envolvido diretamente no desenvolvimento das soluções. Pois, são os clientes que iniciam o fluxo de caixa, justificando desta forma a importância de medir essa força e a lealdade.

Em consequência, Davila et al. (2007) afirma que na empresa, uma rede forte e bem-gerida, cria um ambiente de confiança interno e melhora a dinâmica da criatividade e a captura de valor. Os parceiros externos são uma fonte potencial de ideias infinitas e novos conhecimentos para a inovação, embora não seja necessariamente garantia de inovação (GUBIANI, 2011).

Ainda, que o capital relacional não existe um consenso sobre a sua composição. O modelo *Intellectus* considera o valor dos conhecimentos das pessoas e da organização que resultam da interação com os agentes do mercado e com a sociedade de forma geral (RODRIGUES et al., 2009).

Segundo Stewart (1998) afirma que a conexão entre a organização e seu entorno é o elemento que a torna única e a forma como as empresas inovam. E o *feedback* dos clientes promovem a renovação do conhecimento envolvendo a empresa mais eficiente e mais inovadora.

Desta maneira, este trabalho traz a Relação com o cliente como aspectos do relacionamento entre o cliente e os indivíduos do processo, bem como entre o cliente a empresa.

Ativo de Mercado: Os Ativos de mercado, esta composta principalmente, pelo valor gerado pelas relações da empresa com seus clientes (EDVINSSON e SULLIVAN, 1996). Brooking (1996) denomina esta dimensão de ativos de mercado como os recursos que outorgam a empresa competitiva em virtude do potencial que deriva a relação com o mercado.

Contudo, Gubiani (2011) salienta que na empresa, é a relação da organização com seu entorno (mercado), que faz com que suas criações sejam únicas, e dificilmente seus produtos serão copiados.

A rede de sócios externos, forte e bem gerenciada, cria um escudo contra a sobre confiança existente nas perspectivas internas que podem desequilibrar a dinâmica de criatividade e captura de valor. Assim, os sócios externos são uma fonte de potencial interminável de ideias e novos conhecimentos

propiciadores de inovação, porém, não garante que a empresa inove (RODRIGUES et al., 2009).

Desta forma, este trabalho traz que os Ativos de Mercado Representa a relação da empresa com outras empresas parceiras com trocas de conhecimentos e vantagem competitiva no processo da empresa.

Portanto, os direcionadores para medição da dimensão Capital Relacional por este trabalho, estão apresentadas na Tabela 15.

Tabela 15 - Itens de Capital Relacional

BASE TEÓRICA	DIRECIONADORES DE RELAÇÃO COM OS CLIENTES (RC)
Gubiani (2011) Coser (2012) Bontis (1998) Chen et al. (2004) Malavski et al. (2010)	Foi estabelecida uma relação de parceira com o cliente durante todo o processo
	O canal de comunicação com o cliente manteve-se constantemente aberto durante o processo
	Foram realizadas reuniões com o cliente em diversos pontos de execução do processo
	O cliente da matéria-prima para o processo tem um com relacionamento com a empresa
BASE TEÓRICA	DIRECIONADORES DE ATIVOS DE MERCADO (AM)
Coser (2012) Gubiani (2011) Bontis (1998) Edvinsson e Sullivan (1996)	A realização do processo é apoiada por parcerias com outras organizações
	Os indivíduos do processo interagem com outros indivíduos de outras empresas ou setores diferentes da empresa na busca de soluções para problemas no processo

Fonte: Vaz et al., 2013.

O próximo item traz a legitimação das dimensões, categorias e direcionadores do modelo teórico proposto estabelecidas através da revisão de literatura estruturada, para verificar se os especialistas estão de acordo com o que foi escolhido pelo pesquisador neste trabalho.

5.1.1 Análise da Legitimação das Definições das Dimensões e Categorias do modelo GMCI

Após a revisão de literatura estruturada e análise sistêmica, partiu-se para elaboração dos itens para a construção do modelo teórico, seguindo a regra de Pasquali (1999). Tal etapa teve como referência, além dos itens criados a partir da literatura especializada, os instrumentos previamente validados por Coser (2012), Gubiani (2011) e Rodrigues et al. (2009), contendo itens que avaliam aspectos do Capital Intelectual.

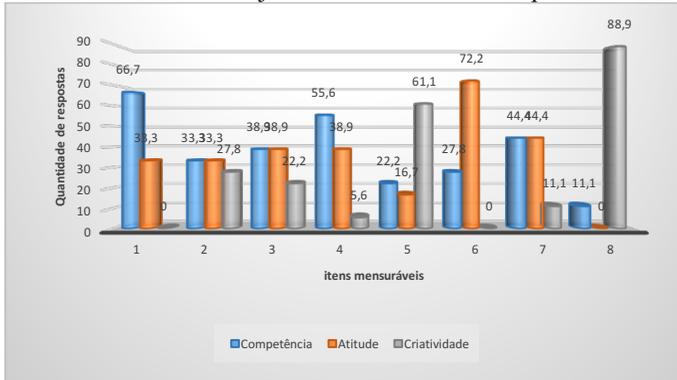
O instrumento de pesquisa foi enviado via *google docs* a 30 especialistas (nacionais e internacionais) na área de Capital Intelectual e Logística Reversa, desde professores, especialistas, gerentes de empresas, gestores e consultores. Compôs a amostra, colaboradores de diversas organizações, como BNDS, Universidade de Toulouse, Universidade de Paris Sud, Universidade Federal de Santa Catarina, Conselho Nacional de Logística Reversa do Brasil. Os quais avaliaram se os itens propostos se referiam ou não ao construto em questão. Porém, obteve-se 18 respostas dos juízes. A seguir será apresentada a análise de juízes detalhada.

Capital Humano

Para a dimensão de Capital Humano, na categoria Competência, Atitude e Criatividade foram estabelecidos oito direcionadores conforme mostra a Tabela os itens mensuráveis para cada categoria. O Gráfico 1 mostra às respostas dos especialistas em relações aos itens estabelecidos

De acordo com Pasquali (1999) as respostas dos juízes devem apresentar 80% de concordância entre eles, pode-se verificar que todas as questões estão abaixo desse índice. Desta forma, houve a necessidade de reformular esses direcionadores para as categorias de Competência, Atitude e Criatividade.

Gráfico 1 - Análise dos juízes na dimensão de Capital Humano



Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme a avaliação dos juízes a questão 2, foi sugerido um melhoramento e aperfeiçoamento, sendo que fosse dividida em duas, a primeira questionando o conhecimento e a segunda a habilidade do indivíduo no processo de logística reversa de pós-venda, pois deixando as mesmas juntas traz dúvidas e confusões de definições para os juízes.

Na reavaliação desses indicadores, verificou-se que a questão 1 estava similar a questão 4 e 6, que por sua vez, essas foram eliminadas do instrumento.

A questão 7, houve empate das respostas dos juízes entre conhecimento e habilidade, o que pode ser considerado uma má elaboração da questão. A mesma foi reformulada.

Um questionamento que os juízes apresentam no instrumento para esse constructo, se os indivíduos serão motivados a participarem do processo de logística reversa de pós-venda, se auto motivam ou se a organização os incentiva para que fiquem motivados. Para esta pesquisa, será analisado se os indivíduos se auto motivam para participarem do processo, pois a dimensão de Capital Humano é para analisar o indivíduo em questão a organização e não o inverso.

Para o fechamento desta dimensão, percebeu-se a necessidade de formular mais duas questões (direcionadores) em relação: se os indivíduos apresentam seus conhecimentos próprios para melhorar o processo de logística reversa de pós-venda, e se estes indivíduos apresentam a capacidade de resolverem problemas que aparecem no processo.

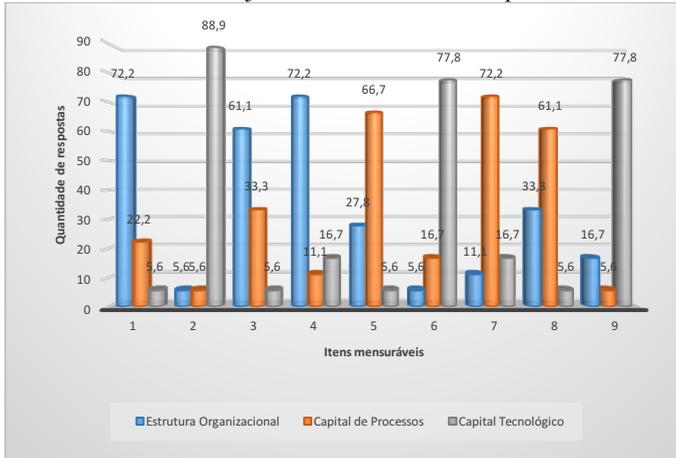
Portanto, os atributos da dimensão de Capital Humano na categoria Competência, Atitude e Criatividade eram oito, foram eliminadas duas e acrescentadas três, totalizando assim nove itens para essa dimensão, conforme mostra APENDICE D.

Capital Estrutural

Para a dimensão de Capital Estrutural, as categorias estabelecidas foram Estrutura Organizacional, Capital de Processos e Capital Tecnológico, foram estabelecidos nove direcionadores a serem relacionados. Conforme a Tabela mostra os direcionadores para cada categoria.

O Grafico 2 mostra às respostas dos especialistas em relações os itens estabelecidos. Neste caso, As questões que não atingiram os 80% de concordância foram 1, 3, 4, 5, 7 e 8, em relação se é processo operacional ou estrutura organizacional.

Gráfico 2 - Análise dos juízes na dimensão de Capital Estrutural



Fonte: Dados da pesquisa.

Neste constructo da dimensão de Capital Estrutural, pode-se observar que o grande problema estava na formulação dos direcionadores, pois faltava um fechamento do raciocínio nas questões.

Os juízes questionaram se o processo de Logística Reversa de Pós-Venda é importante ou satisfatório para empresa. O que seria quase o mesmo, porém foi estabelecida uma padronização para “importante”, pois acredita-se que o processo é importante, por trazer benefícios e satisfação tanto para empresa, quanto para os clientes e fornecedores de matéria-prima por realizar o processo.

A questão 3 foi agrupada com a questão 1, pois a mesma se complementa para fechar o raciocínio, o mesmo que os juízes sugeriram.

As outras questões 5, 7 e 8 foram apenas reformuladas de acordo com suas definições estabelecidas pela literatura.

Portanto, os atributos da dimensão de Capital Estrutural nas categorias de Estrutura Organizacional, Capital de Processos e Capital Tecnológico eram nove, foi eliminada

um, totalizando assim oito direcionadores para essa dimensão, conforme mostra APENDICE D.

Capital Relacional

Para a dimensão de Capital Relacional, as categorias estabelecidas foram Relação com o cliente e Ativo de mercado, foram identificados seis direcionadores a serem relacionados. Conforme a Tabela mostra os direcionadores para cada categoria. O Gráfico 3 mostra às respostas dos especialistas em relações aos itens estabelecidos.

Gráfico 3 - Análise dos juízes na dimensão de Capital Relacional



Fonte: Dados da pesquisa.

Fica evidente que para essa dimensão não houve grandes divergências de respostas entre os juízes, podendo afirmar que as questões estão satisfatórias para o instrumento de pesquisa.

Porém, as questões 5 e 6 apresentaram um índice abaixo de 80% de respostas com concordâncias, sendo necessária uma reformulação das mesmas.

As questões 5 e 3 foram eliminadas por apresentar semelhanças com as questões 1 e 2. Já a questão 6 foi reformulada com base na literatura estabelecida.

Portanto, os direcionadores da dimensão de Capital Relacional nas categorias de Relação com o cliente e Ativo de mercado eram seis, foram eliminados dois, totalizando assim quatro itens para essa dimensão, conforme mostra APENDICE D.

O próximo item trará a determinação da escala de maturidade para o modelo teórico GMCI proposto.

5.2 CONSTRUÇÃO DA ESCALA DE MATURIDADE DO MODELO GMCI

Para Rozenfeld et al. (2006), a maturidade de processo é um indicador do quanto à empresa aplica de melhores práticas, já para Dooley et al. (2001) a maturidade é o grau com que um processo ou atividade é institucionalizado e efetivado por toda a organização. Dessa forma, o nível de maturidade é um indicativo da sofisticação, da estabilidade e frequência com que práticas, técnicas e procedimentos padrão relacionados a uma área específica são adotados (JUCÁ JUNIOR e AMARAL, 2005).

É consenso entre diversos estudos que tratam do tema modelo de níveis de maturidade, que a utilização desse conceito torna possível diagnosticar o padrão atual de determinado processo de negócio, isto é, o seu nível presente de maturidade; e, além disso, orientar especialistas, departamentos ou até mesmo unidades de negócio sobre o que pode ser feito em termos de gestão para que esse processo atinja padrões com um desempenho superior em relação ao atual, ou seja, que haja uma efetiva e mensurável melhoria (CROSBY, 1999; QUINTELLA e ROCHA, 2007).

Pode-se afirmar, portanto, que nível de maturidade consiste em um plano e práticas bem definidas que orientam as empresas a tornassem mais maduras em determinado processo, ou seja, orienta ações para diagnóstico e melhoria de desempenho das atividades desse processo.

GULDENTOPS (2003, p.3), segundo a qual os Níveis de Maturidade não são um objetivo em si, mas um meio para

atingir objetivo organizacional. Assim, primeiro deve-se pensar sobre a finalidade e, em seguida, escolher o método de avaliação do Nível de Maturidade. Depois, utilizá-lo constantemente, estando consciente dos seus pontos fortes e fracos, bem como, atento para a ação que deve ser tomada quando determinados resultados são alcançados. Assim que os resultados são obtidos, eles devem ser analisados com cuidado, uma vez que o método escolhido pode ser a causa de estranhos resultados.

Quanto aos níveis de avaliação a serem considerados na escala do modelo proposto, a revisão de literatura estruturada oportunizou a identificação de diversos modelos (conforme mostra o capítulo 2.2.2.1) e com diferentes tamanhos de escalas para a avaliação de maturidade de processos. Além da escala de cinco pontos proposta por Crosby (1979) foram consideradas as escalas proposta em modelos como o CMM e da APO-KM.

O modelo proposto neste trabalho considera seis níveis de maturidade, cada nível com uma cor de sinalização (para maior representação gráfica), os quais serão usados para classificar as respostas obtidas a partir das entrevista e questionário complementar. Os seis níveis de maturidade utilizados no modelo GMCI são:

Nível 00 – Inexistente (preto): a empresa sequer reconhece que existe uma questão a ser tratada. Completa ausência de qualquer processo.

Nível 01 – Processo Inicial (vermelho): a empresa se encontra em estagio elementar ou inexistente em relação ao que esta sendo analisado. Exemplo: “Falta de entendimento sobre Capital Intelectual e ativos intangíveis”.

Nível 02 – Processo Comprometido (laranja): identifica a consciência da necessidade de ter presente na empresa o gerenciamento dos ativos intangíveis, mas ocorre de maneira informal ou sem padronização. Exemplo: “Há o entendimento sobre a necessidade de gerenciar o Capital Intelectual”.

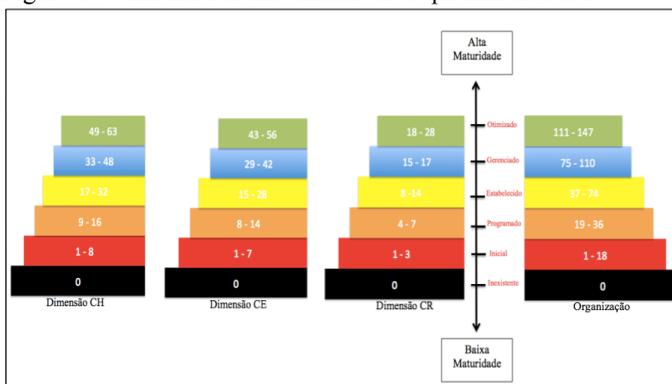
Nível 03 – Processo Estabelecido (amarelo): existem documentos e práticas formais para realizar as atividades referente ao Capital Intelectual, mas a sua evolução não é acompanhada de maneira sistemática, com uso de indicadores ou ferramentas de gestão. Exemplo: “Existência dos ativos intangíveis documentado que orienta as ações da empresa”.

Nível 04 – Processo Gerenciado (azul): ilustra uma situação em que os ativos intangíveis são administrados e controlados de maneira formal. Exemplo: “O Capital Intelectual é revisado periodicamente com a utilização de indicadores de desempenho”.

Nível 05 – Processo Otimizado (verde): representa o estágio máximo de maturidade da empresa e os resultados dos ativos intangíveis são gerenciados por indicadores de desempenho que contemplam objetivos de otimização. Exemplo: “O Capital Intelectual é revisado constantemente com indicadores de desempenho que permitem sua adequação de acordo com a necessidade”.

Desta maneira, construí-se o aferidor da escala de maturidade de Capital Intelectual, esta tem como objetivo medir tanto o nível de dimensões quanto a nível organizacional, conforme mostra a Figura 30.

Figura 30 – Aferidor de maturidade de Capital Intelectual



Fonte: Autoria própria.

A maturidade nesta tese, foi considerada em níveis de baixa e alta, para cada uma foi definida algumas características que a empresa deve apresentar, conforme mostra o Quadro 24. Essas características foram definidas de acordo com os conceitos encontrados na revisão de literatura estruturada (conforme capítulo 2.2).

Quadro 24 – Níveis de baixa e alta maturidade



Fonte: Autoria própria.

O próximo item traz os passos para implantação do modelo teórico proposto de gestão da maturidade de capital intelectual – GMCI nas organizações.

5.3 MODELO DE APLICAÇÃO DO GMCI

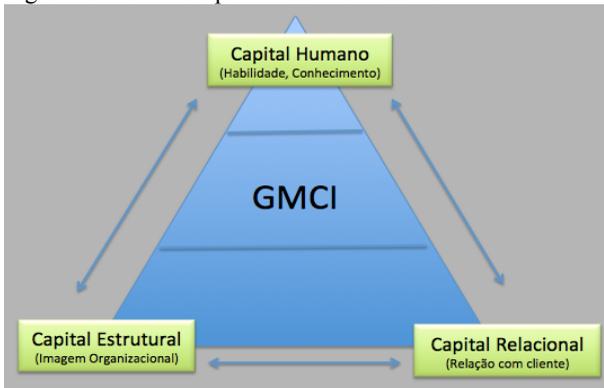
Modelo de Grau de Maturidade de Capital Intelectual denominado de GMCI pode ser explicado como adoção e implementação de processos, práticas e procedimentos para otimizar a utilização dos recursos. Este conceito se concentra em melhorar a produtividade e aumentar a competitividade das empresas minimizando impactos adversos.

O GMCI tem como objetivo verificar os níveis de maturidade de CI dentro do processo de uma organização

buscado atender as necessidades de melhoria e competitividade das empresas voltadas em atividades intensivas em conhecimento.

GMCI tem foco triplo no humano, estrutural e relacional, conforme mostra a Figura 31. O Humano corresponde ao foco nas habilidades, conhecimento e experiências de todos os indivíduos do processo. O foco no Estrutural satisfaz a imagem e a cultura organizacional. E o foco no Relacional, esta diretamente ligado no relacionamento que a empresa oferece interna e externamente.

Figura 31 – Foco Triplo do Modelo GMCI

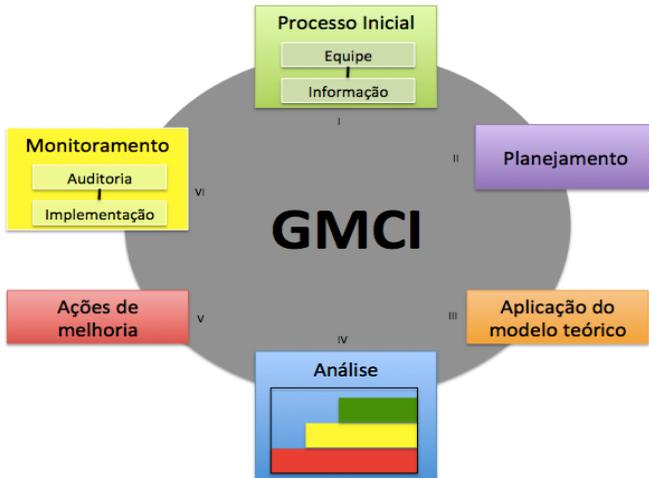


Fonte: Autoria própria.

Essa integração tripla dos focos Humano, Estrutural e Relacional esta de encontro com a definição de Dzinkowski (1998) que a criação do valor corresponde na inter-relação dessas três dimensões, pois uma depende da outra para a construção do CI na empresa.

O modelo GMCI utiliza o conceito do ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*), composto por seis fases, conforme mostra a Figura 32.

Figura 32 – Modelo GMCI



Fonte: Autoria própria.

Fase 1 - Iniciação: é composto por duas etapas. A primeira consiste na formação da equipe. Recomenda-se uma equipe multidisciplinar de diversas áreas da empresa.

A segunda etapa está na obtenção de informações relevantes sobre os ativos intangíveis da empresa, na qual a equipe se reúne e identifica quais os problemas encontrados nos seus respectivos postos de trabalho.

Fase 2 - Planejamento: usando as informações levantadas pela equipe, devem ser definidos os objetivos e metas para atender as áreas com problemas e onde se quer chegar.

Fase 3 - Aplicação: esta etapa é realizada a aplicação do modelo teórico, através do questionário composto por 22 direcionadores (APENDICE D) acompanhado de entrevista aos gerentes de área ou encarregado do processo produtivo.

Fase 4 - Análise: verificação em qual dos seis níveis de maturidade a empresa. Utilizando como método de análise o aferidor de maturidade de Capital Intelectual.

Fase 5 - Correção: verificação de ações corretivas e identificação de propostas de melhoria ao processo. Essas informações devem ser passadas para alta administração para ser tomada as devidas decisões.

Fase 6 - Monitoramento: esta etapa corresponde a implementação das ações estipuladas pela alta administração e também o monitoramento das atividades dentro do processo para próxima auditoria, tornando assim um processo contínuo.

À medida em que este processo avança, um sistema de *feedback* deve ser implementado para que os novos problemas e desafios sejam destacados e tratados. Desta maneira, o circuito do ciclo volta ao passo relevante para implementar um processo de melhoria contínua e garantir a relevância e eficácia do processo de identificação de GMCI.

O próximo item traz o protocolo de aplicação do modelo de gestão da maturidade do capital intelectual nas organizações.

5.4 PROTOCOLO DE APLICAÇÃO DO MODELO GMCI

Para a aplicação do modelo teórico proposto é necessário que a empresa atenda alguns requisitos. O protocolo de aplicação consiste em três etapas: i) caracterização da empresa; ii) caracterização do respondente; iii) passos da aplicação do modelo teórico, conforme mostra o Quadro 24.

Quadro 24 - Protocolo de aplicação de GMCI

PROTOCOLO DE APLICAÇÃO DE GMCI		
EMPRESA		
ITENS	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
Fundação da empresa	Acima de 5 anos de mercado	Para estar estável
Produção	Eletroeletrônico da linha branca	Foco do trabalho em refrigeradores
Porte empresa	Empresa de grande porte	Acima de 500 funcionários

Processo	Logística reversa de pós-venda	Para estar estável o processo de produção de produtos retornáveis
	Implantação acima de 5 anos	

RESPONDENTE

ITENS	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
Tempo de atuação na empresa	Acima de 3 anos	Para ter o conhecimento do funcionamento da empresa
Cargo na empresa	Responsável pela produção de produtos retornáveis	Estar em contato direto com o processo de logística reversa de pós-venda

PASSOS DA APLICAÇÃO

1º Contato com a empresa:	verificar se a empresa tem interesse de participar da pesquisa, agendar entrevista, marcar visitas quando possível.
2º Aplicar o modelo teórico:	quando realizar a entrevista para conhecer o processo, aplicar juntamente o questionário complementar e observação do processo.
3º Análise:	identificação do grau de maturidade, através do aferidor, para verificar qual a situação real da empresa nas questões de Capital Intelectual.
4º Proposta de melhoria:	propor ações de melhorias para avançar o último grau de maturidade de Capital Intelectual.

Fonte: Autoria própria.

Após, a identificação das dimensões e categorias de CI, a construção da escala de maturidade, o modelo geral de gestão de maturidade de CI, e apresentação do protocolo de aplicação, o próximo tópico será o fechamento do capítulo de construção do modelo teórico de maturidade de Capital Intelectual para o processo de Logística Reversa de Pós-venda.

5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou o modelo teórico conceitual para analisar o grau de maturidade do capital intelectual no processo da logística reversa de pós-venda, como solução da problemática apresentado no capítulo 1.

O modelo de constructos teórico foi elaborado a partir da revisão de literatura estruturada e exploratória, através dos trabalhos desenvolvidos pelos autores mais consagrados no tema.

Para a garantia da qualidade e validação dos constructos teóricos foi realizada a análise de legitimação dos atributos das categorias das dimensões de Capital Intelectual. Essa validação foi realizada por 18 indivíduos de várias instituições de ensino e empresas, sendo elaborado com base no método de Análise de Juizes de Pasquali (1998).

Ao fim da legitimação teórica, apresentou além das modificações dos itens com sentido dúbio ou falta de clareza, cinco itens ao total foram excluídos do instrumento por provocarem discordâncias e falta de compreensão em grande parte dos juizes. E três itens foram acrescentados para complementarem da dimensão de Capital Humano. Desta maneira o instrumento de pesquisa é constituído por 21 itens de Capital Intelectual, conforme mostra o APÊNDICE D – Roteiro de Entrevista e Questionário Estruturado.

Conclui-se desta maneira que a análise de juizes é importante e necessária, para a validação do modelo teórico dos constructos criados a partir da literatura especializada. Pois possibilita a compreensão e a visão de profissionais especializados na área, dando maior efetividade nas dimensões estipuladas e na criação dos itens mensuráveis, para posteriormente transformar em questionário para as empresas.

A escala de maturidade de Capital Intelectual foi criada a partir dos modelos de CMM e APO-KM, sendo composta por seis níveis sendo: 0 - inexistente, 1 – Processo Inicial, 2 – Processo Programado, 3 – Processo Estabelecido, 4 –

Processo Gerenciado e 5 Processo Otimizado. Podendo ser analisado em nível de dimensão e a nível organizacional. Os valores dos pontos foram criados a partir dos 21 atributos de investigação de Capital Intelectual multiplicados pelo valor mais alto da escala *likert* (7), sendo distribuído para as escalas.

O Modelo de Grau de Maturidade de Capital Intelectual utiliza o conceito do ciclo PDCA, composto por seis fases: i) iniciação, ii) planejamento, iii) aplicação, iv) análise, v) correção e vi) monitoramento.

O Protocolo de Aplicação de GMCI é composto por três etapas, a primeira consiste na caracterização da empresa, o qual se obtém informações do porte da empresa, processo de logística reversa de pós-venda, da produção e do ano de fundação. A segunda, trata da caracterização do respondente, quantos anos trabalha na empresa, qual a sua função e domínio do processo de logística reversa de pós-venda. E por último, os passos da aplicação do modelo teórico em si, desde o contato com a empresa até a análise dos dados.

O próximo capítulo traz a aplicação do instrumento de pesquisa em três empresas do Estado de Santa Catarina, que realizam em seu processo a logística reversa de pós-venda e atuam no setor de eletroeletrônicos da linha branca.

6. ANÁLISE DO MODELO TEÓRICO PROPOSTO

Este capítulo apresenta o estudo de caso, realizados nos processos de logística reversa de pós-venda de três empresas de refrigeradores, do Estado de Santa Catarina, com o propósito de verificar o modelo teórico GMCI apresentado no capítulo anterior.

A abordagem metodológica é detalhada nesta etapa, segundo as orientações e recomendações de Yin (2002), Cauchick Miguel (2010), Ellram (1996) e Dowlatshahi (2005) que trazem as fases/etapas para a realização do estudo de caso.

E por fim, descrevem-se os resultados obtidos na coleta de dados das empresas de refrigeradores que apresentam o processo de logística reversa de pós-venda, com a análise e verificação dos constructos estabelecidos no modelo teórico (capítulo 5).

6.1 Capital Intelectual para o processo de Logística Reversa de Pós-venda

O Capital Intelectual vem ser no processo de Logística Reversa de Pós-venda como uma competência para melhorar o seu desempenho, reduzir custos, inovar novos produtos/processos e aumentar sua competitividade, através da eficiência e qualidade no processo e o atendimento a legislação, estando presente em todas as etapas do processo, desde a matéria-prima do produto até sua destinação final, conforme mostra a Figura 33.

A Figura 33 mostra que o produto que retorna a organização e entra em um processo de logística reversa de pós-venda pode ser destinado conforme sua matéria-prima para qualquer etapa do processo. Porém, antes de entrar no processo de um produto novo, esses produtos reciclados passam por algumas etapas (conforme visto detalhadamente no capítulo 2.3.2) a primeira sendo a coleta, na qual serão desmanchados e se transformando em peças individuais, em seguida passam para a etapa de classificação conforme sua

qualidade de uso, após é realizado um tratamento dessas peças e por fim entram novamente no processo de fabricação e distribuição e são destinados ao varejo que por consequência ofertados ao consumidor final e novamente entra no processo de retorno a organização, sendo um processo contínuo.

Para obter a eficiência logística no processo de fabricação de produtos de logística reversa de pós-venda, necessita-se estar de acordo com a legislação (L), investir na qualidade do processo (Q) e eficiência do processo operacional dos produtos (E).

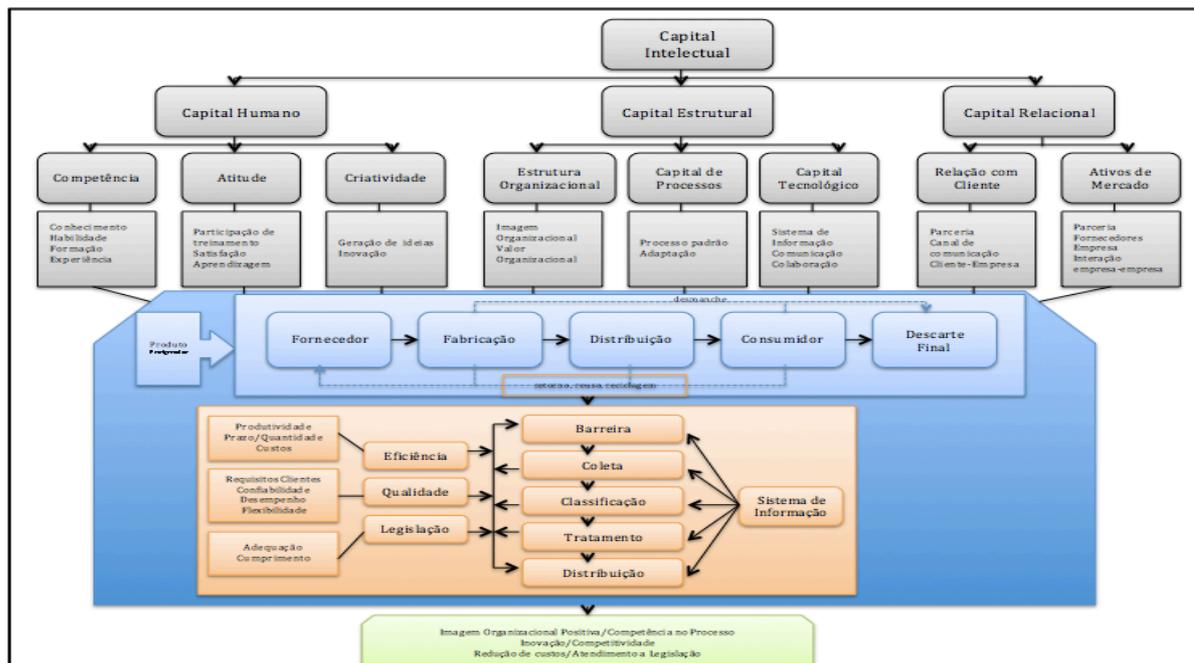
Desta maneira, o capital intelectual vem como uma competência que a logística reversa de pós-venda necessita para fazer que essas eficiências logísticas aconteçam de forma coerente e contínua em todo o seu processo de fabricação do produto, desde a matéria-prima até o consumidor final e o seu retorno na organização.

Em cada uma das etapas do processo de fabricação as dimensões do capital intelectual (humano, estrutural e relacional) atuam, sendo em alguns processos uma se identificando mais que as outras e vice-versa.

O capital humano (CH) pode estar presente em todos os processos da logística reversa de pós-venda na presença das habilidades, atitudes, competências e experiências dos indivíduos do processo, que transferem seus conhecimentos para o processo dos produtos reciclados, fazendo com que retornem e se processem com uma maior velocidade.

O capital estrutural (CE) com a flexibilidade do processo logístico reverso com adequações de tecnologias seja do processo, equipamentos, legislação ou novas teorias. Na imagem organizacional mostrando para os consumidores que a empresa conta com uma responsabilidade ambiental na fabricação de seus produtos. E no gerenciamento adequado do sistema informação em todos as etapas do processo de fabricação de produtos, principalmente com seus consumidores.

Figura 33 – Modelo de Capital Intelectual no processo de Logística Reversa de pós-venda



Fonte: Autoria própria.

O capital relacional (CR) deve ser levado em conta, por fazer uma ponte com os fornecedores, consumidores e *stakeholder* de outros departamentos da organização, para um bom relacionamento e trocas de experiências para a fabricação de produtos reciclados. Podendo, por exemplo, trazer algumas soluções de problemas de processo ou até mesmo para se adequar com novas tecnologias, pedindo auxílio e investigando em empresas concorrentes como foi a implantação e o retorno financeiro (custos investidos).

Demajorovic et al. (2012) apresenta em seus estudos o caso de descarte de baterias e celulares, onde comprovam que as informações não estão integradas entre os canais logísticos, de modo que se consigam consistências e efetividade dos programas das empresas, como caso da Nokia e da Motorola. Os resultados ainda indicam que as empresas não realizam de maneira eficiente a gestão de comunicação com seus públicos internos (funcionários) e externos (assistências técnicas, distribuidores autorizados, operadoras). Além disso, afirmam que não adianta só possuir canais reversos, pois eles não funcionarão corretamente se as informações sobre a forma de retorno não forem plenamente divulgadas.

Porém, no trabalho desenvolvido por Abdullah e Sofian (2012) para verificar a relação do capital intelectual e o desempenho corporativo em empresas públicas da Malásia, com o objetivo de incluir o capital espiritual como uma nova dimensão juntamente com as outras três dimensões de capital humano, capital estrutural e capital relacional. Os resultados da análise geral de correlação das quatro dimensões do capital intelectual apresentam um impacto positivo em relação ao desempenho empresarial. O trabalho salienta que o capital relacional é o mais influente, seguido do capital espiritual, capital estrutural e capital humano. Isto é incompatível com os achados de Bontis et al. (2000), que concluiu que o capital humano é o mais importante em empresas da Malásia. Esta diferença pode ser devido à percepção de chefes de interno de auditoria que deve ser verdadeiro e honesto ao dar opiniões.

Neste contexto, este trabalho foi identificar nas empresas de refrigeradores, em que grau de maturidade apresenta o Capital Intelectual. O próximo item apresenta o protocolo de coleta de dados.

6.2 Protocolo de coleta de dados

A pesquisa nas empresas deu-se início no mês de outubro de 2013 à maio de 2014, conforme mostra o Quadro 26. Foi realizado três contatos com as empresas: o primeiro para verificação de interesse em participar da pesquisa (APENDICE B), o segundo a realização da entrevista (APENDICE C e APENDICE D), e o terceiro a validação pelos respondentes das respostas pelo questionário complementar.

Quadro 25 – Protocolo de pesquisa

Empresas	Interesse na pesquisa	Formalização da pesquisa	Entrevista	Questionário Complementar	Resposta do questionário
Caso 1	Outubro 2013	Outubro 2013	Novembro 2013	Novembro 2013	Fevereiro 2014
Caso 2	Outubro 2013	Novembro 2013	Dezembro 2014	Dezembro 2014	Março 2014
Caso 3	Outubro 2013	Dezembro 2013	Março 2014	Março 2014	Maio 2014

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 27 apresenta a caracterização das empresas investigadas e de seus respectivos entrevistados.

Quadro 26 - Caracterização das empresas

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Principais produtos	Refrigeradores	Eletrodomésticos (linha branca)	Linha branca
Ano de fundação	1971	1911	1961
Quantidade de funcionários	+ 5000	18 mil	+ 10 mil

Vendas anuais	Dados não abertos	12 produtos	MM	6,8 bilhões
Tipos de operações de recuperação de produtos	Reciclagem de produtos	de	Remanufaturados, bazar, reoperação	Remanufatura dos
Localização/Região	Sul do País, Estado de SC Joinville	Sul do País, Estado de SC Joinville	Sul do País, Estado de SC Jaraguá do Sul	
CARACTERIZAÇÃO DO RESPONDENTE				
Tempo de atuação na empresa	7 anos	28 anos	5 anos	
Função	Líder de negócios e do processo de logística reversa	Chefe de logística	de	Meio Ambiente
Formação	Eng. Industrial Eltricista e Administrador	MBA Logística Empresarial		Engenheiro

Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se observar no Quadro 27, que os três casos de empresas são de grande porte por apresentarem uma quantidade superior de 500 funcionários, conforme a definição do SEBRAE⁴.

As mesmas são empresas que atuam no mercado em média de 40 anos, realizam a logística reversa de pós-venda em seu processo de fabricação de produtos. Estão localizadas no Sul do Brasil, no estado de Santa Catarina.

Em relação aos respondentes são pessoas experientes no assunto e apresentam mais de 5 anos de empresa, todos trabalham diretamente com o processo de logística reversa de pós-venda e apresentam capacitação na área de logística e correlatas.

Para demonstrar a viabilidade do modelo GMCI foi desenvolvido três estudos de caso que serão apresentados a seguir.

⁴ Porte da empresa em relação a quantidade de funcionários
<http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vcdtexto=4154>

6.3 Análise e interpretação dos dados

A análise dos casos foi dividida em duas etapas: i) análise individual dos casos: identificando o grau de maturidade, média de cada dimensão, os índices de cada categoria, as questões com menores e maiores índices (mostra os pontos fortes e fracos da empresa); ii) análise de comparação dos três casos: apresentando o grau de maturidade organizacional, sinalização das categorias e por fim, as propostas de melhoria.

6.3.1 Caso 1

A empresa é especializada em soluções para refrigeração e líder mundial no mercado de compressores herméticos. Comercializados em mais de 80 países, seus produtos possuem tecnologia de ponta, maior eficiência energética, baixo nível de ruído e alta confiabilidade. A liderança tecnológica, excelência operacional e sustentabilidade são alguns dos pilares que fazem o diferencial da empresa. Desde 2004, a empresa é signatária do Pacto Global da Organização das Nações Unidas (ONU), promovendo inclusão social, sustentabilidade ambiental e redução das desigualdades.

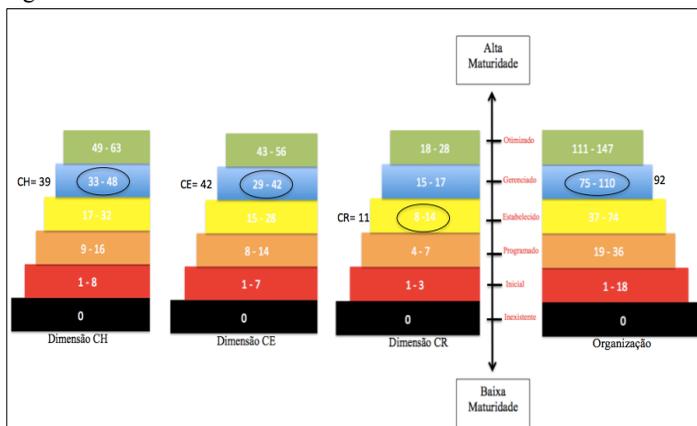
A empresa iniciou a sua operação em Logística Reversa de pós-venda a mais de 20 anos, antes das exigências de legislações focadas neste item surgirem. A mesma atende a todos os requisitos legais e ambientais necessários, passando por constatações auditorias de parceiros e alguns clientes.

Existe uma área responsável pela gestão da operação e eles consistem em Captura, Logística/Manufatura Reversa, Parcerias de economia circular. A célula de desmontagem de eletrodomésticos, localizada na Unidade de Joinville, reciclou, em 2011, 80,7% dos materiais de refrigeradores e *freezers* recolhidos no programa de Logística Reversa, índice superior ao limite legal atendido na União Europeia (75%), um dos mais exigentes do mundo. Foram destinados para

reciclagem ou reaproveitamento mais de 320 toneladas de aço, cobre e alumínio, além de 59 toneladas de plástico e 2,6 toneladas de fiação elétrica. No ano de 2010, a célula foi responsável, pelo recolhimento de aproximadamente 780 kg de gases CFC e HCFC. Desde o início do processo, em 2006, a central já recolheu 2.500 toneladas de materiais recicláveis e 5 mil quilos de gases retirados dos refrigeradores e freezers que não são mais utilizados. A separação dos materiais é feita manualmente, permitindo melhor separação dos produtos, e menor uso de energia.

A Figura 34 apresenta o grau de maturidade do caso 1, a partir da compilação dos valores coletados via questionário complementar do APENDICE E foi possível verificar os resultados e o posicionamento das dimensões do Capital Intelectual.

Figura 34 – Grau de maturidade do caso 1



Fonte: Dados da pesquisa.

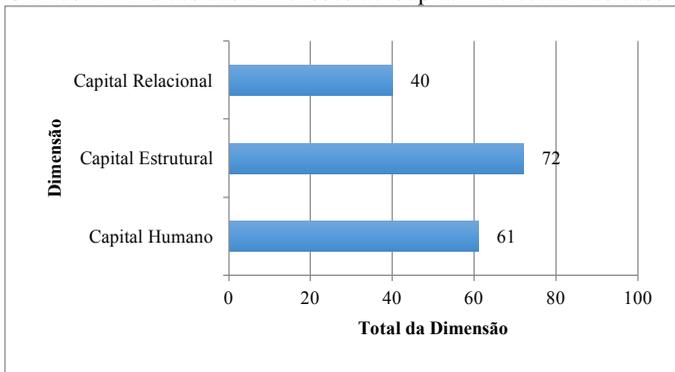
Pode-se observar na Figura 34, que a empresa está no grau 4 de maturidade que corresponde ao Processo Gerenciado para o nível de organização, conforme o aferidor de maturidade de CI. Isso significa que a empresa administra

e controla de maneira formal os ativos intangíveis através de indicadores de desempenho e são revisados periodicamente.

No entanto para o nível de dimensões, pode-se observar que para o Capital Humano e Capital Estrutural estão no grau 4 de Processo Gerenciado do aferidor de CI. Já o Capital Relacional encontra-se no grau 3 de Processo Estabelecido do aferidor de CI. Isso significa que existem documentos e práticas formais para realizar as atividades referente ao Capital Relacional, mas a sua evolução não é acompanhada de maneira sistemática, com uso de indicadores, ferramentas de gestão, treinamentos. Fazendo-se necessário a empresa focar nessa dimensão para um maior rendimento.

Percebe-se no Gráfico 4, que a dimensão de Capital Estrutural foi o que mais se evidenciou com um índice de 72%, seguido do Capital Humano com 61%.

Gráfico 4 – Índices das dimensões de Capital Intelectual do caso 1



Fonte: Dados da pesquisa.

Nahapiet e Ghoshal (2002) e Gubiani (2012) explicam que isso ocorre, porque o capital humano constrói e alimenta o capital estrutural e vice-versa, sendo o elemento-chave em todas as interações sociais. Por sua vez, Edvinsson e Malone (1997) afirmam que o capital humano é à base do capital

estrutural, que através da infraestrutura capacita e apoia o capital humano. Bontis (1998), Bontis et al. (2000), Curado (2006) e Rodrigues et al. (2009) salientam que o capital humano e o capital estrutural estão intrinsecamente interligadas e dependentes.

Assim, à medida que uma organização utiliza mais o que as pessoas sabem e quanto maior o número destas pessoas mais úteis serão à organização (SCHMIDT e SANTOS, 2002). No entanto, o capital humano produz o capital estrutural, e vice-versa. Pois, torna-se necessário o estabelecimento de certas estruturas dentro da empresa como sistemas de informações, laboratórios, processos, entre outros.

Stewart (1998) afirma que o capital estrutural serve a dois propósitos: acumular estoques de conhecimento que sustentem o trabalho que os clientes valorizam e acelerar o fluxo de informação dentro da empresa. Os fabricantes aprenderam que estoques *just-in-time* são melhores do que armazéns repletos de mercadorias, o mesmo acontece com o conhecimento. Aquilo que precisa deve estar prontamente disponível, o que deve precisar ser fácil de conseguir.

E conseqüentemente para gerenciar e desenvolver o capital humano, as empresas devem reconhecer sem sentimentalismos que alguns funcionários, embora inteligentes ou talentosos, não são ativos: a riqueza organizacional é criada em torno das habilidades e talentos que são (1) proprietários, no sentido de que ninguém faz melhor do que eles e (2) estratégicos, no sentido de que o trabalho que fazem cria o valor pelo qual os clientes pagam. As pessoas com tais talentos são ativos nos quais investir. Outras são custos a ser minimizados, até onde interessa a seu negocio, as habilidades poderiam ser ativos para outra pessoa (STEWART, 1998).

Além disso, o capital humano é a fonte de inovação e de renovação das empresas (STEWART, 1998). Pois, busca-se incorporar nesta categoria não só a capacitação e o conhecimento que os funcionários possuem no presente, mas

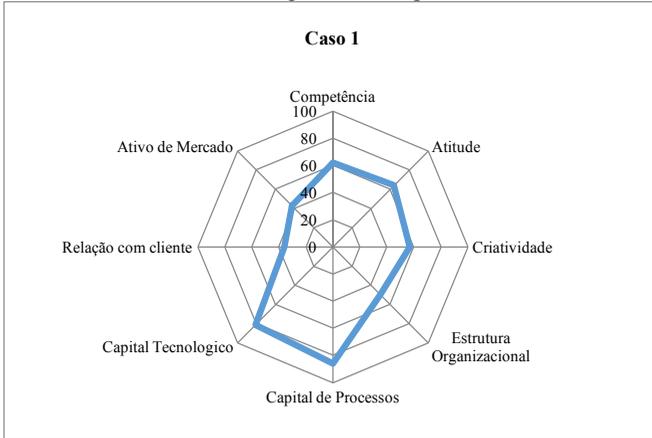
também a intensidade da busca de aperfeiçoamento para o seu incremento (SVEIBY, 1998).

Quando analisado individualmente as oito categorias do Capital Intelectual, pode-se observar no Gráfico 5, que a empresa se preocupa com as questões do Capital de Processos e Capital Tecnológico (dimensão Capital Estrutural), seguido das questões de Atitude, Criatividade e Competência (dimensão Capital Humano) dos seus colaboradores. Não obtendo grandes níveis nas categorias de Estrutura Organizacional, Relação com cliente e Ativos de Mercado.

A categoria Competência apresenta um nível de 62%, pois a empresa não prioriza o grau de formação dos seus indivíduos, mais sim a diversidade de áreas de atuação dos mesmos, para a empresa desenvolver treinamentos focados deste grupo de pessoas que operam o processo de logística reversa de pós-venda.

Por sua vez, a categoria Atitude apresentou um nível de 64% e a categoria de Criatividade 57%, isso ocorre pelo fato da empresa apresentar um sistema de geração de ideias que instiga os seus colaboradores a inovarem novos processos/produtos e terem atitudes de trazer meios para resolver problemas no processo. Porém, este método de geração de ideias ainda não está bem maduro na empresa e não há um sistema de motivação contínua para seus colaboradores. E o nível de aprendizagem dos colaboradores é acompanhada por um plano de desenvolvimento individual, que sustenta a análise por um comitê do autodesenvolvimento de cada colaborador no processo de logística reversa de pós-venda.

Gráfico 5 – Índices das categorias do Capital Intelectual do caso 1



Fonte: Dados da pesquisa.

Já a categoria de Estrutura Organizacional apresentou um nível de 50%, pois o entrevistado afirma que após a implantação do processo de logística reversa de pós-venda houve um crescimento para imagem interna e externa da organização. E após o entendimento do processo seus colaboradores começaram a se sentir valorizados e presenciaram as mudanças culturais da empresa.

Na categoria de Capital de Processos apresentou 86% sendo o maior nível alcançado pela empresa. Isso ocorre, pelo fato da empresa ter adaptado ao seu processo a logística reversa de pós-venda e adotado um processo padrão para o retorno desses produtos. Além, do processo produtivo orientar as relações com seus clientes e fornecedores.

Quanto a categoria de Capital Tecnológico apresentou um nível de 81%, pois a empresa tem um sistema de informação implantado no processo de logística reversa de pós-venda, que controla o volume capturado, o *forecast* de recebimento e controle de manufatura reversa.

No tocante da categoria Relação com Clientes foi o que apresentou o menor nível, com 36%, o entrevistado afirma

que este é um ponto crítico do processo e não são abertas publicamente, mas traz que o relacionamento com os clientes e fornecedores são de extremamente profissionais.

E por fim, na categoria de Ativos de Mercado o nível apresentado foi de 43%, a empresa tem o processo de logística reversa de pós-venda dentro da área de novos negócios e para operar a mesma, conta com diversas áreas de suporte. Desta maneira o processo obriga a ter uma interação entre outros departamentos, assim como, parceria com outras empresas.

Quando analisado os pontos fortes e fracos das questões, foi possível identificar quais as questões que apresentaram menores índices (≤ 3) nas três dimensões, foi possível detectar cinco questões para esta empresa, sendo elas:

Quadro 27 – Questões com menores índices do caso 1

Dimensão	Categoria	Atributos	Valor
CE	EO	Os indivíduos sentem-se valorizados pela sua atuação no processo de logística reversa da empresa	1
CR	RC	A empresa estabeleceu uma relação de parceria com o cliente durante todo o processo de logística reversa	2
CR	RC	O canal de comunicação com o cliente manteve-se constantemente aberto durante todo o processo de logística reversa	3
CR	AM	A relação do processo de logística reversa é apoiada por parcerias com outras empresas ou organizações	3
CR	AM	Os indivíduos do processo de logística reversa da empresa interagem com outros indivíduos de setores diferentes ou de empresas externas	3

*CE: capital estrutural; CR: capital relacional; EO: estrutura organizacional; RC: relação com cliente; AM: ativo de mercado.
Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se observar no Quadro 27, que a questão de valorização dos indivíduos na empresa é o que apresentou o menor índice, trazendo como extremamente baixa, pois a empresa não se importa com o nível hierárquico dos seus colaboradores, todos são tratados da mesma forma. E todas as questões da dimensão do Capital Relacional apresentaram menores índices, pois foi mencionado pelo entrevistado que as questões de relacionamento da empresa com fornecedores e clientes é um ponto crítico, o qual a empresa deve melhorar o relacionamento.

Em relação as questões que apresentaram maiores índices (≥ 5) o Quadro 28 traz a relação:

Quadro 28 – Questões com maiores índices do caso 1

Dimensão	Categoria	Atributos	Valor
CH	CO	Os indivíduos detêm conhecimentos necessários para execução do processo de logística reversa	5
CH	AT	Os indivíduos demonstram capacidade de aprendizagem com o processo de logística reversa	5
CH	AT	Os indivíduos apresentam a capacidade de resolverem os problemas que aparecem no processo de logística reversa	5
CE	EO	A empresa é consciente que o processo de logística reversa é importante para organização para sua prosperidade (imagem organizacional)	6
CE	CP	A empresa adota apenas um processo operacional padrão	6

Dimensão	Categoria	Atributos	Valor
		a ser seguido no retorno dos produtos a serem reciclados	
CE	CP	A empresa conta com o processo operacional que orienta as relações dos indivíduos com entidades externas	6
CE	CP	A logística reversa dos produtos foi adaptada ao processo da empresa	6
CE	CT	O sistema de informação do processo de logística reversa facilita a geração e a reutilização do conhecimento dos indivíduos	6
CE	CT	O sistema de informação da empresa fornece o suporte adequado à execução do processo de logística reversa	6
CE	CT	O sistema de informação facilita a comunicação e a colaboração entre os indivíduos da empresa do processo de logística reversa	6

*CH: capital humano; CO: competência; AT: atitude; CE: capital estrutural; CP: capital de processo; EO: estrutura organizacional; CT: capital tecnológico.

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se que a empresa obteve 47% de respostas com índices altos entre 5 a 7, nas dimensões de Capital Humano e Capital Estrutural. Ficando evidente que a empresa necessita melhorar as questões de Capital Relacional, pois todas as questões se encontram com índices abaixo de 3.

6.3.2 Caso 2

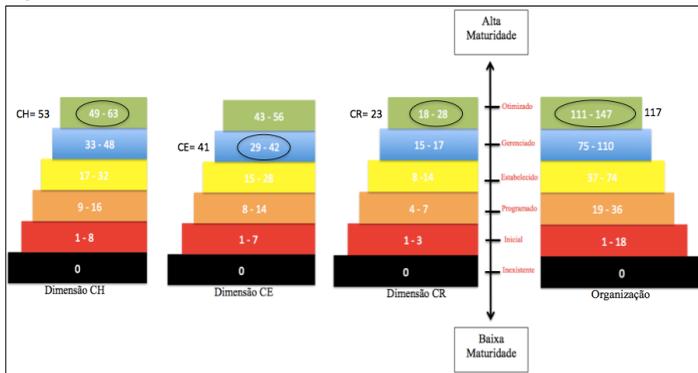
A empresa possui no Brasil 23 laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento e quatro Centros de Tecnologia: Cocção, Ar-Condicionado, Lavanderia e Refrigeração - este considerado um dos maiores do mundo. Nesses locais, são desenvolvidos produtos e projetos inovadores que são exportados para mais de 70 países. Além disso, é uma das 20 empresas modelo em sustentabilidade, segundo o Guia Exame de Sustentabilidade, resultado do compromisso de envolver consumidores e colaboradores para que façam, até mesmo no ato da compra, a escolha por um mundo melhor. Com esse objetivo, desenvolve produtos com alto nível de eficiência energética, atua na gestão de materiais e resíduos e na redução do uso de gases efeito estufa. A cada ciclo de dez anos, a empresa tem desenvolvido produtos que economizam de 40% a 50% de energia - incluindo gás e eletricidade - em relação à geração anterior de aparelhos. O uso de água por lavadoras caiu quase 60% se comparado às fabricadas há oito anos. A empresa possui oito (8) das marcas mais reconhecidas no mercado de eletrodomésticos.

O processo de logística reserva se pós-venda existe de forma estruturada desde 1998. Temos uma célula dedicada para este processo. Existem aproximadamente 8 tipos de processo de devolução. Na empresa existe o Programa Top Verde sistematiza todas as nossas ações relacionadas ao fim do ciclo de vida dos produtos. O principal objetivo é que os produtos sejam recolhidos após o uso, evitando que componentes e resíduos perigosos sejam lançados em aterros sanitários comuns. Desde que o programa foi criado, há 12 anos, mais de 3 milhões de seus produtos usados foram coletados e reciclados. Graças ao nosso investimento em pesquisa, que orienta a escolha da melhor matéria-prima a ser utilizada no processo produtivo, boa parte do produto pode ser reciclada. O primeiro passo é separar cada um dos componentes (cobre, alumínio, aço, ferro e óleo). Atualmente, 99% dos materiais são tratados e reutilizados. A maior parte

dos materiais gerados é reutilizada diretamente no ciclo produtivo da empresa. O excedente é encaminhado para empresas parceiras.

Da mesma forma que o caso 1, foi aplicado as respostas do questionário complementar do APENDICE E, obtendo a Figura 35 que apresenta o grau de maturidade do caso 2.

Figura 35 – Grau de maturidade do caso 2



Fonte: Dados da pesquisa.

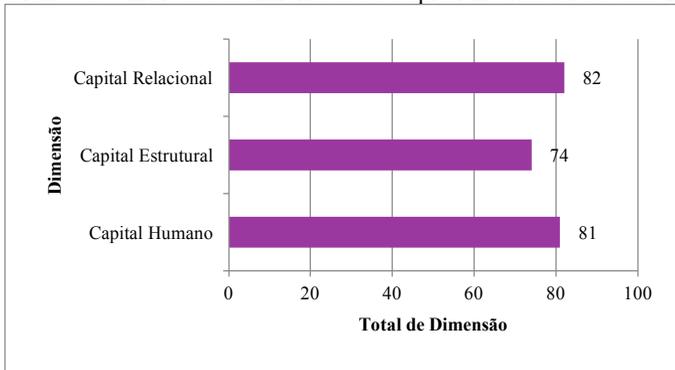
Pode-se observar na Figura 35 que a empresa está no grau 5 de Processo Gerenciado para o nível de maturidade de CI. Isso significa que a empresa atingiu o máximo de maturidade e os resultados dos ativos intangíveis são gerenciados por indicadores de desempenho que contemplam objetivos de otimização e são revisados constantemente conforme a necessidade da empresa.

No entanto para o nível de dimensões, pode-se observar que a empresa apresenta grau 5 de Processo Otimizado para as dimensões de Capital Humano e Capital Relacional. Já para a dimensão de Capital Estrutural atingiu o grau 4 de processo Gerenciado. Isso significa que a empresa está desenvolvendo critérios e indicadores para a dimensão de Capital Estrutural, fazendo com que esta dimensão alcance as

outras duas no nível de Processo Otimizado e juntas possam agregar valor a empresa.

Percebe-se no Gráfico 6 que a empresa abrange todas as dimensões do Capital Intelectual acima de 70%, o Humano, o Estrutural e o Relacional. Porém, fica evidente entre as três dimensões que o Capital Relacional é o que mais se destaca, seguido do Capital Humano.

Gráfico 6 – Índices das dimensões de Capital Intelectual do caso 2



Fonte: Dados da pesquisa.

Stewart (1998) explica que as empresas não possuem o capital humano e capital relacional, e sim compartilham a propriedade desses ativos, no caso do capital humano, com seus funcionários, e no caso do capital relacional, com os fornecedores e clientes. Somente reconhecendo essa propriedade compartilhada é que uma empresa pode gerenciar e lucrar com esses ativos. Relacionamentos antagonistas com os funcionários e com os fornecedores podem gerar economias ou lucros no curto prazo, mas corre-se o risco de destruir a riqueza.

Além disso, o capital relacional – relacionamento com pessoas externas da empresa - não é possível surgir sem a influência do capital humano (RODRIGUES et al., 2009; GUBIANI, 2012).

Arnosti (2003) afirma que os agentes externos ligados aos processos das entidades complementam a estrutura que compõe seu Capital Relacional, além da reputação e imagem. Ele está ligado ao grau de satisfação dos clientes. A recíproca também é verdadeira, pois os relacionamentos não são unilaterais. São de dentro para fora (clientes, investidores, financiadores, sociedade) e de fora para dentro (fornecedores, empregados, governo, sociedade).

A configuração dos relacionamentos sociais dos membros de um grupo entre os integrantes do próprio grupo, bem como com a estrutura social externa a organização, por onde os recursos necessários ao grupo podem ser acessados (OH et al., 2004). Cousins et al. (2006) sugerem, através desta conceituação, que os investimentos em um processo de socialização podem gerar uma reserva de benefícios e benevolências que podem ser oportunamente traduzidos em reduções de custos, flexibilidade e otimização do tempo de desenvolvimento de produtos.

Mazars (2000) realizou uma pesquisa com 450 executivos de avaliar seus pontos de vista sobre o capital intelectual. Como resultado, cerca de 90% dos entrevistados confirmaram o seu interesse na importância estratégica do capital intelectual. Os líderes são entre 58% e 69% reconhecem a importância do capital humano na sua estrutura. Eles estão entre 19% e 26% percebem relacionamentos com os clientes como uma variável crítica em sua organização.

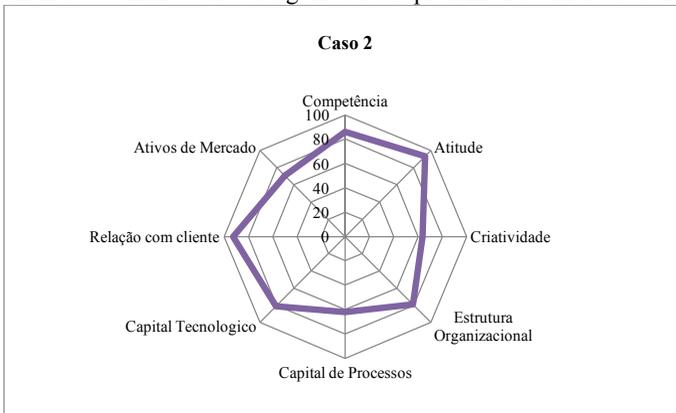
Hernández, Marins e Castro (2012) trazem outro estudo que num ambiente de alta competitividade, as empresas precisam satisfazer interesses de diferentes agentes, acionistas, funcionários, clientes, governo, comunidade local e outros (*stakeholders*) específicos que requerem estratégias contraditórias.

Fica evidente, quando analisado as dimensões do Capital Intelectual pelas suas categorias no Gráfico 7 as categorias Atitude, Relação com o Cliente, Competência e Capital Tecnológico chegam a apresentar níveis em média de 80%. E com níveis em média de 60% as categorias de

Criatividade, Estrutura Organizacional, Capital de Processos e Ativos de Mercado.

A categoria Competência apresenta um nível de 86%, pois a empresa dá prioridade para seus colaboradores estudarem e realizarem cursos para ficarem sempre atualizados aos novos processos. A empresa também desenvolve treinamentos do processo operacional sempre que acontece alguma modificação de fabricação.

Gráfico 7 – Índices das categorias do Capital Intelectual do caso 2



Fonte: Dados da pesquisa.

Por sua vez, a categoria Atitude apresentou maior nível com 93% e a categoria de Criatividade 64%, isso ocorre, pois, a empresa instiga seus colaboradores a terem o pensamento inovador para a solução de problemas ou desenvolvimento de produtos, através de fórum de novas ideias com a utilização das ferramentas *brainstorming*, *six sigma*, *lean*, *VSM*, nos treinamentos o onde se tem metas, funções e resultados que são analisados para a performance de cada colaborador da empresa.

Já a categoria de Estrutura Organizacional apresentou um nível de 79%, pois o entrevistado afirma que após a implantação do processo de logística reversa de pós-venda houve uma grande diferença no tratamento dos materiais e

conscientização de todos os colaboradores da empresa, mudando a imagem tanto interna quanto externa da organização.

Na categoria de Capital de Processos apresentou o menor nível com 62%, a empresa não tem a preocupação com a padronização de um único processo de logística reversa de pós-venda. Pois dentro da empresa existe mais de um processo de logística reversa.

Quanto a categoria de Capital Tecnológico apresentou um nível de 81%, a empresa possui o Sistema de Acompanhamento de processos (SAP) implantado em todos os processos operacionais para o acompanhamento, troca de informação entre os departamentos e localização do produto dentro da organização.

No tocante da categoria Relação com Clientes apresenta maior nível com 93%, a empresa tem muitas parcerias com outras organizações associadas a Eletros, que tem por objetivo buscar resultados satisfatórios para ambos os lados.

E por fim, na categoria de Ativos de Mercado o nível apresentado foi de 71%, pois a empresa instiga a comunicação de todos os colaboradores de diferentes departamentos, através de reuniões, comunicação interna e projetos em conjunto.

Quando identificado quais as questões que apresentaram menores índices (≤ 3) nas três dimensões, foi possível detectar duas questões para esta empresa, sendo elas:

Quadro 29 – Questões de menores índices do caso 2

Dimensão	Categoria	Atributos	Valor
CE	CP	A empresa adota apenas um processo operacional padrão a ser seguido no retorno dos produtos a serem reciclados	1
CE	EO	A empresa é consciente que o processo de logística reversa é importante para organização para sua	2

prosperidade (imagem
organizacional)

*CE: capital estrutural; CP: capital de processo; EO: estrutura organizacional.

Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se observar no Quadro 30 que a empresa não adota um processo padrão é o que apresentou o menor índice, trazendo como extremamente baixa, pois a empresa não possui um único processo de logística reversa de pós-venda, não sendo relevante esta questão para empresa. E que o processo de logística reversa de pós-venda não é o único processo importante para o crescimento da imagem organizacional.

Em relação as questões que apresentaram maiores índices (≥ 5) o Quadro 31 traz a relação:

Quadro 30 – Questões de maiores índices do caso 2

Dimensão	Categoria	Atributos	Valor
CH	CO	Os indivíduos detêm conhecimentos necessários para execução do processo de logística reversa	7
CH	CO	Os indivíduos foram alocados nas atividades de acordo com suas especialidades e interesses e formação	7
CH	AT	Os indivíduos detêm habilidades necessárias para execução do processo de logística reversa	7
CH	AT	Os indivíduos demonstram capacidade de aprendizagem com o processo de logística reversa	7
CE	EO	Os indivíduos sentem-se valorizados pela sua atuação	7

Dimensão	Categoria	Atributos	Valor
		no processo de logística reversa da empresa	
CE	CP	A logística reversa dos produtos foi adaptada ao processo da empresa	7
CR	RC	O canal de comunicação com o cliente manteve-se constantemente aberto durante todo o processo de logística reversa	7
CH	AT	Os indivíduos têm experiências no sistema de informação do processo de logística reversa	6
CH	AT	Os indivíduos apresentam a capacidade de resolverem os problemas que aparecem no processo de logística reversa	6
CE	CT	O sistema de informação da empresa fornece o suporte adequado à execução do processo de logística reversa	6
CE	CT	O sistema de informação facilita a comunicação e a colaboração entre os indivíduos da empresa do processo de logística reversa	6
CR	RC	A empresa estabeleceu uma relação de parceria com o cliente durante todo o processo de logística reversa	6

*CH: capital humano; CO: competência; AT: atitude; CE: capital estrutural; CP: capital de processo; EO: estrutura organizacional; CP: capital de processo; CR: capital relacional; RC: relação com cliente; CT: capital tecnológico.

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se que a empresa obteve 57% de respostas com índices altos entre 6 e 7, nas três dimensões (CH, CE,

CR). Fica evidente desta maneira, que a empresa tenta equilibrar o desenvolvimento dos seus ativos intangíveis.

6.3.3 Caso 3

A trajetória da empresa ao longo destes anos é marcada pelo êxito. Uma das maiores fabricantes de equipamentos elétricos do mundo. A empresa atua nas áreas de comando e proteção, variação de velocidade, automação de processos industriais, geração e distribuição de energia e tintas e vernizes industriais. A empresa começou a ampliar suas atividades a partir da década de 80, com a produção de componentes eletroeletrônicos, produtos para automação industrial, transformadores de força e distribuição, tintas líquidas e em pó e vernizes eletroisolantes. Cada vez mais a empresa está se consolidando não só como fabricante de motores, mas como fornecedor de sistemas elétricos industriais completos.

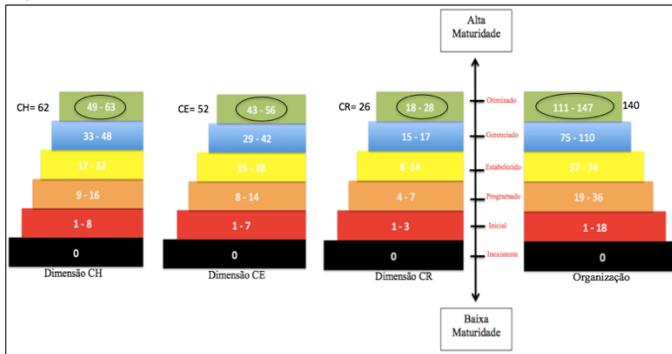
A empresa investe na sustentabilidade para conduzir seus negócios. A empresa mantém suas políticas definidas que contemplam os aspectos social, ambiental e econômico, valorizando o bem-estar das pessoas. Entre as ações comuns ao tripé sustentável estão programas de logística reversa. Porque assegurar o caminho de volta dos produtos é importante para garantir o correto descarte de todos os insumos e incentivar a aquisição de novos equipamentos, além do consequente ganho na eficiência energética.

A empresa tem duas iniciativas: i) Plano de troca: o projeto foi lançado em 1997 e também garante a destinação final de cada insumo do motor, de acordo com as especificidades. De 2009 a maio de 2011, foram trocados mais de sete mil motores, garantindo a reciclagem de 339 toneladas de ferro e 226 toneladas de cobre; ii) Reforma e Repotencialização: a vida útil de transformadores é de cerca de 30 anos. Neste período, a tecnologia na fabricação dos equipamentos mudou rapidamente. Hoje é possível produzi-los com eficiência 30% maior e em tamanhos menores. Em

contrapartida, outros materiais do transformador continuam em plena funcionalidade após as três décadas, como núcleos magnéticos e tanques (aço silício e ferro). Com o serviço de reforma e repotenciação, a empresa, em sua unidade Transmissão e Distribuição, une o aumento da eficiência energética com a redução de matéria-prima. A unidade fabrica equipamentos de grande porte, com tensão de até 550 kV.

Da mesma forma que o caso 1 e caso 2, foi aplicado as respostas do questionário complementar do APENDICE E, obtendo a Figura 36 que apresenta o grau de maturidade do caso 3.

Figura 36 – Grau de maturidade do caso 3



Fonte: Dados da pesquisa.

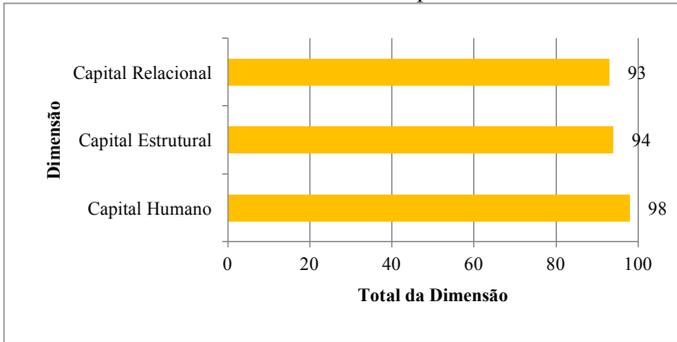
Pode-se observar na Figura 36 que a empresa está no grau 5 de Processo Otimizado, do aferidor de maturidade de CI, tanto para as três dimensões quanto para nível de organização. Isso significa que a empresa atingiu o máximo de maturidade e os resultados dos ativos intangíveis são gerenciados por indicadores de desempenho que contemplam objetivos de otimização e são revisados constantemente conforme a necessidade da empresa.

Nota-se no Gráfico 8, que a empresa abrange todas as dimensões do Capital Intelectual, o Humano, o Estrutural e o Relacional, acima de 90%. Porém, fica evidente entre as três

dimensões que o Capital Humano é o que mais se destaca, seguido do Capital Estrutural.

Pacheco (2005) explica que o valor gerado pelo Capital Intelectual depende do capital humano que é o fator mais importante para a sobrevivência e a renovação das empresas em todos seus níveis de atividade.

Gráfico 8 – Índices das dimensões de Capital Intelectual do caso 3



Fonte: Dados da pesquisa.

Norton e Kaplan, (2000) citam em um estudo realizado com diferentes empresas, o valor contábil dos ativos tangíveis não era maior do que 15% do seu valor de mercado, o restante valor era atribuído aos ativos intangíveis, associados com o conhecimento, capital intelectual e humano.

Edvinsson e Malone (1998) servem como resposta, pois afirmam que na medida em que o capital intelectual das empresas representa, efetivamente, o seu ativo mais preciso, e identificam os dois componentes que merecem especial atenção: o capital humano e o capital estrutural, ou seja, as pessoas em um empreendimento e o que estas pessoas “deixam para trás quando vão para casa”.

Deste modo, Joia e Malheiros (2010) comentam que o capital humano não pertence à empresa, pois é consequência direta da soma das habilidades e especialidades de seus empregados. Para o capital estrutural, pertence à empresa e

pode ser negociado, sendo o ambiente real construído pela companhia para administrar e gerar seu conhecimento de forma adequada, composto por todos os processos internos e externos que existem dentro da empresa e entre ela e seus outros parceiros (capital de processos); pelo capital de relacionamento, ligado aos fornecedores, clientes, prestadores de serviços e outros parceiros.

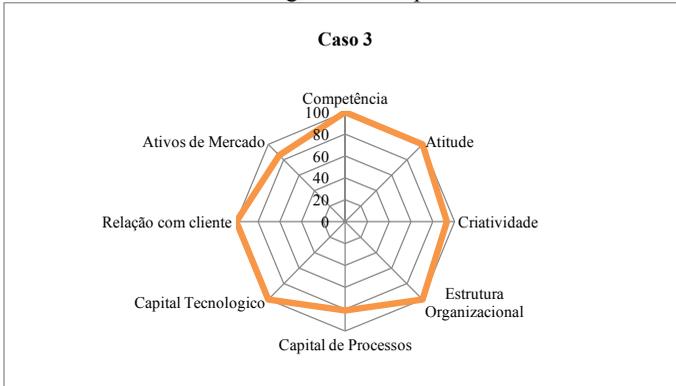
O capital estrutural é o ativo intangível que as empresas possuem completamente, é, portanto, o que os gerentes podem controlar com maior facilidade. No entanto, é o que menos importa para o cliente. Assim como o melhor governo é o que menos governa, as melhores estruturas são as que menos obstruem. Gerencie sua empresa, portanto, de forma a facilitar ao máximo possível o trabalho conjunto com seus clientes (STEWART, 1998).

Stewart (1998) explica que o capital humano, estrutural e relacional, trabalham juntos. Não basta investir em pessoas, sistemas e clientes separadamente. Eles podem apoiar uns aos outros, eles podem subtrair uns aos outros, vale a pena listar algumas das formas pelas quais essa interação acontece.

Quando analisado as oito categorias de Capital Intelectual, pode-se perceber no Gráfico 9, que a categoria Criatividade e Ativos de Mercado são os que apresentam níveis em média de 80%.

A categoria Competência apresentou nível de 100%, o entrevistado afirma que a empresa das prioridades para os indivíduos que apresentam alguma formação na área do processo, para poderem agregar seus conhecimentos, habilidades e experiências na resolução de problemas e execução adequado do processo de logística reversa de pós-venda.

Gráfico 9 – Índices das categorias do Capital Intelectual do caso 3



Fonte: Dados da pesquisa.

Por sua vez, a categoria Atitude apresentou nível de 100% e a categoria de Criatividade 93%, a empresa investe em programas de geração de ideias, para os seus colaboradores trazerem melhorias e soluções de problemas para o processo de logística reversa de pós-venda, instigando e motivando seus colaboradores a inovarem através de recompensas em prêmios das melhoras propostas.

Já a categoria de Estrutura Organizacional apresentou um nível de 100%, o entrevistado afirma que o processo de logística reversa de pós-venda quando implantado na empresa obteve um impacto grande tanto internamente quanto externamente, no crescimento da imagem corporativa com seus fornecedores como seus clientes, por estarem atuando em prol do meio ambiente.

Na categoria de Capital de Processos apresentou o menor nível com 81%, que não pode ser considerado um nível baixo, pois passa de 50%. A empresa adota um processo padrão para logística reversa de pós-venda, além de apresentar boas relações operacionais com seus fornecedores.

Quanto a categoria de Capital Tecnológico apresentou um nível de 100%, isso ocorre devido a empresa possuir em seu processo produtivo os sistemas de informação SAP e ERP

(Sistema Integrado de Gestão Empresarial) para o gerenciamento e troca de informações em todos os departamentos sobre o ciclo do produto dentro da organização.

No tocante da categoria Relação com Clientes apresenta nível de 100%, a empresa tem varias parcerias, algumas delas são de empresas que fornecem produtos reciclados, que retornam a empresa como matéria-prima para o processo de logística reversa de pós-venda.

E por fim, na categoria de Ativos de Mercado o nível apresentado foi de 86%, isso ocorre devido a empresa incentivar e instigar a comunicação de todos os colaboradores de todos os departamentos através do desenvolvimento de projetos e metas anuais.

Não foi identificado questões que apresentassem menores índices (≤ 3) nas três dimensões. Porém, o que pode ser considerado índice menor neste caso, foi questões que apresentassem respostas ≤ 5 , sendo apresentadas no Quadro 32.

Quadro 31 - Questões de menores índices do caso 3

Dimensão	Categoria	Atributos	Valor
CE	CP	A empresa adota apenas um processo operacional padrão a ser seguido no retorno dos produtos a serem reciclados	5
CE	CP	A empresa conta com o processo operacional que orienta as relações dos indivíduos com entidades externas	5

*CE: capital estrutural; CP: capital de processo.

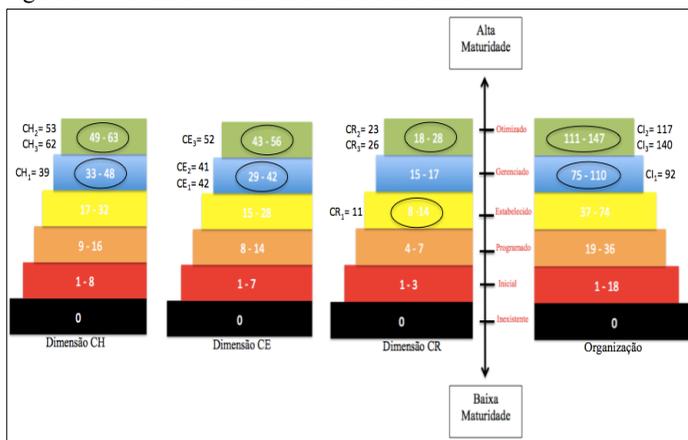
Fonte: Dados da pesquisa.

A empresa apresentou das 21 questões aplicadas, 18 respostas entre 6 e 7. Desta maneira, percebe-se que a empresa obteve 85% de respostas com índices altos. Fica evidente, que a empresa trabalha e desenvolve o CI dentro dos seus processos, nas suas três dimensões (CH, CE, CR).

6.2.4.4 Comparação dos casos

Após as análises individuais, o próximo passo foi apresentar a comparação dos casos. A Figura 37 traz o grau de maturidade dos três casos analisados. Cada caso está identificado pelo número subscrito.

Figura 37 – Grau de maturidade dos três casos



Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se na figura acima, que os três casos apresentam alto grau de maturidade. O caso 1 está em grau 4 – Processo Gerenciado. Porém, a empresa está em desenvolvimento pois a dimensão de Capital Relacional se encontra no grau 3 - Processo Estabelecido de maturidade.

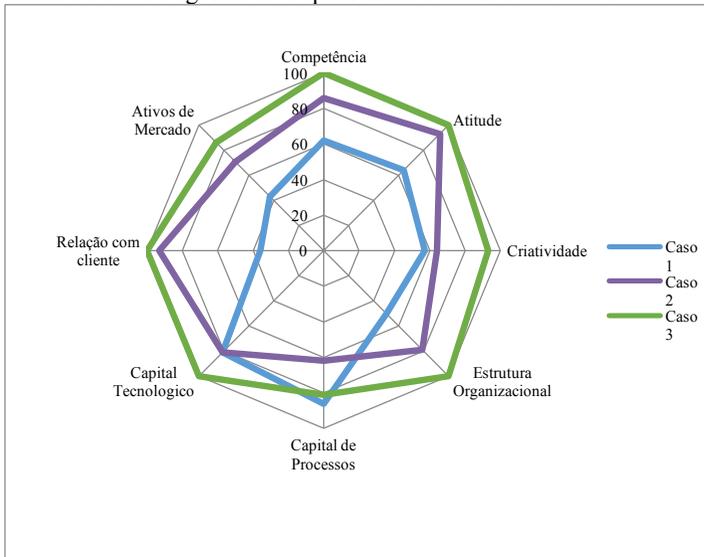
Já os casos 2 e 3 apresentaram grau 5 – Processo Otimizado de maturidade. Porém, a empresa do caso 2 ainda está em desenvolvimento, pois a sua dimensão de Capital Estrutural se encontra no grau 4 – Processo Gerenciado.

O Gráfico 10 traz todas as categorias de Capital Intelectual nos três casos analisados. Podendo observar que a Atitude foi a categoria que mais obteve-se níveis do Capital Humano nos três casos, seguido da Relação com os clientes

(Capital Relacional) e o Capital Tecnológico (Capital Estrutural).

Ficando evidente que as empresas se importam com os indivíduos dentro do processo de LR de pós-venda. Além da relação que a empresa possui com seus clientes e fornecedores. E conseqüentemente, com sua estrutura organizacional, da comunicação interna e sua flexibilidade no processo.

Gráfico 10 – Categorias de Capital Intelectual nos três casos



Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se observar que o caso 3 apresenta maiores índices na dimensão de Capital Humano, na categoria Atitude, seguido de Competência e Criatividade. Porém, a categoria Atitude esta destacada em todos os casos.

Na dimensão Capital Estrutural, as três categorias se destacaram dependendo da empresa, no caso 2 e 3 o Capital Tecnológico foi o que se destacou. Porém, o Capital de Processos foi maior destacado no caso 1, e a Estrutura

Organizacional foi o que se apresentou com menor evidências nos casos.

A dimensão de Capital Relacional a categoria que mais se destaca foi a Relação com o Cliente, principalmente nos casos 2 e 3. O que fica evidente a importância que as empresas dão com o seu relacionamento com seus clientes, fornecedores e todos os envolvidos com a cadeia.

Nota-se que o caso 3 apresentou os maiores índices em todas as categorias, isso pode ter ocorrido pelo fato da empresa estar mais de 60 anos no mercado, possuir a mais de 20 anos o processo de logística reversa de pós-venda estruturado, ter programas para incentivo da inovação através de prêmios, possuir um canal de comunicação aberto com seus clientes, fornecedores e parceiros. Podendo afirmar que o capital intelectual é maduro dentro do processo de logística reversa de pós-venda desta empresa.

Por outro lado, o caso 1 foi o que apresentou os menores índices em quase todas as categorias. Podendo afirmar que a empresa ainda não está madura nas questões de capital intelectual no seu processo de logística reversa de pós-venda, pois a empresa não tem um processo sistemático e direto de acompanhamento a essas questões.

Em relação as questões que apresentaram menores índices, foi possível identificar apenas uma que está relacionada entre todas as empresas, sendo ela: “A empresa adota apenas um processo operacional padrão a ser seguido no retorno dos produtos a serem reciclados”. Isso ocorreu, pelo fato das empresas do caso 2 e 3, não apresentarem apenas um processo padrão de logística reversa de pós-venda. Podendo o produto ser reciclado, reutilizado em outros processos para fabricação de outros produtos. Portanto, esta questão poderia ser retirada do modelo proposto.

Por fim, foi verificado em escala nominal, qual a sinalização do grau de maturidade de cada categoria de Capital Intelectual, conforme mostra o Quadro 33.

Quadro 33 - Sinalização das categorias de Capital Intelectual

Categorias	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Conhecimento	médio	bom	bom
Atitude	médio	bom	bom
Criatividade	médio	médio	bom
Estrutura Organizacional	médio	bom	bom
Capital de Processos	bom	médio	bom
Capital Tecnológico	bom	bom	bom
Relação com cliente	ruim	bom	bom
Ativos de Mercado	médio	bom	bom

Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se observar no Quadro 33 a sinalização das empresas em cada categoria, que o caso 1 foi o que menos apresentou amadurecimento, principalmente na categoria Relação com o Cliente apresentando um nível ruim de maturidade. O caso 2 teve as categorias Criatividade e Capital de Processos um nível médio de maturidade e as outras 6 categorias nível bom. O caso 3 apresentou todas as categorias nível bom de amadurecimento.

Após, a verificação da sinalização do grau de maturidade de cada categoria, foi possível propor melhorias para cada empresa, conforme as dificuldades e resultados encontrados para cada questão. O Quadro 34 apresenta essas propostas de melhorias.

Quadro 32 - Proposta de melhoria das categorias de Capital Intelectual

Dimensão	Categorias	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Capital Humano	Conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Investir em treinamentos e formação dos seus colaboradores e gestores; - Propor e instigar debates em reuniões; - Alocar seus colaboradores dependo da área de formação e habilidades de processos. 	- Alocar seus colaboradores dependo da área de formação e habilidades de processos.	-
	Atitude	<ul style="list-style-type: none"> - Instigar nos colaboradores a motivação de ajudar na resolução de problemas; -Provocar o pensamento inovador nos colaboradores; - Avaliar o comportamento participativo dos colaboradores nos treinamentos e debates em reuniões. 	-	-
	Criatividade	<ul style="list-style-type: none"> - Instigar a geração de ideias para resolução de problemas; - Instigar a geração de ideias para inovação de novos produtos ou processos dentro do departamento ou determinadas áreas.; 		- Instigar os colaboradores a participarem de

Dimensão	Categorias	Caso 1	Caso 2	Caso 3
		- Criar programas com premiação para incentivar os colaboradores a gerarem ideias para novos produtos, processos e resolução de problemas.		treinamentos e reuniões.
	Estrutura Organizacional	- Criar programas e premiação para a valorização dos colaboradores dentro da empresa.	- Incentivar a empresa a realizar o processo de logística reversa e que o mesmo proporciona melhorias para imagem organizacional.	-
Capital Estrutural	Capital de Processos	-	- Estabelecer um processo padrão para logística reversa; - Quando existir mudanças de processos que a empresa consiga atender rápido e com flexibilidade não perdendo sua qualidade.	
	Capital Tecnológico	- Os colaboradores necessitam ter conhecimento para execução do sistema de informação do processo; - O sistema de informação deve facilitar o canal de comunicação dos colaboradores interno e externamente.		-
Capital Relacional	Relação com Cliente	- Investir em parcerias com fornecedores e outras organizações (universidades, fundações, etc.);	-	-

Dimensão	Categorias	Caso 1	Caso 2	Caso 3
		<ul style="list-style-type: none"> - Abrir mais o canal de comunicação com os clientes; - Verificar a necessidade do cliente para a fabricação de novos produtos. 		
	Ativos de Mercado	<ul style="list-style-type: none"> - Interagir com outras equipes de trabalho da própria organização; - Investir em um canal de comunicação entre si para solução de problemas; - Investir em parcerias com fornecedores e outras organizações (universidades, fundações, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Investir em parcerias com fornecedores e outras organizações (universidades, fundações, institutos, etc.). 	

Fonte: Autoria própria.

6.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Este capítulo foi apresentado o estudo de caso nas três empresas de refrigeradores do estado de Santa Catarina que possuem implantado em seu processo produtivo a logística reversa de pós-venda.

O primeiro aspecto que pode ser observado, que mesmo não tendo uma legislação vigente no Brasil para Logística Reversa, as empresas atendem a legislação de resíduos sólidos, isso pode estar muito mais relacionado a visão e missão da empresa, do que a própria rotina do processo da empresa.

Pode-se notar que as empresas estudadas apresentaram uma relação e harmonia nas três dimensões do Capital Intelectual, o que vai de encontro com a definição de agregar valor a empresa de Stewart (1998).

A empresa do caso 1 apresentou nível 4 – Processo Gerenciado de maturidade, o caso 2 e 3 estão no nível 5 – Processo Otimizado de maturidade. Porém, o caso 2 ainda está se desenvolvendo para atender todas as dimensões nesses níveis, uma vez que apresentou nível 4 para o Capital Estrutural.

Quando analisado as oito categorias, a Atitude foi a categoria que mais obteve-se níveis do Capital Humano nos três casos, seguido da Relação com os Clientes (Capital Relacional) e o Capital Tecnológico (Capital Estrutural).

Desta maneira, conclui-se que todos os casos estudados nesta pesquisa, atendem o capital humano, ou seja, tem interesses e investem nos seus colaboradores. E por conseguinte, o capital relacional, as empresas preservam muito a relação com seus fornecedores, parceiros e clientes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo refere-se as considerações finais do trabalho, obtido após os resultados e discussões dos dados coletados, apresentados ao longo dos capítulos. A conclusão final desta tese aborda os objetivos alcançados. Na sequência as considerações que apontam as contribuições que esta pesquisa trouxe a sociedade e a academia, e suas recomendações de pesquisas futuras.

O objetivo geral desta tese foi apresentar subsídios para a elaboração de um “modelo teórico para a avaliação do grau de maturidade de capital intelectual, tendo aplicação no processo de logística reversa de pós-venda de refrigeradores” e aí reside a principal contribuição da pesquisa, uma vez que se conseguiu validar um instrumento científico capaz de avaliar o grau de maturidade de capital intelectual no processo logístico reverso, suprimindo uma lacuna existente na literatura.

O **capítulo 1** abordou a contextualização do tema, a problemática existente neste contexto, os objetivos geral e específico a serem seguidos, a justificativa de realizar este trabalho, além do ineditismo e relevância e os procedimentos metodológicos.

No **capítulo 2**, foram revisados os elementos teóricos que sustentam o desenvolvimento de um modelo teórico para a avaliação do grau de maturidade de capital intelectual, para o processo de logística reversa de pós-venda.

A revisão de literatura estruturada desta tese foi dividida em três etapas, conforme o método Proknow-C, consubstanciadas na construção do portfólio bibliográfico, na consecução da análise bibliométrica e na análise sistêmica.

A construção do portfólio teve como objetivo selecionar artigos mais relevantes sobre o tema em questão. Por sua vez, a análise bibliométrica buscou averiguar na amostra selecionada os principais artigos, autores, periódicos e palavras-chave publicados nos últimos anos sobre o tema capital intelectual, maturidade e logística reversa. E por fim,

a análise sistêmica veio a contribuir com as lacunas de pesquisas.

A busca foi realizada no mês de maio de 2012 a fevereiro de 2016, nas bases de dados *Web of Science*, *SCOPUS* e *Science Direct*. A pesquisa foi dividida em três buscas:

i) utilizando as palavras-chave “*Reverse Logist* or Green Supply Chain Management*” and “*Intellect* Capital or Intangible Asset* and Maturity or Maturity Model*”, o que não se encontrou nenhum trabalho relacionando;

ii) usando as palavras-chave “*Reverse Logist* or Green Supply Chain Management*” and “*Intellect* Capital or Intangible Asset**” encontrando 14 artigos relacionado, porém optou-se pela busca individual dos termos para maior abrangência, ficando no final com 225 artigos;

iii) busca com as palavras-chave “*Intellect* Capital or Intangible Asset* and Maturity or Maturity Model*”, foi possível encontrar 17 artigos alinhados com o tema, trazendo os principais modelos de maturidade para gestão do conhecimento e capital intelectual.

Os 256 artigos encontrados na revisão de literatura estruturada deram subsídios para a elaboração do referencial teórico e da construção das dimensões, categorias e direcionadores do modelo teórico de GMCI.

Os procedimentos metodológicos foram apresentados no **capítulo 3**, seguidos para a elaboração dos objetivos desta tese. Pois, a elaboração do problema de pesquisa, a construção do modelo teórico, a coleta de dados e a tabulação dos dados, foram consideradas as fases estruturantes deste trabalho.

O capítulo também tratou da caracterização da pesquisa, segundo as escolhas realizadas quanto à metodologia científica empregada no trabalho, seguindo bases conceituais de Ellram (1996), Gil (1999), Silva e Menezes (2001), Dowlatshahi (2005), Fachin (2005), Lakatos e Marconi (2006), Minayo, Delandes e Gomes (2007), Yin (2002) e Cauchick Miguel (2010).

O **capítulo 4** consistiu na caracterização do ambiente de pesquisa, desde sua contextualização dos eletroeletrônicos no Brasil até o processo de logística reversa de pós-venda de refrigeradores. Foi possível verificar que a categoria da linha branca é indicador do ponto de vista social e econômicos, pois pode ser utilizado com uma forma de avaliar o padrão econômico das famílias, pela representatividade do consumo residencial de eletricidade no Brasil.

O processo de logística reversa de pós-venda desse produto é constituído por diversas etapas, que incluem extração, processamento da matéria prima, manufatura, transporte, distribuição, uso, reuso, manutenção e disposição final.

O **capítulo 5** mostrou a construção do modelo teórico de gestão de maturidade de capital intelectual, que consistiu em quatro fases: i) criação das dimensões, categorias e direcionadores de Capital Intelectual através da revisão de literatura estruturada, composta por 21 direcionadores; ii) desenvolvimento da escala de maturidade de capital intelectual, composto por seis estágios e dois níveis (dimensional e organizacional); iii) modelo de gestão de maturidade de capital intelectual, composto por seis fases contínuos; iv) protocolo de aplicação do GMCI (Grau de Maturidade de Capital Intelectual) constituído pela caracterização da empresa, respondente e passos de aplicação direta com a empresa.

O **capítulo 6** apresentou o estudo de caso realizado em três empresas de refrigeradores do estado de Santa Catarina, que realizam em seus processos logística reversa de pós-venda. As análises dos dados foram realizadas de duas maneiras: i) análise dos casos individualmente e, ii) análise da comparação dos casos.

As coletas de dados foram realizadas entre outubro de 2013 a maio de 2014, através de entrevistas e questionário complementar. Os entrevistados foram os gerentes do processo de logística reversa de pós-venda.

Pode-se observar que os três casos investigado apresentam o Capital Intelectual em seus processos de logística reversa de pós-venda. Porém, o caso 3 foi o que mais se destacou, apresentando grau 5 – Processo Otimizado de maturidade, o que significa que a empresa se destaca por apresentar o estágio máximo de maturidade por ter em seu processo o gerenciamento formal dos indicadores de desempenho de capital intelectual no processo. Além da empresa estar mais de 60 anos no mercado, possuir a mais de 20 anos o processo de logística reversa de pós-venda estruturado, ter programas para incentivo da inovação através de prêmios, possuir um canal de comunicação aberto com seus clientes, fornecedores e parceiros.

7.1 CONCLUSÕES DA PESQUISA

A problemática desta pesquisa: “*Como identificar o grau de maturidade do Capital Intelectual para o processo de Logística Reversa de Pós-venda?*”, foi respondido no decorrer dos capítulos 5 e 6 desta tese.

Objetivo 1 – Identificar na literatura especializada modelos de mensuração de Capital Intelectual e Modelos de Maturidade para Capital Intelectual

Em relação ao objetivo 1 desta tese, foi realizado por meio da revisão de literatura estruturada pelo método *Proknow-C* apresentado no capítulo 2, os modelos de mensuração do capital intelectual encontram-se no capítulo 2.1 e os modelos de maturidade estão apresentados no capítulo 2.2 desta tese.

Foram encontrados com a revisão de literatura estruturada, 15 modelos de mensuração de Capital Intelectual, sendo eles: *Balanced Scorecard*, *Navegador Skandia*, *Q de Tobin*, *Monitor de Ativos Intangíveis*, *Technology Broker*, *Valor Econômico Agregado* e *Valor de Mercado Agregado*, *The Value Explorer*, *Intellectual Capital Benchmarking*

System, The Value Chain Scoreboard, Razão Valor de Mercado / Valor Contábil, Índice CI, Diretrizes MERITUM – Measuring Intangibles to Understand and improve innovation management, Modelo Intelect, Modelo Intellectus e Método de Sveiby.

Para o tema de Maturidade, foi encontrado um modelo desenvolvido de Maturidade de Capital Intelectual para Universidades (ICMM) pela União Europeia e 16 modelos de maturidades desenvolvidos para área de gestão do conhecimento, sendo eles: *Capability Maturity Model (CMM), Knowledge Management Maturity Model (KMMM), Strategic KMMM, General Knowledge Management Maturity Model (G-KMMM), Knowledge Management Maturity Model - Siemens (KMMM), KM³, Organizational Knowledge Assessment (OKA), Modelo de Avaliação do Fórum Europeu, Knowledge Management (KM-APO), Knowledge Management Maturity Model – Infosys (KMMM), Knowledge Process Quality Model (KPQM), Knowledge Management Capability Assessment (KMCA), Planejamento Avançado da Qualidade do Produto (APQP), Knowledge Navigator, Model (KNM), Maturity Measurement of Knowledge-intensive business process.*

Porém, a revisão de literatura estruturada evidenciou que tanto as mensurações do capital intelectual quanto de maturidade são feitas através de modelos, indicadores e estratégias, ficando a cargo dos interessados a composição do modelo mais adequado ao tipo da organização e às finalidades da análise. Porém, não existe nenhum modelo integrando o grau de maturidade de capital intelectual com a logística reversa de pós-venda.

Objetivo 2 - Determinar os constructos teóricos do cotejamento do Capital Intelectual e os graus de Maturidade

Em relação ao objetivo 2 desta tese, foram determinados os constructos de Capital Intelectual e os graus

de Maturidade, os quais foram definidos por meio da revisão de literatura estruturada (capítulo 2), encontra-se no capítulo 5.1 e 5.2 desta tese.

Ao fazer a relação do Capital Intelectual com a Logística Reversa, percebeu-se de forma indireta a presença das dimensões do Capital Humano, Capital Estrutural e Capital Relacional no processo. Identificados a habilidade dos indivíduos, a importância da flexibilidade do processo/estrutura da organização e do relacionamento com os clientes e fornecedores.

Desta forma, as dimensões, as categorias e os direcionadores de Capital Intelectual foram considerados nesta tese os que mais se aplicam ao processo de Logística Reversa de Pós-Venda. Porém, as dimensões, categorias e direcionadores estabelecidos, podem ser utilizados para a identificação do grau de maturidade em outros setores e diferentes organizações. Pois os mesmos, tem como objetivo apresentar a condição real na qual a empresa se encontra, desenvolve e utiliza o Capital Intelectual em seus processos e/ou serviços.

Contudo, para outros trabalhos devem ser considerados, outras dimensões e categorias, como por exemplo: o Capital de Inovação, Capital Social, Capital Natural, entre outros que não foram utilizados neste trabalho.

Assim, construiu-se o modelo teórico Grau de Maturidade de Capital Intelectual - GMCI, que é composto por três dimensões de Capital Intelectual – humano, estrutural e relacional, cada dimensão contém três categorias, exceto Capital Relacional (2 categorias) e seus respectivos direcionadores, totalizando 21 itens. Os quais foram julgados por especialistas nacionais e internacionais, das áreas de Capital Intelectual e Logística Reversa.

Para medir essas dimensões de Capital Intelectual, foi se necessário criar uma escala de maturidade para análise, foi construída com base nos modelos CMM e APO-KM, podendo ser ajustada, pois esse foi o primeiro passo para determinar os

graus de maturidade e seus respectivos pontos para Capital Intelectual.

Os graus de maturidade com suas respectivas sinalizações foram: 0 - inexistente (preto), 1 – Processo Inicial (vermelho), 2 – Processo Programado (laranja), 3 – Processo Estabelecido (amarelo), 4 – Processo Gerenciado (azul) e 5 Processo Otimizado (verde). Podendo ser analisado em nível de dimensão e a nível organizacional. Os valores dos pontos foram criados a partir dos 21 direcionadores de investigação de Capital Intelectual multiplicados pelo valor mais alto da escala *likert* (7) para nível dimensional e multiplicado por 3 para o nível organizacional, sendo distribuído respectivamente para os seis graus. Porém, esta distribuição necessita de mais testes e melhoramento, podendo ser aplicado algum teste estatístico, o que esta tese não se aplica.

Os seis graus de maturidade estabelecidos, podem ser reestruturados com os seus objetivos e o que se queira atingir e descobrir dentro da organização. Consequentemente, a escala de pontos se torna flexível, pois quanto mais ou menos dimensões e direcionadores forem estabelecidos, a escala de pontos tende a mudar para mais ou para menos.

O modelo de Grau de Maturidade de Capital Intelectual é composto por seis fases de implantação: i) iniciação, ii) planejamento, iii) aplicação, iv) análise, v) correção e vi) monitoramento contínuo.

A implementação do GMCI terá benefícios a médio e longo prazo a organização. Os benefícios revertem para a empresa, bem como para os clientes e fornecedores. Além de incluir aumento no ganho de produtividade, imagem organizacional, geração de inovação de novos processos e produtos, redução de custos de produção, minimização de resíduos sólidos e disposição final e melhoria na qualidade dos produtos.

A adoção a prática de GMCI também irá fornecer as empresas uma vantagem competitiva, por melhores probabilidade de sucesso e realçar a tomada de decisão. Por

aumentar as taxas de crescimento da produtividade, aumento de rentabilidade, melhor participação de mercado com clientes e fornecedores, atender expectativas internacionais. Além de beneficiar os seus colaboradores com melhor locação de trabalho, segurança e motivação aos mesmos.

Objetivo 3 - Analisar o grau de maturidade de capital intelectual no processo de logística reversa de pós-venda em empresas de refrigeradores

Em virtude de vários processos intensivos em conhecimento em uma empresa, sendo que os mesmos possuem correlações tanto positivas quanto negativas entre si, optou-se em fazer a legitimação dos constructos desta tese em um escopo controlado. Assim sendo, escolheu-se um único processo para esta legitimação. O processo escolhido foi de logística reversa de pós-venda em razão de oportunidades existentes para esta pesquisadora.

Desta forma, o objetivo 3, foi possível analisar o grau de maturidade de Capital Intelectual no processo de Logística Reversa de Pós-venda em três empresas de refrigeradores do estado de Santa Catarina, sendo apresentado os dados coletados no capítulo 6.

A empresa do caso 1 apresentou grau 4 – Processo Gerenciado de maturidade em nível organizacional. Porém, na sua dimensão de Capital Relacional se encontra no grau 3 – Processo Estabelecido de maturidade, o que necessita de melhorias e estratégias para fortalecer o seu relacionamento com os seus clientes e fornecedores, além do apoio a empresa por outras organizações como institutos, universidades e empresas de outras áreas. Assim, ficou evidente que para esta empresa as dimensões de Capital Humano e Capital Estrutural, estão maduros. Pois estão sendo gerenciados com treinamentos, uso de ferramentas e procedimentos, envolvimento dos colaboradores e o processo previamente documentados.

O caso 2 está no grau 5 – Processo Otimizado de maturidade em nível organizacional. Porém, ainda esta se desenvolvendo para atender todas as dimensões nesse nível, uma vez que apresentou grau 4 – Processo Gerenciado de maturidade para a dimensão de Capital Estrutural. O que se faz necessário criar estratégias, metas e objetivos de mudanças na sua estrutura organizacional, como por exemplo, processos de fabricação mais flexíveis, aumento na importância de divulgação da imagem organizacional, valorização dos indivíduos que trabalham com o processo, maior comunicação interna dos sistemas informacionais, entre outros. Desta maneira, ficou evidente para esta empresa que as dimensões de Capital Humano e Capital Relacional, estão maduros.

Por fim, o caso 3 mostrou-se o grau de maturidade 5 – Processo Otimizado tanto para nível organizacional quanto para nível dimensional. Podendo afirmar que esta empresa esta altamente madura em relação ao Capital Intelectual. Ficando evidente que a empresa investe e gerência seus ativos intangíveis, consolidando iniciativas do processo, desenvolve inovação, apresenta processo formal, usa ferramentas e métodos de gerenciamento de intangíveis, envolve seus clientes e colaboradores no processo.

Em relação, as categorias do Capital Intelectual, ficou evidente que para a dimensão do Capital Humano a categoria Atitude foi a que mais se destacou nos três casos, seguido das categorias Relação com os Clientes (Capital Relacional) e o Capital Tecnológico (Capital Estrutural). Mostrando que mesmo as empresas não tendo um processo formal e uma preocupação com seus ativos intangíveis, estão desenvolvendo ações que involuntariamente afetam de forma significativa o Capital Intelectual, agregando valor a empresa e conseqüentemente melhorando sua competitividade.

Por fim, pode-se dizer que o modelo teórico proposto nesta tese permitiu analisar o grau de maturidade de Capital Intelectual no processo de Logística Reversa de pós-venda em

empresas de refrigeradores do estado de Santa Catarina, alcançando desta maneira o objetivo geral desta tese.

7.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Esta tese apresentou contribuições para diversos públicos: empresas, empreendedores, academia e especialistas.

- Contribuições para as empresas

A contribuição prática às empresas é a entrega de uma proposta de modelo para que estas apliquem em seus processos/serviços para quantificarem a maturidade dos seus ativos intangíveis.

Se aplicado, o método pode apoiar na qualificação das inovações, flexibilidade em processos, para que possam aumentar a imagem organizacional e agregar valor a organização.

- Contribuições para os empreendedores

Como contribuição ao público empreendedor, a pesquisa sensibiliza para a necessidade de serem conduzidas intervenções nos ativos intangíveis não somente para a concepção dos serviços e dos produtos finais, mas também para melhoria dos processos de trabalho, que juntamente com a relação com seus clientes e fornecedores a importância dos seus funcionários (recurso humano), revertem em bons resultados para as organizações.

- Contribuições para a academia

Esta tese contribui para a Academia ao inter-relacionar conceitos de diferentes disciplinas, abrindo novas fronteiras para pesquisadores, docentes, especialistas e discentes interessados em ambas temáticas, capital intelectual, gestão

da maturidade e logística reversa. Este encontro de conceitos amplia a fronteira de pesquisa e abre perspectiva para estudos de temas desconhecidos por ambas as partes.

Oferecer novos modelos como frutos da aproximação de temáticas distintas: gestão do conhecimento e logística.

- Contribuições para os especialistas

Para refletir sobre a possibilidade de abertura de novos estudos ao cruzamento de diferentes áreas do conhecimento.

7.3 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Para realizar esta pesquisa a pesquisadora encontrou algumas dificuldades, como:

- Resistência das empresas em apresentar os dados e liberar as informações sobre o processo de logística reversa e sobre a organização. Além, de deixar entrevistar apenas um responsável pelo processo. Dificultando desta maneira o tratamento dos dados e deixando possibilidades de mascarar de respostas, já que foi usando o método *likert* para respostas do questionário complementar.

- O método PDCA foi utilizado como base para a aplicação e implementação do modelo nas empresas, o que implicou para pesquisadora em alguns momentos a dificuldade de explicar aos gerentes o quão importante seguir esse princípio de gerar uma ação, planejar, executar, verificar e agir, sempre nesta ordem para ter um melhoramento contínuo. Pois, em algumas culturas organizacionais, as empresas implantam um processo e não se preocupam em estar constantemente se atualizando, dificultando a implantação da nova filosofia e mudança de paradigma tradicional.

- Foi escolhido como base para desenvolver o modelo de maturidade de capital intelectual desta tese, os modelos da APO-KM e CMM, por serem os mais conhecidos e utilizados pelos pesquisadores na área de maturidade. Porém, a pesquisadora obteve dificuldades em adaptar para área de

capital intelectual, pois os mesmos não têm informações detalhadas de como foram desenvolvidos e determinados valores nas escalas e os atributos utilizados para cada nível de maturidade. Fazendo assim, a busca de outros trabalhos que os complementassem para atingir o objetivo desta tese.

7.4 RECOMENDAÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Como recomendações para pesquisas futuras desta tese sugerem-se:

- Desenvolver no modelo de maturidade de capital intelectual uma etapa para análise do balanço financeiro das empresas, para poder afirmar quali e quantitativamente a maturidade da organização.

- A aplicação do modelo proposto em um maior de número de empresas de outros setores (como celulares, lâmpadas, computadores, pneus, pilhas, entre outros produtos recicláveis), para o fortalecimento das respostas, podendo ser utilizado análise estatística, para a verificação do grau de maturidade do Capital Intelectual no processo de Logística Reversa de Pós-Venda.

- Recomenda-se também que a mesma pesquisa seja realizada com o processo de Logística Reversa de Pós-Consumo, para poder ter uma comparação desses canais e verificar se há diferenças do grau de maturidade do Capital Intelectual, por se trocar de pós-venda para pós-consumo, e o porque dessa diferença.

- Finalmente, sugere-se que novas verificações nas dimensões e categorias de Capital Intelectual sejam feitas através de buscas teóricas em mais bases de dados, sejam empreendidas para que possam ser sugeridas a generalização sobre o tema, contribuindo na construção de um novo modelo de avaliação de ativos intangíveis na cadeia logística reversa.

REFERÊNCIAS

ABDULLAH, D. F.; SOFIAN, S. The Relationship between Intellectual Capital and Corporate Performance. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, vol. 40, p. 537-541, 2012.

ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/>>. Acesso em 10 ago. 2012.

ADÁNEZ, G. A. Procedimientos de construcción y análisis de tests psicométricos. In: WECHSLER, S. M.; GUZZO, R. S. L. **Avaliação Psicológica: Perspectiva internacional**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1999, p. 57-100.

ADLMAIER, D.; SELBITTO, M. A. Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa. **Revista Produção**. São Paulo, vol.17, n.2, p.395-406, 2007.

AECA – Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas. **El capital intelectual de las organizaciones**. Documento no. 22. Madrid – España, 2012.

AFONSO, M. H. F. et al. Como Construir Conhecimento Sobre O Tema De Pesquisa? Aplicação Do Processo Proknow-C Na Busca De Literatura Sobre Avaliação Do Desenvolvimento Sustentável. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, vol. 5, n. 2, p. 47–62, 2012.

ALCÂNTARA, C. D.; ALBUQUERQUE, D. P. L. **Análise do potencial da indústria da Linha Branca no Ceará** - Textos para discussão do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Governo do Estado do Ceará e Secretaria do Planejamento e Gestão-SEPLAG, 2008. Disponível em:

<http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/textos_discussao/td_42.pdf>. Acesso em 15 jan. 2013.

ANDRIESSEN, D. W. W. Four modifications to Standard Intellectual Capital theory. **IV World Congress on the Management of Intellectual Capital**. Hamilton, Ontário (Canadá), 2001, p.1-10.

ANTUNES, M. T. P. **Contribuição ao entendimento e mensuração do capital intelectual**. 1999. Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Controladoria) – Programa de Pós-Graduação em Contabilidade e Controladoria, São Paulo, USP, 1999.

ARNOSTI, J. C. M. **Capital Intelectual: modelos de mensuração**. Estudo de caso da implantação do balanço intelectual da companhia Paulista de trens metropolitanos – CPTM, 2003, 258f. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica), Centro Universitário Álvares Penteado, São Paulo, 2003.

ASIAN PRODUCTIVITY ORGANIZATION (APO). Knowledge Management Tools and Techniques Manual, 2009. Disponível em:< http://www.apo-tokyo.org/publications/files/ind-43-km_tt-2010.pdf>. Acesso em: 08 julho de 2014.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, p. 229.

BASSI, L. **Human capital advantage: developing metrics for the knowledge era**. jan../fev. 2000.

BASTOS, N. T. A avaliação de desempenho de bancos brasileiros baseada em criação de valor econômico. **Revista de Administração**, São Paulo, v.34, n.3, p. 68-73, jul/set. 1999.

BOND, E. **Medição de desempenho para gestão da produção em um cenário de cadeia de suprimentos**, 2002, 136f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Carlos, São Carlos, 2002.

BONTIS, N. Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital. **International Journal of Management Reviews**, vol. 3, n. 1, p. 41-60, 2001.

BONTIS, N. Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models. **Management Decision**, vol. 36, n. 2, p. 63-76, 1998.

BONTIS, N. The knowledge toolbox: A review of the tools available to measure and manage intangible resources. **European Management Journal**, v. 17, n. 4, 391-402, 1999.

BONTIS, N. et al. Intellectual Capital and business performance in Malaysian industries, **Journal of Intellectual Capital**, vol. 1, n. 1, p. 85-100, 2000.

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2001.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível; <http://www.saude.rs.gov.br/upload/1346166430_Lei%2012.305_02082010_politica_residuos_solidos.pdf>. Acesso em 24 de abril de 2014.

BROOKING, A. **Intellectual Capital: Core Assets for the Third Millennium Enterprise**. Thomson Business Press, London, United Kingdom, 1996.

BUENO, E. Retos claves para la dirección de Empresas en el Nuevo Milenio. *Dirección y Progreso*, vol. 179, p.26-31, 2001.

BUENO, E. et al. **Modelo Intellectus**: Medición y gestión del capital intelectual. CIC – Centro de Investigación sobre la Sociedad del Conocimiento, Universidad Autónoma de Madrid, 2003.

BUENO, E. et al. **Modelo Intellectus: Medición Y Gestión Del Capital Intelectual**. 9/10. ed. Madrid: Iniversidade Autónoma de Madrid, 2011, p. 75.

BUKH, N. et al. Intellectual capital statements on their way to the Stock Exchange ? The Aarhus School of Business, **Working Paper**, mar. 2003.

CABRITA, M. do R.; BONTIS, N. Intellectual capital and business performance in the Portuguese banking industry. **International Journal of Technology Management**, vol. 43, n. 1/2/3, p. 212-237, 2008.

CAMPOS, T. **Logística reversa**: aplicação ao problema das embalagens da CEAGESP, 2006, 154f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transporte), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CARVALHO, M. M. et al. Equivalência e completeza: análise de dois modelos de maturidade em gestão de projetos. **Revista de Administração**, vol.40, n.3, p.289-300, 2005.

CASSAPO, F. M. O empresário. **Revista da Associação Comercial, Industrial e de Serviços de Novo Hamburgo, Campo Bom e Estância Velha**. ACI/A casa do Empresário. Ano 8, janeiro/fevereiro, n. 36, 2004.

CAUCHICK MIGUEL, P. A. C. Adoção do Estudo de caso na engenharia de produção. In: CAUCHICK MIGUEL, P. A. C. et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CAVALCANTI, M.; BALDAM, R.; VALLE, R. Gerenciamento eletrônico de dados. São Paulo: Érica, 2002.

CHAGAS, A. P.; ELIAS, S. J. B.; ROCHA, R. E. V. **Logística reversa de pós-venda: impactos do custo de retorno em relação ao volume de vendas**, 2011. In: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Belo Horizonte, 2011.

CHAVES, G. L. D. **Logística reversa de pós-venda para alimentos derivados de carne e leite: análise dos retornos de distribuição**, 2009, 302f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de São Carlos, 2009.

CHAVES, G. L. D.; ALCÂNTARA, R. L. C.; ASSUMPÇÃO, M. R. P. Medidas de desempenho na logística reversa: o caso de uma empresa do setor de bebidas. **Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção**, vol 8, n. 2, 2008.

CHEN, J. et al. Measuring intellectual capital: a new model and empirical study. **Journal of Intellectual Capital**, vol. 5, n. 1, p. 195-212, 2004.

CHEN, Y. S. The positive effect of green intellectual capital on competitive advantages of firms. **Journal of Business Ethics**, vol. 77, 2008, p. 271-286.

CICLO PDCA. Disponível em:
http://www.utp.br/informacao/si/si_ciclo%20pdca%20%205.S.htm. Acesso em fevereiro de 2015.

CMM-I-2. Capability Maturity Model Integration for Systems Engineering and Software Engineering – staged representation: version 1.1. CMU/SEI/SW, V1.1 – CMU/SEI – 2002-TR02. Acesso em: 02 fev. 2014. Disponível em: [www.sei.cmu.edu].

COHEN, D.; PRUSAK, L. **Em boa companhia: como o capital social torna as organizações de trabalho**, Harvard Business School Press, Boston, MA, 2001.

COOPER, M. C. et al. Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics. **International Journal of Logistics Management**, vol. 8, n. 1, p 1 – 13, 1997.

COSER, A. **Modelo para análise da influência do capital intelectual sobre a performance dos projetos de software**, 2012, 220f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

COSTA, R. Assessing Intellectual Capital efficiency and productivity: An application to the Italian yacht manufacturing sector. **Expert Systems with applications**, vol. 39, n. 8, p. 7255-7261, 2012.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONAL. **Supply chain logistics terms and glossary**, [2005]. Disponível em: <<http://www.cscmp.org/terms/glossary03.htm>>. Acesso em março de 2012.

COUSINS, P. et al. Creating supply chain relational capital: the impacto f formal and informal socialization processes. **Journal of Operations Management**, v. 24, p. 851-863, 2006.

CRAWFORD, R. **Na era do capital humano**. São Paulo:

Atlas, 1994.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa:** Métodos qualitativo, Quantitativo e Misto. 3a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010, p. 295.

CRONBACH, L. J. **Fundamentos da Testagem Psicológica.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

CROSBY, P. B. **Quality is free.** New York: Mentor/New American Library, 1979.

CROSBY, P. B. **Qualidade é investimento.** Rio de Janeiro: José Olympio, 1999.

CURADO, C. M. M. **O efeito mediador das estratégias de gestão do conhecimento entre componentes do Capital Intelectual:** Um estudo realizado na indústria bancária portuguesa, Tese defendida na Universidade Técnica de Lisboa, 2006.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DAVILA, T. et al. **Making innovation work : how to manage it, measure it, and profit from it.** Upper Saddle River, N.J.: Wharton School Pub, 2007, 334p.

DE BRITO, M. P.; DEKKER, R. Reverse logistics: a framework, **Econometric Institute Report**, 2002, p. 38.

DE BRITO, M. P. **Managing reverse logistics or reversing logistics management?**, 2004, 324f. Tese (Doutorado em Gestão da Produção), Erasmus University Rotterdam, Rotterdam, 2004.

DECKKER, R. et al. **Reverse logistics**: qualitative models for closed-loop supply chains. Berlin: Springer-Verlag, 2004.

DEMAJORIVIC, J. et al. Logística reversa: como as empresas comunicam o descarte de baterias e celulares?. **RAE**, vol. 52, n. 2, p. 165-178, 2012.

DENG, J. et al. Evaluating the treatment of E-waste a case study of discarded refrigerators. . **J China Univ. Mining & Technol.**, n. 18, p. 0454–0458, 2008.

DOOLEY, K. et al. Adoption rates and patterns of best practices in new product development. **International Journal of Innovation Management**, vol. 6, n. 1, p. 85-103, 2001.

DORNIER, P. et al. **Logística e operações globais: textos e casos**. Tradução: Arthur Itagaki Utiyama. São Paulo: Atlas, 2000.

DOWLATSHAHI, S. Developing a theory of reverse logistics. **Interfaces**, vol. 30, n.3, p.143-155, 2000.

DRUCKER, P. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 2002.

DUARTE, F. D.; OLIVEIRA, L. R. Análise de maturidade de processos sucessórios em empresas Familiares. **REGE**, São Paulo, vol. 17, n. 2, p. 135-150, 2010.

DUFFY, D. Uma ideia capital. **HSM Management**, São Paulo, n. 22, 2000.

DURST, S. **Small and médium-sized enterprises sucession process: do intangible assets matter? A study conducted in Germany**, 2011, 342 f. Tese (Doutorado em Gestão da

Ciência), Université Paris-Sud 11, 2011.

DZINKOWSKI, R. **The measurement and management of intellectual capital: an introduction**. Trabalho comissionado pela International Federation of Accountants. Publ. em 1998. Disponível em: <<http://ciberconta.unizar.es/ftp/pub/docs/IntellCapital>>. Acesso em 02 mar. 2014.

ECOPRESS. **Whirlpool Recicla 990 Toneladas de Componentes de Eletrodomésticos**, 2008. Disponível Em: <<http://www.ecopress.org.br/eco+watch/whirlpool+recicla+990+toneladas+de+componentes+de+eletrodomesticos>>. Acesso em 18 jun. 2013.

EDVINSSON, L. IC 21: reflections from 21 years of IC practice and theory. **Journal of Intellectual Capital**, vol. 14, n. 1, p. 163-172, 2013.

EDVINSSON, L.; MALONE, M. S. **Capital intelectual**. São Paulo: Makron Books, 1998.

EDVINSSON, L.; SULLIVAN, P. Developing a Model for Managing Intellectual Capital. **European Management Journal**, n. 4, p. 356-364, 1996.

ELETROBRAS. Disponível em: <<http://www.eletronbras.gov.br/elb/procel>>. Acesso em 30 mar. 2013.

ENDNOTE for Windows: **Bibliographies Made Easy**. Version X5. Thomson Reuters, 2011. 1 CD-ROM.

ENSSLIN, S. R. et al. Uma metodologia multicritério (MCDA-C) para apoiar o gerenciamento do capital intelectual organizacional. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, vol. 9, n. 7, p. 136-163, 2008.

ENSSLIN, L et al. **ProKnow-C, Knowledge Development Process - Constructivist**. Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI. Brasil, 2010.

ENSSLIN, L. **Notas de aulas**. Disciplina de Avaliação de Desempenho do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2011.

ESCAFRE, D. **Contribution a l'analyse des determinants de l'offre d'information sur le capital intellectuel**, 2002, 262f. Tese (Doutorado em Ciência de Gestão), Université Paris IX Dauphine, Paris, 2002.

ESSENCIS – SOLUÇÕES AMBIENTAIS. Disponível em: <<http://www.essencis.com.br/unidades/essencis-manufatura-reversa/manufatura-reversa-de-refrigeradorescongeladores-e-condicionadores-de-ar>>. Acesso em 27 jun. 2013.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 4ªed., São Paulo: Saraiva, 2005.

FAGUNDES, A. B. **Mapeamento do gerenciamento das areias a verde de fundição no Estado do Paraná sob a ótica da Produção mais Limpa**, 2009, 141f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009.

FERENHOF, H. A.; BIALECKI, M. Z.; SELIG, P. M. Análise das Dimensões do Capital Intelectual: Uma Revisão de Literatura. In: **ANAIS DO 3o CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONHECIMENTO E INVOAÇÃO** (ciKi), Porto Alegre: 2013.

FERNANDEZ, A. D. ÁLVAREZ, M. J. G.; GONZALEZ, P. T. **Logística Inversa y Medio Ambiente. Aspectos Estratégicos y Operativos**. Mc Graw Hill. 353 p, 2004.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**, 2ª edição, Rio de Janeiro, Positivo, 2004.

FISHER, D. M. **The Business Process Maturity Model - A Practical Approach for Identifying Opportunities for Optimization**. BPTrends, 2004.

FITZ-ENZ, J. **Retorno do investimento em capital humano**: medindo o valor econômico do desempenho dos funcionários. São Paulo: Makron Books, 2002.

FLAMHOLTZ, E. G. **Human resource accounting**. 2. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 1985.

FLAMHOLTZ, E. G., MAIN, E. D. **Human resource accounting**: Advances in concepts, methods and applications. 3. ed., Los Angeles: Academic Publishers, jun.1999.

FLEISCHMANN, M. Quantitative models for reverse logistics: a review. **European Journal of Operational Research**, vol. 103, n. 1, p. 1-17, 1997.

FLEURY, A. C. C.; FLEURY, M. T. L. **Estratégias Empresariais e Formação de Competências**. São Paulo: Atlas, 2000.

FRANCESCONI, M.; ORTEGA, L. M. Graus de inovação e maturidade de processos de negócio: suas relações através de uma proposta exploratória. In: **XXV Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão de Tecnologia**, ALTEC, 2015.

GARCIA, L. F. **Childhood, adolescence or maturity? What is your business stage?** Disponível em: <http://www.administradores.com.br/noticias>. Acesso em 19 de agosto de 2014.

GARCIA, M. G. **Logística Reversa: uma alternativa para reduzir custos e criar valor**. In: XIII Simpósio de Engenharia da Produção. Anais do XIII SIMPEP, Bauru-SP, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIUNTINI, R.; ANDEL, T. **Master the six R's of reverse logistics** – part 2. 3ª edição, São Paulo: Atlas, 2000.

GLOBAL RESEARCH TEAM AT MICHIGAN STATE UNIVERSITY. **World class logistics: the challenge of managing continuous change**. Oak Books, II, EUA, Council of Logistics Management, 1995, 423p.

GOGAN, L.; DRAGHICI, A. A performance model to evaluate intellectual capital. **Review of Applied Socio-Economic Research**, vol. 6, n. 2, p. 101-110, 2013.

GONÇALVES, D. I. F. Pesquisas de marketing pela internet: as percepções sob a ótica dos entrevistados. **Revista de Administração Mackenzie**, vol. 9, n. 7, p. 70-88, 2008.

GOOLEY, T. B. Reverse logistic: five steps to success. **Logistics Management and Distribution Report**, vol. 37, n. 6, p.49-55, 1998.

GRACIOLI, C. **Impacto do capital intelectual na performance organizacional**, 2005, 135f. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2005.

GRANSTRAND, O. Intellectual Capitalism – An overview. **Nordic Journal of Political Economy**, vol. 25, p. 115-127, 1999.

GUARNIERI, P. et al. WMS-Warehouse Management System: Adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. **Produção**, v. 16, n. 1, p. 126-139, 2006.

GUBIANI, J. S. **Modelo para diagnosticar a influência do capital intelectual no potencial de inovação nas universidades**, 2011, 194f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

GUERRERO, Y. M. N.; MONROY, C. R. Gestión de recursos intangibles em instituciones de educación superior. **RAE**, vol. 55, n. 1, p. 65-77, 2015.

GUIZZE, C. L. C. **Modelo de avaliação de maturidade organizacional para ação ergonômica**, 2011, 210f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

GULDENTOPS, E. Maturity Measurement - First the Purpose, Then the Method. **Information System Control Journal**, vol. 4, 2003.

GUTHRIE, J. The management, measurement and the reporting of intellectual capital. **Journal of Intellectual Capital**, vol. 1, n. 2, may. 2000.

HAGGETT, P.; CHORLEY, R. J. **Modelos sócios econômicos em geografia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos/USP, 1975.

HARLAND, C. Supply Chain Management: Relationships, Chains and Networks. **British Journal of Management**, vol. 7, Special Issue, p. 63 – 80, 1996.

HARMON, P. **Application Evaluating an Organization's Business Process Maturity**. BPTrends, March, 2004.

HERNÁNDEZ, C. T. **Modelo de gerenciamento da logística reversa integrado às questões estratégicas das organizações**, 2010, 173f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica), Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2010.

HERNANDEZ, C. T.; MARINS, F. A. S.; CASTRO, R. C. Modelo de Gerenciamento da Logística Reversa. **Gestão e Produção**, vol. 19, n. 3, p. 445-456, 2012.

HERRERO, E. F. **Balanced Scorecard e a gestão estratégica: uma abordagem prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

HOPPMANN J. et al. A Framework for Organizing Lean Product Development. **Engineering Management Journal**, vol. 23, n. 1, p. 3-15. 2011.

HORI, M. **Custos da logística reversa de pós-consumo: um estudo de caso dos aparelhos e das baterias de telefonia celular descartados pelos consumidores**, 2010, 162f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

HOSS, et al. **Intellectual Capital Statements – The New Guideline**. Danish Ministry of Science, Technology and Innovation, 2003.

HUANG, W. C.; JHONG, C. H. Construct intellectual capital performance model for a logistic industry. **African Journal of Business Management**, vol. 6, n. 9, p. 3207-3213, 2012.

HUMPHREY, W. S. **Pathways to Process Maturity: The Personal Software Process and Team Software Process**, 1987. Acesso em: 17 out. 2014. Disponível em: [<http://www.sei.cmu.edu/tsp/publications.html>].

IBGE. **Santa Catarina 2010**. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=sc>.
Acesso em 07 de maio de 2014.

INKPEN, A. C.; TSANG, E. W. K. Capital social, redes e transferência de conhecimento. **Academy de Management Review**, vol. 30, n. 1, 2005, p. 146-165.

INMETRO. **Programa Brasileiro de Etiquetagem. Refrigeradores e Assemblados** (congeladores, combinados e conservadores), 2003. Disponível em:
<<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/resp001.pdf>>.
Acesso 10 jul. 2013.

INVENTTA – Where Innovation Lives . **Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos: Análise de viabilidade técnica e econômica**, setembro, 2012. Disponível em:
<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1350582301.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2013.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
Diagnóstico dos resíduos sólidos de logística reversa obrigatória. Brasília, 2012.

JASPER, F. **Curitiba Inicia Reciclagem de Geladeiras**.
Jornal Gazeta do Povo, Publicado em 15/03/2009.
Disponível em:
<<http://www.gazetadopovo.com.br/economia/conteudo.phtml?id=867164>>.. Acesso em: 18 jun. 2013.

JOIA, L. A.; MALHEIROS, R. Evidências empíricas da influência de alianças estratégicas no capital intelectual de empresas. **Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, vol. 7, n. 2, 2010, p. 162-177.

JORGENSEN, F. et al. Lean Maturity, Lean Sustainability.
In: **IFIP International Federation for Information**

Processing, Volume 246, Advances in Production management Systems, eds, 2007.

JUCÁ JR, A. da S., AMARAL, D. C. Estudos de Caso de Maturidade em Gestão de Projetos em Empresas de Base Tecnológica. In: **XXV ENEGEP**, Porto Alegre, RS. 29.Out-01.Nov.2005. Anais... Rio de Janeiro: ABEPRO, 2005. 1 CD-ROM.

JUMO, Innocent. Knowledge Management Maturity Assessment in the Roads Engineering Environment. In: **CONFERENCE ON ASPHALT PAVEMENTS FOR SOUTHERN AFRICA**. 10., 2011, KwaZulu-Natal. Anais...Pretoria: [s.n.] 2011.

KAPLAN, R. S., NORTON B. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. São Paulo: Campus, 1997.

KERZNER, H. **PM – Network**, fevereiro, 2006, p.32.

KLEIN, D. A; PRUSAK, L. Characterizing Intellectual Capital. **Work paper do programa multicliente da Ernest & Young Center for Business Innovation**, Boston, 1994.

KLEIN, D. A. **A Gestão Estratégica do Capital Intelectual**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

KLIKSBERG, B. **Capital Social y Cultura Claves olvidadas desarrollo**. Doc. 7, june. Instituto Interamericano para el Desarrollo Social, p. 1-37, 2000.

KOSSAKA, J. **Método de reciclagem de espuma rígida de poliuretano de refrigeradores e congeladores de uso domésticos**, 2004, 66f. Dissertação (Mestrado em engenharia de matérias e processos), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

KROON, L.; VRIJENS, G. Returnable containers: n example of reverse logistics. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, vol. 25, n. 2, p. 56-68, abr., 1995.

KURIAKOSE, K.K. et al. Knowledge Management Maturity Models – A Morphological Analysis. **Journal of Knowledge Management Practice**, vol. 11, n. 3, p. 1-10, 2010.

LACERDA, L. Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. **Revista de Tecnológica**. São Paulo: Ano VI, n. 74, Jan., 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6ªed., São Paulo: Atlas, 2006.

LAMBERT, D. M. *et al.* Supply chain management: implementation issues and research opportunities. **The International Journal of Logistics Management**, vol. 9, n. 2, p. 1-19, 1998.

LAMBERT, D. M.; POHLEN, T. I. Mesuer la performance globale de la chaine logistique. **Logistique & Management**, v. 10, n. 1, p. 3-20, 2002.

LEBAS, M. ; MEVELLEC, P. **Vingt ans de contrôle de gestion ou les passages d'une technique à une discipline**. Comptabilité Contrôle Audit, Les vingt ans de l'AFC, mai., 1999.

LEE, J.; MCSHANE, H.; KOZLOWSKI, W. Critical issues in establishing a viable supply chain/reverse logistic management program. In: **International Symposium on Electronics and the Environment**. IEEE, San Francisco, EUA, maio de 2002.

LEITE, P. R. Logística Reversa e Competitividade empresarial. **Revista Tecnológica**, 2005. Disponível em: <<http://www.meusite.mackenzie.com.br/pl>>. Acesso em Janeiro de 2012.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LEITE, P. R.; BRITO, E. P. Z.; SILVA, A. Hábitos empresariais brasileiros em logística reversa. In: **XI Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais**, São Paulo, 2008.

LELIAERT, P. CANDRIES, W. TILMANS, R. Identifying and managing IC: a new classification. **Journal of Intellectual Capital**, vol.4, n.2, p.202-214, 2003.

LEÓN, H. et al. Lean Product Development Research: Current State And Future Directions. **Engineering Management Journal**, vol. 23, n. 1, p. 29-51, 2011.

LEPLAT, J. **Regards sur l'activité en situation de travail**. Paris: PUF, 1997.

LESSER, E. **Knowledge and Social Capital**. Butterworth-Heinemann, Boston, M.A., 2000.

LEV, B. **Intangibles: management, measurement, and reporting**. Washington: Brookings Institution Press, 2001.

LEV, B. **Intangibles: medición, gestión e información**. Barcelona: Deusto, 2003.

LIKER J.; MORGAN J. Lean Product Development as a System: A Case Study of Body and Stamping Development at Ford. **Engineering Management Journal**, vol. 23, n. 1, p. 16-28, 2011.

LIKERT, R. A. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**, n. 140, p. 44-53, 1932.

LUFTMAN, J. Assessing business-IT alignment. **Information System Management**, 2003.

LYNN, B. E. **Intellectual capital**: unearthing hidden value by managing intellectual assets. *Ivey Business Journal*, Toronto, jan./feb. 2000.

MACHADO, E. **Modelo de análise da influência do Capital Intelectual no sucesso de startups incubadas**, 2014, 339 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

MALAVSKI, O. S. et al. Modelo para a mensuração do capital intelectual: uma abordagem fundamentada em recursos. **Produção**, vol. 20, n. 3, p. 439-454, 2010.

MALHOTRA, N., **Pesquisa de marketing - Uma orientação aplicada**, 4a Ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MARTÍN DE CASTRO, G.; GARCÍA MUIÑA, F. E. Hacia una visión integradora del capital intelectual de las organizaciones: Concepto y componentes. **ICE, Boletín Económico**, vol. 27, n.56, p. 7-16, 2003.

MARTIN, W. J. Demonstrating Knowledge value: a broader perspective on metrics. **Journal of Intellectual Capital**, vol.5, n.1, 2004.

MARTINS, E. **A contabilidade e o conceito do capital intelectual**: verdade e mitos, 2001. Disponível em <<http://www.milenio.com.br/siqueira/tr324.htm>>. Acesso em 02 mar. 2012.

MARTINS, J. L. P. **Capital Intelectual** : uma análise exploratória – a realidade Portuguesa, 2005, 159f. Dissertação (Mestrado em Ciências Empresariais), Universidade do Porto – Faculdade de Economia, Porto, 2005.

MARTINS, M. **Lixo eletrônico**. São Paulo: Silcon Ambiental, Ambiance, fev., 2011.

MASCARENHAS, H. R. O setor **de eletrodomésticos da Linha Branca**: um diagnóstico e a relação varejo-indústria, 2005, 238f. Dissertação (Mestrado em Economia) FGV: Escola de Economia de São Paulo, São Paulo, 2005.

MATHEUS, L. F. **Uma análise da identificação e da gestão do capital intelectual nas usinas sucroalcooleiras e da prática dos princípios delineadores do conceito de avaliação de empresas na sua gestão econômica financeira**: um estudo exploratório. 2003. 174 f. Dissertação (Mestrado em Administração), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

MAYO, A. **O Valor Humano da Empresa-valorização das pessoas como ativos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MEDEF. The Mouvement des entreprises de France, Competencie, 1998. Disponível em: <http://www.medefinternational.fr/MEDEF-International-the-French-Business-Confederation-s-dedicated-service-to-the-world_a213.html> . Acesso em 24 de abril de 2014.

MELO, C. A.; JANUZZI, G. M. Estoque de Refrigeradores no Brasil: Diferenças e Semelhanças Regionais por Faixa de Renda. **Espaço Energia**, n.08, p. 20-27, 2008.

MENTZER J. T. et al. Defining Supply Chain Management. **Journal of Business Logistics**, vol. 22, n. 2, p. 1-25, 2001.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 26a ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 25° ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

MIT. Lean enterprise self-assessment tool -- Version 1.0. Cambridge, MA: Lean Aerospace Initiative, MIT - Massachusetts Institute of Technology, 2001.

MONTMOLLIN, M. La Compétence dans le Contexte du travail. In: PARLIER, M. e WITTE, S. **La compétence – mythe, construction ou réalité ?** Paris: Ed. L'Harmattan, 1994.

MORAES, R. O. B. Projetos de TI e as dimensões da maturidade em gestão de projetos. In: **XXIV ENEGEP**, Florianópolis, SC, Brasil, 03~05.Nov.2004. Anais eletrônico... Rio de Janeiro: ABEPRO, 2004.

MURPHY, P.; POIST, R. Management of logistical retro movements, **Transportation Research Forum**, vol. 29, n. 1, 1989.

NAHAPIET, J.; GHOSHAL, S. Capital social, capital intelectual, e a vantagem organizacional. **Academy of Management Review**, vol. 24, n. 2, 1998, p. 242-266.

NEW, S. J. The Scope of Supply Chain Management Research. **Supply Chain Management: Na International Journal**, vol. 2, n. 1, p 15 – 22, 1997.

NIEDERHAUSER, V. P. Measuring parental barriers to childhood immunizations: The development and validation of the searching for hardships and obstacles to shots

(SHOTS) instrument. **Journal of Nursing Measurement**, vol. 18, n. 1, p.26-34, 2010.

NIGHTINGALE, D. J.; MIZE, J. H. Development of a Lean Enterprise Transformation Maturity Model. **Information Knowledge Systems Management**, vol. 3, n. 1, 2002.

NOGUEIRA, B. B. et al. **Análise da logística reversa de pós-consumo – ponto forte da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**, 2012. In: II Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, Ponta Grossa, 2012.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, I. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica de inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

O'REGAN, P. et al. Recognition and measurement of intellectual resources: The accounting-related challenges of intellectual capital. In: **Proceedings of the 3rd International Conference on Practical Aspects of Knowledge Management**, Basel, Switzerland, p. 30-31, 2000.

OH, M. H. et al. Group social capital and group effectiveness: the role of informal socializingities. **Academy of Management Journal**, vol. 47, n. 6, p. 860-896, 2004.

OLIVEIRA, D. **Sistemas, Organizações e Métodos**: uma abordagem gerencial. São Paulo: Atlas, 2000.

OLIVEIRA, J. M.; BEUREN, I. M. O tratamento contábil do capital intelectual em empresas com valor de mercado superior ao valor contábil. **Revista Contabilidade & Finanças**, n. 32, p. 81 - 98, 2003.

OLIVEIRA, R. L. **Logística reversa**: a utilização de um sistema de informações geográficas na coleta seletiva de

materiais recicláveis, 2011, 152 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2011.

PABLOS, P. O. D. Measuring and reporting structural capital: Lessons from European learning firms. **Journal of Intellectual Capital**, vol. 5, n. 4, P. 629-647, 2004.

PACHECO, A. P. et al. O ciclo PDCA na gestão do conhecimento: uma abordagem sistêmica. In: **Congresso brasileiro de sistemas**. Disponível em: <http://www.issbrasi.usp.br>. Acesso em dezembro de 2015.

PACHECO, V. **Mensuração e divulgação d capital intelectual nas demonstrações contábeis**: teoria e empiria, 2005, f. 185. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PASQUALI, L. **Instrumentos psicológicos**: manual prático de elaboração. Laboratório de Pesquisa em Avaliação e Medida (LabPAM) – Instituto de Psicologia. Brasília: Universidade de Brasília, 1999.

PASQUALI, L. **Técnicas de exame psicológico – TEP**: fundamentos das técnicas psicológicas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.

PAULK, M. C. A. **Comparison of ISO 9001 and the Capability Maturity Model for Software**. Jul. 1994, Relatório Software Engineering Institute. Disponível em <http://www.sei.cmu.edu/>. Acesso em 29 de abril de 2014.

PEDERIVA, A. The COBIT Maturity Model in a Vendor Evaluation Case. **Information Systems Control Journal**, vol. 3, 2003.

PEREIRA, A. S.; WELZEL, A.; SANTANA, D. V. M. **Logística reversa aplicada a resíduos eletroeletrônicos: estudo de caso**, 2011. In: VIII Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 2011.

PÉREZ, A.; ENRIQUE, J. Asociaciones entre madurez de gestión del conocimiento y desempeño innovador: organización y personas, e interpretación. **Corporación Universitaria Lasallista**, vol. 9, n. 1, p. 86–95, 2012.

PERROTTI, E. **Estrutura Organizacional e Gestão do Conhecimento**, 2004, f. 206. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

PESSOA FILHO, N.; COSTA, J.A.F. Logística Reversa: Pós-Consumo: Resíduo Sólido da Linha Branca e seu Destino Final no Município do Natal/RN. Revista Científica da Faculdade de Natal – FAL. Ano VII, vol.1, 2009.

PIERRAT, C. **Immateriel et comptabilité dans Encyclopédie de comptabilité, contrôle de gestion et audit**. Economica, Paris, 2000.

POIRIER, C. C. **Administración de cadenas de aprovisionamento**. Como construir una ventaja competitiva ostendida. México: Oxford University Press, 2001.

POPPENDIECK, M. **The Lean Maturity Measure Assessment and Implementation. Lecture Notes in Computer Science**, Volume 3134, Pages 3-18. Extreme Programming and Agile Methods - XP/Agile Universe 2004.

PRADO, D. S. **Gerenciamento de Projetos nas Organizações**. Belo Horizonte: Editora EDG, 2003.

PRADO, D. S. **Maturidade em Gerenciamento de Projetos**. Nova Lima (MG): INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2010.

PRUSAK, L. Apresentação do Conference Board. **Conferência sobre Gestão do Conhecimento e Aprendizagem Organizacional**, abril, Chicago, IL, 1998.

QUINN, J. B. et al. Leveraging Intellect. **Acad. Manage. Exec.**, vol. 10, p. 7-27, 1996.

QUINN, P. **Don't get rear-ended by your own supply chain**, 2001. Disponível em:
<<http://www.idsystem.com/reader/2001/comm010/index.htm>>. Acesso em janeiro de 2012.

QUINQUIOLO, J. M. **Avaliação da Eficácia de um Sistema de Gerenciamento para Melhorias Implantado na Área de Carroceria de uma Linha de Produção Automotiva**, 2002. 107 f. Dissertação (Mestrado em Administração de empresas), Universidade de Taubaté, 2002.

QUINTELLA, H. L. M.; ROCHA, H. M. Nível de maturidade e comparação dos PDPs de produtos automotivos. **Revista Produção**, vol. 17, n. 1, p. 199-217, 2007.

RABECHINI JR. R. **A Estruturação de Competências e Maturidade em Gerenciamento de Projetos**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2003.

REILLY, R. F.; R. P. SCHWEIHS. **Valuing intangible assets**. New York: McGraw- Hill, 1999.

REVERSE LOGISTICS EXECUTIVE COUINCIL. Reno-Nevada. **Organização sem fins lucrativos para desenvolver as melhores práticas para logística reversa.** Disponível em: <<http://www.rlec.org/glossary.htm>>. Acesso em agosto de 2012.

RIOPEL, D. et al. **Ingéneierie et gestion de la logistique inverse: vers des réseaux durables.** Paris : Lavoisier, 2011, p. 285.

ROCHA, P. R. Z. **Métodos de avaliação de ativos intangíveis e capital intelectual: análise das competências individuais,** 2012, 172 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento), Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

RODGERS, W. Measurement and reporting of knowledge-based assets. **Journal of Intellectual Capital**, vol.4, n.2, p. 181-190, 2003.

RODRIGUES, G. G.; PIZZOLATO, N. D.; SANTOS, V. P. **Logística reversa dos produtos de pós-venda no segmento de lojas de departamento,** 2004. In: XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Florianópolis, 2004.

RODRIGUES, H. M. D. S. S. et al. La Influencia del Capital Intelectual en la Capacidad de Innovación de las Empresas del Sector de Automoción de la Euroregión Galicia Norte de Portugal. **Premio Euroregión,** 2009.

ROGERS, D. S., TIBBEN.LEMBKE, R. S. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices.** Reno, University of Nevada: 1999.

ROOS, G. ROOS, J. Measuring your company's intellectual performance. **Long range planning**, vol. 30, n. 3, p. 413-426, 1997.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: Uma referencia para a melhoria do processo. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

ROZZETT, K.; DEMO, G. Development and factor validation of the “customer relationship scale” (CRS). **RAE**, vol 50, n. 4, out-dez, 2010, p. 383-395.

SAKAI, P. K.; GOMES, M. L.; BASTOS, C. E. **Logística reversa e produtos eletrônicos**: um estudo de caso no mercado de telefonia celular. Disponível em: http://www.fatecindaiatuba.edu.br/reverte_online/7aeducacao/Artigo8.pdf . Acesso em 20 de nov. 2012.

SÁNCHEZ, P. Papel de los intangibles y el capital intelectual en la creación y difusión del conocimiento em las organizaciones. **Situación actual y restos de futuro – ARBOR Ciencia, pensamento y cultura**, vol. 732, p. 575-594, 2008.

SAYÃO, L. F. Modelos teóricos em ciência da informação – abstração e método científico. **Ciência da Informação**, vol. 30, n. 1, p. 82-91, 2001.

SCHMIDT, P.; DOS SANTOS, J. L. **Avaliação de Ativos Intangíveis**. São Paulo: Atlas, 2002.

SCHMIETENDORF, A.; SCHOLZ, A. **Maturity Evaluation of the Performance Engineering Process**. Lecture Notes in Computer Science, Volume 2006, Pages 111-124. New Approaches in Software Measurement, 2001.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. 2. ed., São Paulo: Nova Cultural, 1985.

SEBRAE. **Resumo executivo – Santa Catarina em números 2013**. Disponível em:

http://www.sebrae.com.br/uf/santa-catarina/acesse/estudos-e-pesquisas/sc-em-numeros/copy2_of_html-relatorios-estadual/resumo-executivo-sc-em-numeros-2013.pdf. Acesso em 07 de maio de 2014.

SECUNDO, G. et al. Intangible assets in higher education and research: mission, performance or both? **Journal of Intellectual Capital**, vol. 11, n. 2, p. 140-157, 2010.

SECUNDO, G; PEREZ, S. E.; MARTINAITIS, Z.; LEITNER, K. H. An intellectual capital maturity model (ICMM) to improve strategic management in European universities: A dynamic approach. **Journal of Intellectual Capital**, vol. 16, n. 2, p.419-442, 2015.

SELLITTO, M. A.; MENDES, L. W. Avaliação comparativa do desempenho de três cadeias de suprimentos em manufatura. **Produção**, vol.16, n.3, p.552-568, 2006.

SHARABATI, A. A. A. et al. Intellectual capital and business performance in the pharmaceutical sector of Jordan. **Management Decision**, vol. 48, n. 1, p. 105-131, 2010.

SHARABATI, A. A. A.; JAWAD, S. N.; BONTIS, N. Intellectual capital and business performance in the pharmaceutical sector of Jordan. **Management Decision**, vol. 48, n. 1, p. 105-131, 2010.

SILVA, C. D. F. ; NAGANO, M. S. ; MERLO, E. M. Relationship Capital Management: A Study Case in a Traditional Industry in Brazil. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, vol. 9, n. 6, p. 53-76, 2008.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3ªed., Florianópolis:

LED/UFSC, 2001.

SILVA, F. M. S. et al. **Gestão de resíduos eletroeletrônicos**: proposta para implementação de sistema de logística reversa de refrigeradores no Brasil. In: 3º Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos, 2º Seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos, 2010.

SINHA, R. A Comparative Analysis of Knowledge Management Process Maturity Models. **International Journal of Innovative Research and Studies**, vol. 2, n. 5, p. 221–234, 2013.

SINNECKER, C. A. **Estudo sobre a importância da Logística Reversa em quatro grandes empresas da região metropolitana de Curitiba**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas), Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007.

SLACK, N.; JOHNSTON, R.; CHAMBERS, S. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

SOFTEX. MPS.BR - **Melhoria de Processo do Software Brasileiro**: Guia Geral (Versão 1.2), 2006. Disponível em: <http://www.softex.br/mpsBr/_guias/default.asp>. Acesso em: 10 jun. 2014.

SPANYI, A. **Towards Process Competence**, 2004. Disponível em: <http://www.bptrends.com/resources/publications.cfm>. Acesso em 18 agosto de 2014.

STEWART, T. A. Your company's most valuable asset: intellectual capital. **Fortune**, vol. 130, n. 7, p. 68-74, 1994.

STEWART, T. A. **Capital intelectual** – A nova vantagem competitiva das empresas. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

STEWART, T. A. **Capital Intellectuel**, présentation de la conférence, Istanbul, 14 novembre, 2000.

STOCK, J. R. The 7 deadly sins of reverse logistics. **Material Handling Management**. Cleveland, mar, 2001.

SULLIVAN, P. H. **Value-driven intellectual capital: How to convert intangible corporate assets into market value**. Wiley 2000.

SVEIBY, K. E. **A Nova Riqueza das Organizações: Gerenciando e Avaliando Patrimônios do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SVEIBY, K. E. **Métodos de mensuração de capital intelectual**. Disponível em <<http://www.sveiby.com/articles/IntangibleMethods.htm>>. Acesso em 5 de maio de 2012.

TEAH, H. Y. et al. **Development and Application of a General Knowledge Management Maturity Model**. Pacific Asia Conference on Information Service, 2006.

THE EUROPEAN WORKING GROUP ON REVERSE LOGISTICS. **Logistics**, 2005. Disponível em: <<http://www.supplychain.org>>. Acesso em julho de 2012.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. **Research methods in physical activity**. 3 ed, Champaign: Human Kinetics, 1996.

TIEPOLO, G. M.; REBELATO, M. G. Uma proposta de sistema de medição de desempenho aplicado à área de balanceados. **Gestão & Produção**, v. 15, p. 149-158, 2008.

TORRES, C. A. L.; FERRARESI, G. N. Logística reversa de produtos eletroeletrônicos. **RevInter - Revista Intertox de**

Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade, vol. 5, n. 2, p. 159-210, 2012.

TSENG, C.-Y.; JAMES GOO, Y.-J. Intellectual capital and corporate value in an emerging economy: empirical study of Taiwanese manufacturers. **R and D Management**, vol. 35, n. 2, p. 187-201, 2005.

URIONA MALDONADO, M.; SILVA SANTOS, J. L.; SANTOS, R. N. M. Inovação e Conhecimento Organizacional: um mapeamento bibliométrico das publicações científicas até 2009. In: **XXXIV ENCONTRO DA ANPAD**, Rio de Janeiro, 2009.

VAN DE BERG, H. A. **Models of Intellectual Capital Valuation: A comparative Evaluation**, 2003.

VAN-DE-VEM, A. H. Explaining Development and Change. **Academy of Management Review**, vol. 20, n. 3, p. 510–540, 1995.

VAZ, C. R. et al. **A interação do capital intelectual versus capital intelectual “green”**. In: Congresso Internacional de Administração, Ponta Grossa, 2012.

VAZ, C. R.; GRABOT, B.; URIONA MALDONADO, M.; SELIG, P. M.. Theoretical model of Intellectual Capital for the Reverse Logistics post-sale process: case of refrigeration appliances. In: **III Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação**, 2013, Porto Alegre. III CIKI, 2013.

VIDAL, M.C., et al. The ergonomic maturity of a company enhancing the effectiveness of ergonomic process. **Proceedings of the XIV Triennial Congress of the IEA**, 2009.

VILLAR, C. B.; PEREIRA, S. C. F. A feração de capital relacional e a percepção de ganhos de níveis superiores no relacionamento cliente-fornecedor: um estudo comparative. In: **Anais SIMPOI**, São Paulo, 2010.

WENDT, I. **Avaliação da conformidade dos requisitos exigidos pela ISSO 14001 e pelas OHSAS 18001 na empresa transportes Dalçoquio LTDA**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Administração), Universidade do vale do Itajai, Itajai, 2009.

WERNKER, R. Avaliação do capital intelectual: considerações sobre os métodos mais recentes. **Revista Brasileira de Contabilidade**, n. 142, julho/agosto. 2003, p. 73-85.

WHIRLPOLL. Disponível em: <www.whirlpool.com.br> . Acesso em 22 abr. 2013.

WIGG, K. M. Integrating Intellectual Capital and Knowledge Management. **Long Range Planning**, vol. 30, n.3. p. 399-405, 1997.

XAVIER, M. B. G. **Mensuração da maturidade da governança de ti na administração direta federal brasileira**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação), Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de Caso - Planejamento e Método**. Porto Alegre. Bookman, 2002.

YOUNDT, M. A.; SUBRAMANIAM, M.; SNELL, S. A. Intellectual Capital Profiles: An Examination of Investments and Returns. **Journal of Management Studies**, vol. 4, n. 2, p. 335-361, 2004.

YOUNDT, M. A.; SUBRAMANIAM, M.; SNELL, S. A. Intellectual Capital Profiles: An Examination of Investments and Returns. **Journal of Management Studies**, vol. 4, n. 2, p. 335–361, 2004.

YUSOFF, W. F. W.; JANTAN, M.; IBRAHIM, D. N. The Interactive Effects of Human Capital, Structural Capital and Social Capital on Firm Performance. **Asian Academy of Management Journal**, vol. 9, n. 2, p. 1-18, 2004.

ZACK, M. Managing codified knowledge. **Sloan Management Review**, vol. 40, n. 4, 1999.

ZADJABBARI, B.; WONGTHONGTHAM, P.; DILLON, T. S. Towards Ontology as Knowledge Representation for Intellectual Capital Measurement. **IT Revolutions**, p. 232–239, 2009.

ZARELLI, P. R. **Framework para avaliação das capacidades dinâmicas sob a perspectiva do Capital Intelectual**, 2015, 198f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento), Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

APÊNDICE A - Carta de Apresentação aos Especialistas

Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas
Curso de Doutorado em Engenharia de Produção

Prezado Especialista,

Sou Caroline Rodrigues Vaz aluna de Doutorado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina - Brasil. Gostaria de contar com a sua colaboração para validar um questionário que será utilizado em uma pesquisa exploratória sobre: Grau de Maturidade de Capital Intelectual para o processo de Logística Reversa de Pós-venda, como parte do meu trabalho de tese.

O objetivo desta prova é verificar se existe um consenso entre os especialistas sobre os conceitos representados por cada item do questionário.

O questionário conta com três dimensão: Capital Humano, Capital Estrutural e Capital Relacional. Cada categoria traz suas definições e deve ser escolhida qual a categoriao mais apropriada para as mesmas.

Peço que, por gentileza, preencha a planilha que segue neste link:
https://docs.google.com/forms/d/1gwPpBipKKmsvapkgbQ5tS_izqUO5mCEXqqCbY7TFymo/viewform.

Desde já agradeço a sua colaboração.

Cordialmente,

Caroline Rodrigues Vaz
Doutoranda em Engenharia de Produção

Contato: caroline.vaz@posgrad.ufsc.br

APÊNDICE B – Carta de Apresentação as Empresas

Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas
Curso de Doutorado em Engenharia de Produção

Prezado senhor (a),

Sou Caroline Rodrigues Vaz aluna de Doutorado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina - Brasil. Através de várias pesquisa, verifiquei que vossa empresa é uma das maiores empresas do Brasil que realiza reciclagem de refrigeradores e atua na sustentabilidade dos produtos.

Por este motivo, venho através deste e-mail, pedir se poderia realizar minha pesquisa em vossa empresa, realizando uma entrevista acompanhada de um questionário estruturado com vossa senhoria e uma visita se possível a empresa.

Cabe ressaltar que esta pesquisa será de objeto de estudos exclusivamente acadêmico, tendo como resultado sua divulgação em congressos, eventos científicos e publicações em periódicos.

Gostaria de destacar, a **total confiabilidade** das informações, pois todos os dados serão tratados de forma sigilosa e o nome da empresa e os respondentes não serão divulgados, ressaltando ainda que serão apresentados apenas os resultados agrupados, estando estes resultados sempre a disposição de acordo com o vosso interesse.

Ressalto que após a apresentação do trabalho, estarei encaminhando de forma individual o resultado da pesquisa.

Cordialmente,

Caroline Rodrigues Vaz
Doutoranda em Engenharia de Produção

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
 COORDENADORIA DO CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
 CAMPUS UNIVERSITÁRIO - TRINDADE - CAIXA POSTAL 476
 CEP 88.040-900 - FLORIANÓPOLIS - SANTA CATARINA
 TEL: (048) 3721-7003 - FAX: (048) 3721-7032

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) Senhor(a),

Sou Doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Estou desenvolvendo a Tese de Doutorado intitulada “GRAU DE MATURIDADE DE CAPITAL INTELECTUAL PARA O PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-VENDA: UMA PROPOSTA DE MODELO”, com o objetivo de analisar o grau de maturidade do capital intelectual nos processos de logística reversa de refrigeradores.

Sob autorização para a aplicação da pesquisa na empresa, um dos atores da área de logística reversa, solicitamos vossa colaboração na participação desta, através da concessão de uma breve entrevista. A entrevista será constituída basicamente por perguntas abertas, divididas em 4 módulos temáticos que procurarão investigar como ocorre o processo de logística reversa do produto, qual a relação que a empresa tem com outros fornecedores e clientes deste produto e quais os conhecimentos envolvidos no processo pelos indivíduos.

Atendendo aos requisitos do Código de Ética da pesquisa científica, asseguramos que não serão revelados os nomes dos entrevistados e nem o nome da empresa, uma vez que suas respostas não serão identificadas por ocasião da divulgação da pesquisa, e pelo fato das informações coletadas serem analisadas conjuntamente.

Informamos que vossa contribuição é de fundamental importância para que o estudo a que nos propomos seja concluído e alcance seus objetivos. Antecipadamente agradecemos vossa colaboração.

Atenciosamente,

Caroline Rodrigues Vaz

Paulo Mauricio Selig

Doutoranda em Engenharia de Produção - UFSC

Prof. Dr. Orientador - UFSC

caroline.vaz@posgrad.ufsc.br

selig@egc.ufsc.br

Ano de fundação	
Quantidade de funcionários	
Vendas anuais	
Tipos de operações de recuperação de produtos	
Localização/Região	
CARACTERIZAÇÃO DO RESPONDENTE	
Tempo de atuação na empresa	
Função	
Formação	
QUESTÕES GERAIS SOBRE O PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-VENDA	
<p>- Quando surgiu o processo de logística reversa na empresa? Como ele ocorre? Ao todo são quantos processos?</p> <p>- Quais as experiências positivas e negativas relacionadas com a sucessão da empresa e com o processo de logística reversa?</p> <p>- Quando implantado a logística reversa na empresa os custos desse novo processo estiveram dentro do previsto? Esses novos produtos superam as expectativas da empresa? E foram produzidos de acordo com as necessidades dos clientes ou por uma necessidade da empresa?</p> <p>- A empresa consegue utilizar todo material que volta para o processo de logística reversa? Há perdas desse material no processo? Qual a quantidade? Por que as perdas ocorrem?</p> <p>- Em relação ao tempo de produção do produto, qual o tempo estabelecido pela empresa?</p> <p>- Existem mudanças tecnológicas no processo de logística reversa? Quais são? Por que ocorrem? Qual a periodicidade? É fácil migrar de processo para o outro?</p> <p>- Qual a legislação de logística reversa que a empresa segue? Atende a qual processo de logística reversa?</p>	

QUESTÕES – CAPITAL INTELECTUAL						
DIMENSÃO CAPITAL HUMANO						
<p>- Qual o nível de formação dos colaboradores do processo de logística reversa? Você acha importante?</p> <p>- Como é analisada a obtenção de conhecimento do processo em nível de indivíduo? É realizado algum tipo de treinamento? Qual? Como ocorre? Qual a periodicidade?</p>						
Categoria	Direcionadores	Questão	Resposta			
			1	2	3	4

Competência	Os indivíduos detêm conhecimentos necessários para execução do processo de logística reversa	Avalie o nível de conhecimento da equipe quando se inicia o processo de logística reversa							
	Os indivíduos foram alocados nas atividades de acordo com suas especialidades e interesses e formação	Avalie em que grau a empresa definiu os pontos de trabalhos dos indivíduos de acordo com suas especialidades e interesses no processo de logística reversa							
	Os indivíduos apresentam seus conhecimentos de formação para melhorar o processo de logística reversa	Avalie o nível de conhecimento de formação que os indivíduos aplicam durante o processo de logística reversa							
<p>- Os colaboradores ajudam a propor melhorias, alternativas ou soluções de problemas para o processo de logística reversa? - Como é analisado o nível de aprendizagem dos colaboradores no processo? - A empresa apresenta algum tipo de sistema de gestão de ideias? Como funciona? Qual?</p>									
Categoria	Direcionadores	Questão	Resposta						
			1	2	3	4	5	6	7
Habilidade	Os indivíduos têm experiências no sistema de informação do processo de logística reversa	Avalie o nível de experiência da equipe durante o processo de logística reversa no sistema de informação							
	Os indivíduos detêm habilidades necessárias para execução do processo de logística reversa	Avalie o nível de habilidade da equipe quando se inicia o processo de logística reversa							
	Os indivíduos demonstram capacidade de aprendizagem com o processo de logística reversa	Avalie a capacidade de aprender demonstrada pelos indivíduos durante o processo de logística reversa							

	Os indivíduos apresentam a capacidade de resolverem os problemas que aparecem no processo de logística reversa	Avalie em que grau os indivíduos apresentam ideias para resolução de problemas durante o processo de logística reversa								
- A empresa tem um sistema de motivação para os seus colaboradores em relação a logística reversa? Como funciona? Periodicidade?										
Categoria	Direcionadores	Questão	Resposta							
			1	2	3	4	5	6	7	
Atitude	Os indivíduos são motivados a participarem de treinamentos sobre o processo de logística reversa	Avalie em que grau os indivíduos são motivados a participarem de treinamentos a respeito do processo de logística reversa								
	Os indivíduos se mostram satisfeitos com o trabalho no processo de logística reversa	Avalie o grau de satisfação demonstrado pelos indivíduos durante o processo de logística reversa								
DIMENSÃO CAPITAL ESTRUTURAL										
- Houve diferença na empresa após a implantação do processo de logística reversa, por exemplo, em relação à imagem organizacional? Ou outro aspecto?										
Categoria	Direcionadores	Questão	Respostas							
			1	2	3	4	5	6	7	
Estrutura Organizacional	A empresa é consciente que o processo de logística reversa é importante para organização para sua prosperidade (imagem organizacional)	Avalie em que grau a organização como um todo cultiva a ideia que o processo de logística reversa é um meio para sua prosperidade								
	Os indivíduos sentem-se valorizados pela sua atuação no processo de logística reversa da empresa	Avalie se os indivíduos se sentem valorizados pela sua atuação no processo de logística reversa, mesmo quando estão hierarquicamente subordinados a uma chefia fora do processo								
Categoria	Direcionadores	Questão	Respostas							

		1	2	3	4	5	6	7	
Capital de Processos	A empresa adota apenas um processo operacional padrão a ser seguido no retorno dos produtos a serem reciclados								
	A empresa conta com o processo operacional que orienta as relações dos indivíduos com entidades externas								
	A logística reversa dos produtos foi adaptada ao processo da empresa								
- Na empresa existe algum sistema de informação para o processo de logística reversa? Qual? Como funciona?									
Categoria	Direcionadores	Questão	Respostas						
			1	2	3	4	5	6	7
Capital Tecnológico	O sistema de informação do processo de logística reversa facilita a geração e a reutilização do conhecimento dos indivíduos	Avalie se os sistemas de informação facilita o compartilhamento de conhecimento organizacional dos indivíduos durante o processo de logística reversa							
	O sistema de informação da empresa fornece o suporte adequado à execução do processo de logística reversa	Avalie se a infraestrutura de sistemas de informação da empresa dá o devido suporte à realização do processo de logística reversa							
	O sistema de informação facilita a comunicação e a colaboração entre os indivíduos da empresa do processo de logística reversa	Avalie se a infraestrutura da empresa dá suporte á comunicação e a colaboração entre os indivíduos do processo de logística reversa							
DIMENSÃO CAPITAL RELACIONAL									

- A empresa mantém parcerias com outras organizações? Quantas? Quais? Como funciona?									
- Como você descreve a relação da empresa com seus clientes e fornecedores?									
Categoria	Direcionadores	Questão	Respostas						
			1	2	3	4	5	6	7
Relação com o cliente	A empresa estabeleceu uma relação de parceria com o cliente durante todo o processo de logística reversa	Avalie se o cliente e a empresa trabalharam em parceria para a execução do processo de logística reversa							
	O canal de comunicação com o cliente manteve-se constantemente aberto durante todo o processo de logística reversa	Avalie se foi estabelecido um bom canal de comunicação entre o cliente e a empresa – para esclarecer dúvidas, resolver impasses, trocar sugestões, etc.							
- Existe interação entre os departamentos da empresa? Como isso ocorre?									
Categoria	Direcionadores	Questão	Respostas						
			1	2	3	4	5	6	7
Ativos de mercado	A relação do processo de logística reversa é apoiada por parcerias com outras empresas ou organizações	Avalie se a empresa é apoiada por outras organizações para realizar o processo de logística reversa							
	Os indivíduos do processo de logística reversa da empresa interagem com outros indivíduos de setores diferentes ou de empresas externas	Avalie se a uma interação dos indivíduos com outras pessoas externas do processo de logística reversa da empresa							

Fonte: Autoria própria.

Assinatura do respondente: _____

Local: _____ Data: ____/____/____

APÊNDICE E – Resposta do Questionário Estruturado Complementar

CAPITAL INTELECTUAL					
Capital Humano					
Categorias	Direcionadores	Questão	Respostas		
			Caso 1	Caso 2	Caso 3
Competência	Os indivíduos detêm conhecimentos necessários para execução do processo de logística reversa	Avalie o nível de conhecimento da equipe quando se inicia o processo de logística reversa	5	7	7
	Os indivíduos foram alocados nas atividades de acordo com suas especialidades e interesses e formação	Avalie em que grau a empresa definiu os pontos de trabalhos dos indivíduos de acordo com suas especialidades e interesses no processo de logística reversa	4	7	7
	Os indivíduos apresentam seus conhecimentos de formação para melhorar o processo de logística reversa	Avalie o nível de conhecimento de formação que os indivíduos aplicam durante o processo de logística reversa	4	4	7
Σ Direcionadores			13	18	21
Índice			62	86	100
Atitude	Os indivíduos têm experiências no sistema de informação do processo de logística reversa	Avalie o nível de experiência da equipe durante o processo de logística reversa no sistema de informação	4	6	7
	Os indivíduos detêm habilidades necessárias para execução do processo de logística reversa	Avalie o nível de habilidade da equipe quando se inicia o processo de logística reversa	4	7	7

	Os indivíduos demonstram capacidade de aprendizagem com o processo de logística reversa	Avalie a capacidade de aprender demonstrada pelos indivíduos durante o processo de logística reversa	5	7	7
	Os indivíduos apresentam a capacidade de resolverem os problemas que aparecem no processo de logística reversa	Avalie em que grau os indivíduos apresentam ideias para resolução de problemas durante o processo de logística reversa	5	6	7
∑ Direcionadores			18	26	28
Índice			64	93	100
Criatividade	Os indivíduos são motivados a participarem de treinamentos sobre o processo de logística reversa	Avalie em que grau os indivíduos são motivados a participarem de treinamentos a respeito do processo de logística reversa	4	4	6
	Os indivíduos se mostram satisfeitos com o trabalho no processo de logística reversa	Avalie o grau de satisfação demonstrado pelos indivíduos durante o processo de logística reversa	4	5	7
∑ Direcionadores			8	9	13
Índice			57	64	93
Média dos Índices			61	82	93
∑ total dos Direcionadores			39	53	62
Capital Estrutural					
Categorias	Direcionadores	Questão	Respostas		
			Caso 1	Caso 2	Caso 3

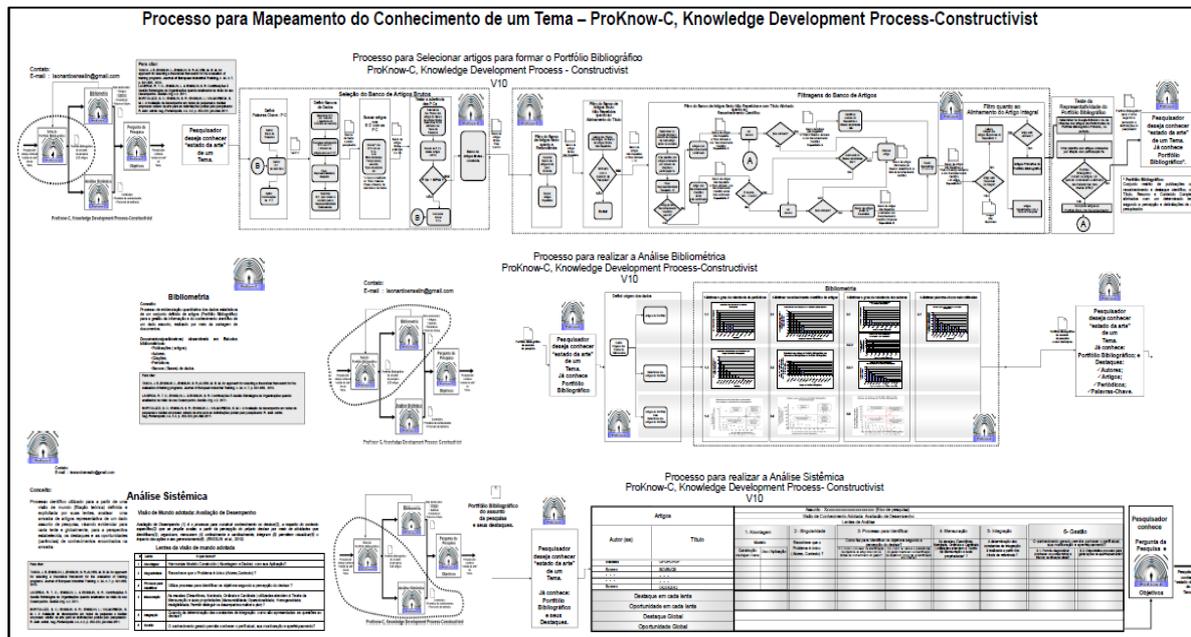
Estrutura Organizacional	A empresa é consciente que o processo de logística reversa é importante para organização para sua prosperidade (imagem organizacional)	Avalie em que grau a organização como um todo cultiva a ideia que o processo de logística reversa é um meio para sua prosperidade	6	4	7
	Os indivíduos sentem-se valorizados pela sua atuação no processo de logística reversa da empresa	Avalie se os indivíduos se sentem valorizados pela sua atuação no processo de logística reversa, mesmo quando estão hierarquicamente subordinados a uma chefia fora do processo	1	7	7
Σ Direcionadores			7	11	14
Índice			50	79	100
Capital de Processos	A empresa adota apenas um processo operacional padrão a ser seguido no retorno dos produtos a serem reciclados	Avalie em que grau a empresa fornece o processo operacional bem documentado e completo aos indivíduos para apoiar o processo de produtos reciclados	6	1	5
	A empresa conta com o processo operacional que orienta as relações dos indivíduos com entidades externas	Avalie em que grau a empresa conta com processos operacionais para orientar as relações dos indivíduos com entidades externas como: clientes, fornecedores, entre outros.	6	5	5
	A logística reversa dos produtos foi adaptada ao processo da empresa	Avalie em que grau o processo de logística reversa foi adaptado para as necessidades específicas dos produtos	6	7	7
Σ Direcionadores			18	13	17
Índice			86	62	81
Capital Tecnológico	O sistema de informação do processo de logística reversa facilita a geração e a reutilização do conhecimento dos indivíduos	Avalie se os sistemas de informação facilita o compartilhamento de conhecimento organizacional dos indivíduos durante o processo de logística reversa	6	5	7

	O sistema de informação da empresa fornece o suporte adequado à execução do processo de logística reversa	Avalie se a infraestrutura de sistemas de informação da empresa dá o devido suporte à realização do processo de logística reversa	6	6	7
	O sistema de informação facilita a comunicação e a colaboração entre os indivíduos da empresa do processo de logística reversa	Avalie se a infraestrutura da empresa dá suporte à comunicação e a colaboração entre os indivíduos do processo de logística reversa	5	6	7
∑ Direcionadores			17	17	21
Índice			81	81	100
Média dos Índices			72	74	94
∑ total dos Direcionadores			42	41	52
Capital Relacional					
Categorias	Direcionadores	Questão	Respostas		
			Caso 1	Caso 2	Caso 3
Relação com o cliente	A empresa estabeleceu uma relação de parceria com o cliente durante todo o processo de logística reversa	Avalie se o cliente e a empresa trabalharam em parceria para a execução do processo de logística reversa	2	6	7
	O canal de comunicação com o cliente manteve-se constantemente aberto durante todo o processo de logística reversa	Avalie se foi estabelecido um bom canal de comunicação entre o cliente e a empresa – para esclarecer dúvidas, resolver impasses, trocar sugestões, etc.	3	7	7
∑ Direcionadores			5	13	14
Índice			36	93	100

Ativos de mercado	A relação do processo de logística reversa é apoiada por parcerias com outras empresas ou organizações	Avalie se a empresa é apoiada por outras organizações para realizar o processo de logística reversa	3	5	5
	Os indivíduos do processo de logística reversa da empresa interagem com outros indivíduos de setores diferentes ou de empresas externas	Avalie se a uma interação dos indivíduos com outras pessoas externas do processo de logística reversa da empresa	3	5	7
Σ Direcionadores			6	10	12
Índice			43	71	86
Média dos Índices			40	81	98
Σ total dos Direcionadores			11	23	26

Fonte: Dados da pesquisa.

ANEXO A – MÉTODO *PROKNOW-C*



Fonte: Ensslin et al. (2010).

ANEXO B – MÉTODOS DE MENSURAÇÃO DO CAPITAL INTELECTUAL APRESENTADO POR SVEIBY (2012)

ANO	MÉTODO	AUTOR	DESCRIÇÃO
2010	SICAP	Ramiréz	Projeto financiado pela UE para desenvolver um modelo de CI geral especialmente concebido para as administrações públicas e de uma plataforma tecnológica para facilitar a gestão eficiente dos serviços públicos. A estrutura do modelo identifica três principais componentes do capital intelectual: o capital humano público, capital estrutural público e capital relacional público.
2009	<i>ICU Report (Intellectual Capital University)</i>	Sánchez, Elena e Castrillo	ICU é resultado de um projeto financiado pela UE para projetar um relatório de CI especificamente para as universidades. Contém três partes: (1) Visão da instituição, (2) Resumo dos recursos intangíveis e atividades, (3) Sistema de indicadores.
2009	<i>IabM (Intellectual Assets-based Management)</i>	Johanson, Koga & Skoog	<i>Intellectual Assets-based Management (IabM)</i> é uma diretriz para relatórios de CI introduzidas pelo Ministério japonês da Economia, Comércio e Indústria, baseados em grande parte nas diretrizes Meritum, descrito em Johanson et al. (2009). O relatório deve conter: (1) filosofia de gestão; (2) passado para o presente; (3) presente para o futuro; (4) indicadores de ativos intelectuais.

2008	EVVICAE* (<i>Estimated Value Via Intellectual Capital Analysis</i>)	McCutcheon	Analisa o capital humano, estrutural e relacional em conjunto com a capacidade de renovação do negócio que pode ser usada para produzir uma representação mais precisa de valor futuro.
2007	Modelo Monetário Dinâmico	Milost	Avaliação monetária dos funcionários da empresa.
2004	NICI (<i>National Intellectual Capital Index</i>)	Bontis	Uma versão modificada do <i>Skandia Navigator</i> para as nações. A riqueza nacional é composta por capital humano, capital de processo, mercado de capital e capital de renovação.
2003	Diretrizes Dinamarquesas	<i>Intellectual Capital Statements – The New Guideline</i>	Patrocinado pelo governo como projeto de pesquisa para empresas dinamarquesas deve reportar os seus intangíveis publicamente. Declarações de capital consistem de narrativas do conhecimento, conjunto de desafios de gestão, uma série de iniciativas e indicadores relevantes.
2003	IC-dVAL* (<i>Dynamic Valuation of Intellectual Capital</i>)	Bounfour	Integra quatro dimensões de medição insumos (<i>inputs</i>), processos, ativos e resultados (<i>outputs</i>), definindo métricas <i>ad hoc</i> para mensurar o CI de forma dinâmica.
2002	Modelo <i>Intellectus</i>	<i>Intellectus Knowledge Forum of Central Investigation on the Society of Knowledge</i>	O modelo está estruturado em sete componentes, cada um com elementos e variáveis. Capital Humano; Capital estrutural é dividido em capital organizacional e capital tecnológico; Capital relacional é dividido no capital de negócio e capital social.
2002	FiMIAM	Rodov&Leliaert	Avalia os valores monetários dos componentes do

	<i>(Financial Method of Intangible Assets Measurement)</i>		CI. Uma combinação de ativos tangíveis e ativos intangíveis. O método serve para vincular o valor do CI para avaliação de mercado sobre e acima do valor contábil.
2002	<i>Meritum Guidelines</i>	<i>Meritum Guidelines – União Europeia</i>	Projeto de investigação patrocinado pela UE, que rendeu uma estrutura para gerenciamento e divulgação de Ativos Intangíveis em três etapas: 1) definição de objetivos estratégicos; 2) identificação dos recursos intangíveis; 3) ações para o desenvolvimento de recursos intangíveis. Sendo considerados Capital Humano, Capital Estrutural e Capital de Relacionamento.
2001	Ciclo de Auditoria do Conhecimento	Schiama & Marr	Um método para avaliar seis dimensões do conhecimento das capacidades de uma organização em quatro etapas: definição dos ativos do conhecimento; identificação de processos de conhecimento chaves; planejamento de ações em processos de conhecimento; implementação das ações planejadas; monitoramento do crescimento dos ativos do conhecimento.
2000	VCI (<i>Value Creation Index</i>)*	Baumet al.	Desenvolvido pela <i>Wharton Business School</i> , juntamente com a Forbes e a Ernst & Young para o Centro Empresarial de Inovação. Eles estimam a importância de diferentes métricas não financeiras na explicação do valor de mercado das empresas. Fatores diferentes para diferentes indústrias.

2000	KPMG <i>Explorer*</i>	<i>Value</i>	Andriessen & Tiessen	Metodologia proposta pelo KMPG de cálculo e atribuição de valor para cinco tipos de intangíveis: ativos e doações; habilidades e conhecimento tácito; valores coletivos e normas; tecnologia e conhecimento explícito; processos primários e de gestão.
2000	Avaliação de Ativo Intelectual		Sullivan	Metodologia para avaliar o valor da Propriedade Intelectual.
1999	Lucro do capital do conhecimento (<i>Knowledge Index</i>)		Lev	Lucro de Capital de Conhecimentos calculado como a porção de lucros normalizados (estimativa de três anos em média da indústria), acima do lucro atribuível aos ativos contábeis. Lucro utilizado para capitalizar o Capital do Conhecimento.
1998	IVM (<i>Measure Index</i>)	<i>Value</i>	M'Pherson	Subtração do valor contábil pelo valor de mercado de uma organização.
1998	AFTF (<i>Accounting for the future</i>)		Nash	Provê informações prospectivas com base em avaliações para o mercado de capitais, medidas dimensionadas para promover o uso eficaz e eficiente do capital.
1997	VIC (<i>Calculated Intangible Value</i>)		Stewart	Adaptação do método q de Tobin para avaliar o valor da marca, sendo os ganhos da empresa maiores devido ao CI, quando comparados com outras empresas do setor com os mesmos ativos tangíveis.
1997	EVA (<i>Economic Added</i>)	<i>Value</i>	Stern & Stewart	Diferença entre o lucro da empresa e o custo de todo o capital empregado, ou seja, o custo médio ponderado de dívida e capital.

1997	VAIC (<i>Value Added Intellectual Coefficient</i>)	Pullic	O VAIC indica a eficiência da criação de valor da empresa, ou capacidade intelectual, quanto maior o coeficiente VAIC, melhor a gestão utiliza o potencial de criação de valor da empresa.
1997	IC – <i>index</i> Índice de CI	Roos, Roos, Dragonetti & Edvinsson	Monitora a dinâmica do CI. Concentra em um único índice os diversos indicadores, baseados em mudanças, correlacionando o CI com as mudanças do mercado, sendo capital do relacionamento, capital humano, capital de infraestrutura e capital de inovação.
1996	<i>Technology Broker</i>	Brooking	O valor de uma organização é definido pela soma dos ativos tangíveis e do capital intelectual.
1996	Citação Ponderada de Patentes	<i>Dow Chemical</i>	Um fator tecnologia é calculado com base nas patentes desenvolvidas por uma empresa. O desempenho do CI é medido com base no impacto dos esforços de pesquisa de desenvolvimento de uma série de índices, como número de patentes e o custo das patentes no volume de negócios. Abordagem descrita em Bontis (2001).
1994	<i>Skandia Navigator</i>	Edvinsson & Malone (1997)	O capital intelectual é medido através da análise de até 164 métricas (91 com base em CI e 73 métricas tradicionais) que abrangem cinco componentes: (passado) foco financeiro; (presente) focos consumidor, humano e processos; (futuro) foco renovação e desenvolvimento.
1994	IAM (<i>Intangible Assets Monitor</i>)	Sveiby (1998)	Seleção de indicadores, com base nos objetivos estratégicos da empresa, para medir quatro aspectos da criação de valor a partir de três classes de ativos

			intangíveis rotulados: competência das pessoas, estrutura interna e estrutura externa. Como modos de criação de valor aponta: (i) crescimento; (ii) renovação; (iii) utilização/eficiência; e (iv) redução de risco/estabilidade.
1992	<i>Balanced Scorecard</i>	Kaplan e Norton	Sistema de gestão estratégica voltado aos princípios: (i) esclarecer e traduzir a visão e a estratégia; (ii) comunicar e associar objetivos e medidas estratégicas; (iii) planejar, estabelecer metas e alinhar iniciativas estratégicas; (iv) melhorar o feedback e o aprendizado estratégico.
1989	Balanço Invisível	Sveiby	A diferença entre o valor de mercado de ações de uma empresa e seu valor contábil líquido é explicado por três “famílias” inter-relacionadas de capital; Capital Humano, Capital Organizacional e Capital do Cliente. O capital organizacional consiste em capital financeiro tradicional e capital de <i>know-how</i> .
	HRCA (<i>Human Resources costing and accounting</i>)	Flamholtz (1985) e Johansson (1996)	O capital intelectual é medido pelo cálculo da contribuição dos ativos humanos realizada pela empresa dividida pela despesa salarial. (JOHANSSON, 1996). Modelo de medição dos custos de recursos humanos (TINOCO et al., 2007).
1950	<i>q</i> de Tobin	Tobin e Brainard (1968)	Relação entre o valor de mercado de uma empresa e o valor da reposição dos ativos da empresa.

Fonte: Sveiby (2012).

ANEXO C – MODELOS DE MENSURAÇÃO DO CAPITAL INTELECTUAL

Balanced Scorecard

Os estudos sobre *Balanced scorecard* (BSC) tiveram seu início em 1990, com os estudiosos Kaplan e Norton. Estes estudos foram motivados diante do reconhecimento da insuficiência dos indicadores contábeis e financeiros para avaliar o desempenho empresarial. Isso decorre, principalmente, devido a não inclusão dos ativos intangíveis e intelectuais corporativos no tradicional modelo de contabilidade financeira (GRACIOLLI, 2005). Em 1996, o trabalho de Kaplan e Norton culminou com o livro denominado “*The Balanced Scorecard*”, que expunha um método pautado num conjunto de quatro indicadores de acompanhamento de estratégia elaborados dentro das premissas do *balanced scorecard*, Pacheco (2005). O BSC objetiva a implantação de novos sistemas de medidas de desempenho aliados às estratégias organizacionais. Estas, no contexto atual de elevada competitividade de recursos escassos e exigências crescentes por parte dos clientes, tornam-se imprescindíveis para a sobrevivência e crescimento empresarial (KAPLAN e NORTON, 1997). O principal diferencial do BSC é reconhecer que os tradicionais indicadores financeiros, por si mesmos, não são suficientes para isso, uma vez que só mostram os resultados dos investimentos e das atividades, não contemplando os impulsionadores de rentabilidade em longo prazo (KAPLAN e NORTON, 1997). Sua premissa básica é a de que a contabilidade tradicional é muito limitada e focada exclusivamente no desempenho financeiro e, desta forma, esses autores sugeriram que aspectos tais como aprendizado e crescimento, clientes e processos, deveriam também ser mensurados e acrescidos aos dados financeiros, tornando-os mais completos e significativos (PACHECO, 2005). No entanto, Fitz-enz (2001), analisando esta ferramenta, desenvolveu uma perspectiva de que seria possível o desenvolvimento de um *scorecard* do capital humano que englobasse toda a empresa. Num primeiro momento, sugeriu que se trabalhasse em duas frentes: financeira e humana, e, depois de certa fase de experiências, outros itens poderiam ser adicionados, tais como o aprendizado e o crescimento, ou, ainda, um relativo a custos e retorno sobre investimentos no desenvolvimento da força de trabalho, etc., ou seja, propôs que a implantação do método fosse feita de modo progressivo. Porque, segundo Fitz-enz (2001) o *balanced scorecard* complementa as medições financeiras com avaliações relativas ao cliente, identifica os processos internos que devem ser aprimorados e analisa as

possibilidades de aprendizado e crescimento, assim como os investimentos em recursos humanos, sistemas e capacitação que poderão mudar substancialmente todas as atividades da organização. Em contra partida, Berton (2003), define BSC como uma ferramenta que busca traduzir a visão estratégica da empresa num conjunto coerente de medidas de desempenho. Considera também que muitas empresas que possuem declarações de missão inspiradoras e que fornecem energia e motivação aos funcionários fazem isto mesmo sem este método. Pelo fato de estar assentada na competência do fator humano que movimenta a empresa, a resistência à mudança de mentalidade e de visão talvez seja o maior dos empecilhos, na maioria das empresas, para a adoção do *balanced scorecard* como uma ferramenta de gestão.

Navegador Skandia

De acordo com Edvinsson e Malone (1998), o primeiro modelo de mensuração do capital intelectual foi elaborado pelo grupo Skandia, uma companhia de Seguros e Serviços financeiros da Escandinávia, em 1991, por Edvinsson e uma equipe de especialistas contábeis e financeiros. A ideia deste modelo de mensuração do capital intelectual teve início quando, Edvinsson e sua equipe, começaram a desenvolver para a divisão de seguros e serviços financeiros da Skandia, a primeira estrutura organizacional a ser criada para apresentar capital intelectual (GRACIOLLI, 2005). Esta estrutura se sustenta nos valores de sucesso que devem ser maximizados e incorporados à estratégia organizacional. O modelo enfoca-se em cinco áreas distintas, como foco financeiro, foco de clientes, foco de processo, foco de renovação e desenvolvimento e foco humano. O modelo apresenta 91 indicadores relacionados ao capital intelectual e 73 indicadores relacionados ao desempenho financeiro. Este modelo segundo Edvinsson e Malone (1998) é composto por alguns indicadores-chave, sendo que cada foco possui seus próprios indicadores-chave.

Q de Tobin

Um modo de evitar diferentes formas de interpretação quando se busca identificar a taxa de depreciação a se utilizada para reconhecer a reposição do capital intelectual das empresas, é utilizar o “q” de Tobin, afirma Graciolli (2005). Esta técnica foi inicialmente desenvolvida pelo economista James Tobin como um método para prever o comportamento dos investimentos realizados pelas empresas. Stewart (1998), explica que este método foi desenvolvido, não como uma medida do capital intelectual, embora seja uma boa medida, mas como uma alternativa para prever decisões de investimento da empresa. O economista James Tobin, ganhador do

Prêmio Nobel, desenvolveu a teoria de que as empresas continuarão a investir enquanto o seu valor de mercado exceder o valor total de reposição de seus ativos intangíveis. O seu “q” é a razão entre dois números: se “q” for 1, é um sinal para expansão; se for menos 1, é uma indicação para que a empresa proceda a uma desmobilização (MAYO, 2001). Assim, quando o “q” de Tobin é alto (como quando está ocorrendo uma explosão no preço das ações), o investimento é alto e o valor correspondente de mercado é igualmente alto. Esta medida também tem sido utilizada por analistas econômicos e financeiros para determinar se o mercado de ações como um todo está sobrevalorizado ou subvalorizado (GRACIOLLI, 2005). No entanto, Graciolli (2005), salienta que o “q” é a proporção entre o valor de mercado da empresa (ou seja, preço da ação multiplicado pelo número de ações), tipicamente mensurado com o propósito de identificar a verdadeira possibilidade de capitalização da empresa, e o custo de reposição de seus ativos, incluindo os equipamentos, as máquinas, os edifícios e demais ativos relacionados com o processo de produção e de administração. De acordo com Mayo (2001), este método utiliza o valor dos custos de reposição dos ativos tangíveis de uma empresa para predizer as decisões de investimento desta, independentemente das taxas de juros. O “q” visa identificar a verdadeira possibilidade de capitalização da empresa e o custo de reposição de seus ativos, incluindo, nestes, os equipamentos, as máquinas, os edifícios e demais ativos relacionados com seu processo de produção e de administração.

Monitor de Ativos Intangíveis

Considerado um dos pais do movimento do capital humano, o autor Sveiby (1998), desenvolveu um monitor de ativos intangíveis para a Celemi, uma empresa sueca de consultoria. A proposta do modelo, é a estruturação de um painel onde são apresentados indicadores relacionados com os ativos intangíveis da empresa. O valor de mercado total de uma empresa consiste em seu valor contábil juntamente com os três grupos de ativos intangíveis. Os ativos intangíveis são categorizados, como estrutura externa (marcas, cliente e distribuidores), estrutura interna (organização: administração, estrutura legal, sistemas manuais, atitudes, *software*) e competência individual (educação, experiência). O monitor de ativos intangíveis consiste num documento que faz a listagem de várias medidas financeiras e não financeiras da empresa. Essas medidas relacionam a habilidade de uma empresa em relação ao crescimento, à eficiência e à estabilidade aplicadas às três formas de ativos intangíveis da empresa: competência, estrutura interna e

estrutura externa. Portanto, o objetivo de medir os indicadores de crescimento, eficiência e de estabilidade é proporcionar um maior controle à administração. Portanto, na análise da estrutura externa deve-se identificar que resultados serão interessantes em uma apresentação externa, isto é, as empresas precisam se descrever com tanta precisão quanto possível, de forma que estes agentes externos, como os clientes, concorrentes e parceiros, possam avaliar a qualidade de sua administração (GRACIOLLI, 2005).

Technology Broker

Annie Brooking desenvolveu o modelo de mensuração baseado na auditoria do capital intelectual. O modelo consiste em um questionário que deve ser realizado na empresa, onde se busca informações sobre todos os elementos do capital intelectual que a empresa detém e, a partir destas informações, são utilizadas formulações para qualificar o capital intelectual (BROOKING, 1996).

Esse modelo funciona como um diagnóstico, que estimula os gerentes a desenvolverem indicadores de capital intelectual em forma de pesquisa (VAN DE BERG, 2003). A metodologia para a avaliação do capital intelectual identifica e mede atributos de uma empresa que não aparecem nas demonstrações contábeis. O questionário proposto por Brooking apresenta cerca de 180 questões que visam identificar e avaliar os principais elementos do capital intelectual pertencente à empresa (GRACIOLLI, 2005).

Depois de analisadas as respostas obtidas, Brooking (1996) propõe o uso de um dos métodos para a qualificação do capital intelectual da empresa, como o método baseado nos custos de reposição dos elementos identificados, no valor de mercado dos elementos ou ainda baseado no potencial de geração futura de lucro pelos elementos, descontado do valor presente. Assim, aplicando-se um destes métodos chega-se, finalmente, ao valor do capital intelectual da empresa. Logo, nota-se que este método apresenta certo grau de subjetividade do examinador, tanto no julgamento das respostas quanto à escolha dos meios de quantificação, afirma Graciolli (2005).

Valor Econômico Agregado e Valor de Mercado Agregado

O Valor Econômico Agregado (EVA) é um modelo de avaliação da empresa baseado no lucro econômico (BONTIS, 2001), é igual ao lucro operacional após o pagamento de impostos menos os custos de capital (BASTOS, 1999). Calcula-se o valor presente dos EVA projetado e adiciona o capital inicial empregado, determinando-se assim o valor da empresa. Do mesmo modo, ao somar o valor presente dos EVA projetado para os períodos futuros da empresa,

obtm-se o Valor de Mercado Agregado (MVA). Desta maneira, uma empresa capaz de gerar EVA futuros positivos provavelmente ver o seu MVA aumentar, enquanto uma empresa que possua o EVA negativo ver o seu MVA diminuir (GRACIOLLI, 2005). Assim, o Valor de Mercado Agregado (MVA) corresponde à diferença entre o valor de mercado da empresa e o capital investido. E subtraídos os passivos exigíveis, que representa o seu patrimnio líquido (VAN DE BERG, 2003). O MVA busca indicar qual é a percepção do mercado com relação ao desempenho da empresa, e, portanto com relação ao valor de suas ações. Pode-se observar que o MVA corresponde à parcela de valor paga pelo mercado além do capital investido na empresa. Conforme Rodgers (2003), a principal dificuldade em aplicar estas medidas, como ferramentas de auxílio  gestão, esta em saber, com exato, as quantias de capital investido, bem como encontrar medidas para calcularndices onde muitos dos ativos são intangíveis, tais como nomes de marcas. Haverá, portanto, sempre a necessidade de se fazer estimativas aleatórias sobre o valor ou então recorrer à contabilidade tradicional para fornecê-lo (GRACIOLLI, 2005).

The Value Explorer

O modelo *The Value Explorer*, foi proposto por Andriessen (2001), entendido como uma metodologia que visa proporcionar informações ao processo de tomada de decisões estratégicas em relação aos intangíveis que geram valor às empresas ou que exercem influência na vantagem competitiva sustentável ao longo do tempo (WERNKE, 2003). O modelo engloba conhecimentos teóricos e práticos, habilidades e outros aspectos intangíveis da empresa, como cultura, valores, competências entre outros (GRACIOLLI, 2005). Essa metodologia avalia a força de cada competência essencial, de acordo com cinco critérios:

- a) Valor agregado aos clientes, que é a capacidade que determinada competência tem para proporcionar uma avaliação ou conceito positivo por parte dos clientes;
- b) Vantagens competitivas que proporcionam respeito aos competidores, que consistem nos pontos fortes da empresa;
- c) Potencial de futuro que representa a possibilidade de geração de lucros futuros;
- d) Caráter sustentável substanciado na possibilidade de sustento futura da empresa;
- e) Enraizamento da competência na organização, representado pela cultura vigente na empresa.

Intellectual Capital Benchmarking System

O *Intellectual Capital Benchmarking System* (ICBS) é uma metodologia, proposta por Viedma, conforme explica, Wernke (2003). Possui uma direção voltada à estratégia, engloba a missão, estratégia e os objetivos da empresa. Este é um modelo que permite às empresas comparar suas competências essenciais ou o seu capital intelectual com as dos melhores competidores em nível mundial, do mesmo setor de atividade. O ICBS se fundamenta em torno de determinados fatores ou critérios que determinam a competitividade das empresas em mercados globais, salienta Martin (2004). Os principais fatores, são os focos competitivos que abrangem as forças competitivas como: clientes, competidores, fornecedores almejados pela empresa, necessidades dos clientes, produtos com seus atributos e serviços da unidade de negócio, processos, vantagens competitivas, competências nucleares, que dizem respeito aos conhecimentos essenciais que geram as vantagens competitivas e competências pessoais. Assim, Wernke (2003) ressalta que o modelo possibilita a identificação das competências essenciais e a avaliação do capital intelectual detido pela organização em função destes fatores.

The Value Chain Scoreboard

O *The Value Chain Scoreboard* foi desenvolvido por Baruch Lev, professor de contabilidade e finanças. Esta metodologia proposto por Lev (2001) divide-se em três fases: i) Descoberta e aprendizagem: ocorrem a subdivisão em renovação interna, conhecimento adquirido e rede de relacionamento; ii) Implementação: é formada pelos grupos de propriedade intelectual, viabilidade tecnológica, clientes e funcionários; iii) Comercialização: abrange os grupos de venda, lucratividade e funcionários. Ainda, O *Scoreboard* deve satisfazer a três critérios para que possam maximizar a sua utilidade gerencial, ressalta Wernke (2003):

- a) O primeiro critério é de que os indicadores devem ser quantitativos;
- b) O segundo critério afirma que os indicadores devem ser padronizados e;
- c) O terceiro critério consiste na possibilidade de os indicadores serem confirmado empiricamente pelos usuários.

Conforme Lev (2001) A observação dos três critérios assegura que o sistema d informações satisfaça as necessidades informativas dos usuários e tenham comprovação científica.

Razão Valor de Mercado / Valor Contábil

A diferença entre estas duas formas de avaliação (parcial, pelo modelo contábil, e total, pelo mercado) pode ser definida como sendo resultante do fato dos ativos intangíveis (capital intelectual) não serem divulgados pela empresa. Este valor ficará sujeito a variações

no seu valor contábil, no seu preço atual de realização e em varias outras imperfeições que possam existir em avaliações feitas pelo mercado (GRACIOLLI, 2005). Porém, Dzinkowski (2000) afirma que o valor do capital intelectual de uma empresa está sendo entendido como sendo a diferença entre o valor contábil e o valor de mercado da empresa, e isso, de certa forma, remota ao conceito de *goodwill*. Por exemplo, se o valor de mercado de uma companhia é de 10 bilhões de dólares e seu valor contábil é de 5 bilhões de dólares, então os 5 bilhões residuais representam o valor dos ativos intangíveis (e respectivos ativos intelectuais) da companhia. Já, para Stewart (1998) o resultado da divisão do valor de mercado (valor de mercado = preço das ações x número total de ações em circulação da empresa) pelo seu valor contábil indica o capital intelectual da empresa. Ainda, afirma que quanto mais conhecimento a empresa possuir, maior será a razão valor de mercado/valor contábil. No entanto, Graciolli (2005) salienta que é preciso considerar que cálculos de capital intelectual que utilizem apenas a diferença entre valor de mercado e valor contábil podem também conter imprecisão, uma vez que valores contábeis podem sofrer impacto se as empresas escolhem adotar (ou se exige que adotem) planejamento tributário diferenciado com a finalidade de se beneficiarem da redução ou postergação de impostos.

Índice CI

O modelo foi criado por Goran Roos e Johan Roos (irmãos), em Londres, quando reconhecem que o capital financeiro e o capital intelectual deveriam ser balanceados, isto é, um capital é consumido para manter o outro (MAYO, 2003). Assim, dividiram o capital intelectual global em subseções usando as categorias: humana, clientes e relacionais, os processos e infraestruturas, renovação e inovação e, para cada categoria um pequeno conjunto de indicadores. Cada um desses indicadores lembra Mayo (2003), são ponderados para formar o índice da categoria e por sua vez, os índices da categoria são agrupados em quatro categorias para compor os índices. Para cada um destes índices são agregados a um único índice, formando assim o capital intelectual da empresa. O índice de capital intelectual nada mais é do que uma lista com vários índices que procuram relacionar a variação do desempenho da empresa com as suas variações ou mudanças nos componentes de seu capital intelectual. Portanto, este modelo fornece uma mensuração da relação do capital intelectual com desempenho da empresa e não uma quantificação propriamente dita do capital intelectual (GRACIOLLI, 2005). Entretanto, a definição dos índices a ser utilizado, o peso, indicador e até mesmo seu julgamento, varia de empresa para

empresa, de acordo com as necessidades e prioridades de cada uma. Além disso, Roos e Roos (1997) propõem que estes índices devem ser definidos de acordo com os componentes do capital intelectual mais importante para a criação de valor de um determinado tipo de negócio.

Diretrizes MERITUM – *Measuring Intangibles to Understand and improve innovation management*

As diretrizes MERITUM propõem um modelo para a gestão dos intangíveis, composto de três fases: identificação, medição e segmento/ação.

A primeira fase consiste na identificação dos intangíveis críticos para a concessão dos objetivos estratégicos da empresa. Em ponto de partida, por tanto é uma articulação clara dos objetivos estratégicos, vinculados a uma definição da visão da empresa. A partir daí se identificam os intangíveis críticos para cada objetivo estratégico, aqueles que contribuem em maior medida a sua concessão. Em seguida se definem os recursos e atividades intangíveis pra desenvolver, manter e incrementar o nível de cada intangível crítico, assim como aquelas atividades necessário para o controle e seguimento desse processo. A segunda fase consiste em definir indicadores específicos que sirvam para a medição aproximada de cada intangível. E a terceira fase, segmento e ação, o objetivo é avaliar tanto a situação do capital intelectual da empresa como os efeitos das distintas atividades sobre os recursos intangíveis, os intangíveis críticos e os objetivos estratégicos. Nesta fase se desenvolve os sistemas de gestão internos das empresas e os processos de apoio a gestão dos intangíveis. No meio, das atividades desta fase se convertem em rotinas o processos sistemáticos de apoio à gestão de intangíveis (rotinas de reconhecimento e medição, de difusão da informação, avaliação e atenção, etc.). As diretrizes também apresentam uma serie de recomendações praticas relativas à preparação do informe do capital intelectual. O informe do capital intelectual se compõe em três partes: i) visão da empresa, ii) resumo dos recursos e atividades intangíveis, iii) sistema de indicadores.

Modelo *Intelect*

O modelo *Intelect* é um modelo aberto e flexível que relaciona o capital intelectual como a estratégia da empresa, desenvolvido em 1997, porém publicado em 1998 pelo Parque Científico de Madrid, do Centro de Investigación para a Sociedad do Conhecimento, do *Instituto Universitario Euroforum Escorial de Madrid*. Sua finalidade principal é proporcionar aos gestores a informação relevante para a tomada de decisão e facilitar informações a terceiros sobre o valor da empresa. A estrutura é formada por blocos,

elementos e indicadores. Os blocos do capital intelectual são o capital humano, capital estrutural e o capital relacional. Os elementos são os recursos, os ativos intangíveis que integram cada componente do capital intelectual. Por último, os indicadores representam a forma de avaliar cada um dos elementos anteriores. O modelo incorpora as seguintes dimensões: presente/futuro, interno/externo, explícito/tácito, fluxo/fundo. Este modelo persegue a estrutura e medição dos ativos intangíveis no momento atual sobre todo, pretende revelar o futuro previsível da empresa, de acordo com a potencialidade dos distintos elementos de seu capital intelectual e os esforços que se estão realizando para seu desenvolvimento. Resulta oportuna de destacar que o modelo *Intellect* considera a organização como um sistema aberto, por isso, a identificação de recursos intangíveis valiosos devem incluir tanto os recursos intangíveis desenvolvidos internamente na empresa como os resultantes da interação da empresa com terceiros. O modelo tem um caráter dinâmico, já que recorre tanto os valores acumulados do capital intelectual em um momento do tempo como as interações entre os componentes do mesmo, que o dinamizam e fazem avaliações. Por fim, deste modelo recorre tanto conhecimentos de tipo explícito como tácito, é constante e adequada transferência entre conhecimento tácito e explícito, resulta vital para a inovação e desenvolvimento da empresa, incrementando seu grau de competitividade e facilitando sua supervivência.

Modelo *Intellectus*

Modelo *Intellectus* desenvolvido pela Universidade Autônoma de Madrid surgiu após o aperfeiçoamento do modelo *Intellect* em 2003, porém a cada ano é desenvolvido melhorias na capacidade operativa na prática. O modelo *Intellectus* tem por objetivo a medição e a gestão de valores intangíveis e do conhecimento que compõem o conceito de capital intelectual. O modelo consta com cinco pontos relativos a cada uma das partes principais da proposta, sendo: estrutura, princípios (características), lógica interna, desenvolvimento do modelo (definições), quadro de indicadores. A estrutura do modelo *Intellectus* se divide em quatro conceitos básicos, sendo eles:

- a. Componentes: conjunto de ativos intangíveis em função de sua natureza;
 - b. Elementos: grupos homogêneos de ativos intangíveis de cada um dos componentes do capital intelectual;
 - c. Variáveis: ativos intangíveis integrantes de um elemento do capital intelectual;
-

-
- d. Indicadores: instrumentos de valorização dos ativos intangíveis das organizações expressamente de diferentes unidades de medida.

Em relação, as características o modelo pode ser:

- a. **Sistêmico:** oferece uma estrutura inter-relacionada e completa dos cinco aspectos para que venha representar os componentes e subsistemas principais que configuram os elementos e variáveis explicativas dos ativos intangíveis e intelectuais;
- b. **Aberto:** apresenta uma estrutura relacionada com os agentes, o sujeito de conhecimento que integram o entorno da organização e que se explica por um conjunto de relações que com se podem manter aquelas pessoas que a compõem;
- c. **Dinâmico:** oferece um conjunto de elementos, variáveis, indicadores e relações que devem permitir a observação de sua evolução temporal, com o objetivo de ir logrando uma melhoria na gestão das atividades intangíveis e um maior valor dos componentes do capital intelectual de uma organização;
- d. **Flexível:** os elementos e variáveis propostas podem ser ordenados e aplicados de forma diferencial conforme as necessidades da organização;
- e. **Adaptável:** requer de uma regra geralmente adaptada para sua aplicação a determinadas tipologias organizacionais, sendo quais são as características próprias da atividade econômica;
- f. **Inovador:** apresenta uma perspectiva moderna, completa e original, situando em um plano de interesse econômico que pretende propiciar os processos de criação, medição e gestão de intangíveis.

A lógica interna é a parte interna do modelo, que mostra a aceitação do caráter dinâmico do modelo *Intellectus*, da sua capacidade evolutiva que facilita a compreensão do seu funcionamento, não como uma proposta dogmática, mas sim, como forma de garantir certa coerência entre os elementos explicativos dos diferentes ativos intelectuais e as relações ao funcionamento que as conectam. Para o desenvolvimento do modelo, são realizadas as definições dos elementos: capital humano (valores e atitudes), capital estrutural (capital organizacional – cultura, estrutura, aprendizagem, processo e; tecnológico – esforço, dotação, propriedade intelectual e industrial), capital relacional (capital de negocio – relação com clientes, provedores, acionistas, aliados, competidores,

administradores e; capital social – relações com a administração pública, imagem corporativa, defesa com meio ambiente, relações sociais).

Fonte: Dados da pesquisa.