

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPGA  
CURSO DE MESTRADO**

**EDUARDO DA MOTTA XAVIER**

**ADERÊNCIA DE INDICADORES DE DESEMPENHO BASEADOS NO *BALANCED  
SCORECARD*, *LEAN THINKING* E *THEORY OF CONSTRAINTS*: ESTUDO  
MULTICASOS EM EMPRESAS DE CAXIAS DO SUL**

**CAXIAS DO SUL  
2013**

**EDUARDO DA MOTTA XAVIER**

**ADERÊNCIA DE INDICADORES DE DESEMPENHO BASEADOS NO *BALANCED SCORECARD*, *LEAN THINKING* E *THEORY OF CONSTRAINTS*: ESTUDO MULTICASOS EM EMPRESAS DE CAXIAS DO SUL**

Dissertação de Mestrado submetida à banca examinadora designada pelo Colegiado do Mestrado de Administração da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Administração. Área de Concentração: Administração da Produção.

Orientador: Prof. Dr. Rolando Vargas Vallejos

**CAXIAS DO SUL  
2013**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
 Universidade de Caxias do Sul  
 UCS - BICE - Processamento Técnico

X3a Xavier, Eduardo da Motta  
 Aderência de indicadores de desempenho baseados no *Balanced Scorecard*, *Lean Thinkinge Theory of Constraints*: estudo multicaseos em empresas de Caxias do Sul / Eduardo da Motta Xavier. – 2013.  
 134 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul,  
 Programa de Pós-Graduação em Administração, 2013.  
 “Orientação: Prof. Dr. Rolando Vargas Vallejos”

1. Empresas – Desempenho – Indicadores. 2. Empresas -  
 Caxias do Sul, RS – Estudo de Caso. 3. Administração do  
 desempenho. I. Título.

CDU : 005.216.1

Índice para o catálogo sistemático:

1. Empresas – Desempenho – Indicadores	005.216.1
2. Empresas – Caxias do Sul, RS – Estudo de caso	658.11
3. Administração do desempenho	005.962.13

Catálogo na fonte elaborada pela bibliotecária  
 Márcia Servi Gonçalves – CRB 10/1500

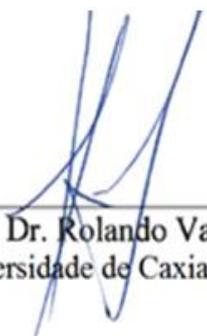
**Aderência de indicadores de desempenho baseados no *Balanced Scorecard*, *Lean Thinking* e *Theory of Constraints*: Estudo Multicasos em Empresas de Caxias do Sul**

Eduardo da Motta Xavier

Dissertação de Mestrado submetida à banca examinadora designada pelo Colegiado do Mestrado de Administração da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Administração. Área de Concentração: Administração da Produção.

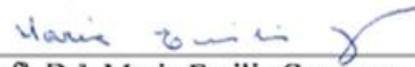
Caxias do Sul, 28 de Março de 2013.

**Banca Examinadora:**



---

Prof. Dr. Rolando Vargas Vallejos  
Universidade de Caxias do Sul - UCS



---

Prof. Dr. Maria Emilia Camargo  
Universidade de Caxias do Sul - UCS



---

Prof. Dr. Paulo Fernando Pinto Barcellos  
Universidade de Caxias do Sul - UCS



---

Prof. Dr. Gregório Jean Varvakis Rados  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço inicialmente a Deus, por ter permitido que eu chegasse até aqui com a saúde, força, coragem e motivação para enfrentar os desafios.

Agradeço os meus pais Gessi e Roginaldo, por terem me dado amor, força, apoio incondicional e motivação, além de terem me fornecido a educação necessária para o meu crescimento intelectual e profissional.

Aos meus avós, Loiva e Moacir, por terem me dado amor, dedicação e coragem para enfrentar os desafios.

A minha namorada, pelo carinho e cumplicidade que sempre me dedicou.

Ao meu orientador Rolando Vallejos, por ter me dado suporte e orientação para a elaboração deste trabalho.

As empresas A, B, C e D, as quais possibilitaram a realização deste trabalho.

Aos meus professores, por todos os conhecimentos e experiências transmitidos ao longo do curso de mestrado em Administração de Empresas.

Aos meus amigos e colegas, pela ajuda e incentivo que sempre me dedicaram.

*“Todos os dias me levanto para vencer.”*

(Henry Ford)

## RESUMO

A pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado é dividida em duas fases, sendo a primeira qualitativa, de caráter exploratório, que tem por objetivo a construção de um mapa conceitual entre as abordagens do *Balanced Scorecard* (BSC), *Lean Thinking* (LT) e *Theory of Constraints* (TOC), permitindo verificar as afinidades entre estas abordagens e servir de base para o desenvolvimento da segunda fase da pesquisa. A segunda fase da pesquisa se caracteriza por ser quantitativa, de caráter descritivo, operacionalizada por meio de um estudo multicaso. Esta fase da pesquisa tem por objetivo identificar a importância da medição de desempenho para as empresas A, B, C e D, o que permitirá determinar se as mesmas estão aptas a serem estudadas na pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado; identificar os indicadores de desempenho empregados sistematicamente pelas empresas estudadas; e identificar a aderência entre os indicadores de desempenho empregados nas empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC, utilizando para isso mapas conceituais construídos a partir do mapa conceitual elaborado na fase exploratória da pesquisa. Para identificar o grau de aderência entre os indicadores de desempenho empregados nas empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC, foi empregada a técnica da estatística descritiva, por meio do método de distribuição de frequências. Como resultados, se observou que as empresas estudadas se orientam pelos indicadores de desempenho empregados, o que habilita as mesmas a serem estudadas na pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado. Quanto à verificação de aderência, constatou-se que a abordagem do BSC é totalmente aderente com os indicadores de desempenho empregados nas empresas estudadas, indicando que a mesma é abrangente e atende os requisitos pela qual a mesma foi desenvolvida. Foi constatado que as abordagens do LT e da TOC, possuem um menor grau de aderência com os indicadores das empresas estudadas do que o BSC, evidenciando que estas empresas empregam em menor grau indicadores de desempenho baseados nas abordagens do LT e da TOC. A pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado torna-se relevante, devido propor uma análise de forma combinada de indicadores de desempenho baseados nas abordagens do BSC, LT e TOC, podendo trazer contribuições para um melhor entendimento sobre o tema.

**Palavras-chave:** *Balanced Scorecard. Lean Thinking. Theory of Constraints.* Indicadores de Desempenho.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Relações de causa e efeito entre as perspectivas do BSC.....	30
Figura 2 – Estrutura do BSC para a ação estratégica.....	32
Figura 3 – O sistema logístico do BSC.....	33
Figura 4 – Modelo do índice de satisfação do cliente norte-americano.....	35
Figura 5 – Cadeia de valores genérica dos processos internos.....	36
Figura 6 – Ligações de causalidade entre as perspectivas do BSC.....	38
Figura 7 – As técnicas de sustentação do JIT.....	42
Figura 8 – A estrutura do mecanismo função produção (MFP).....	46
Figura 9 – Modelo de LT de Sánchez e Pérez.....	49
Figura 10 – Método da triangulação de dados de Yin.....	63
Figura 11 – Mapa conceitual do BSC.....	70
Figura 12 – Mapa conceitual do LT.....	70
Figura 13 – Mapa conceitual da TOC.....	71
Figura 14 – Mapa conceitual empresa A x BSC.....	80
Figura 15 – Mapa conceitual empresa A x LT.....	82
Figura 16 – Mapa conceitual empresa A x TOC.....	84
Figura 17 – Mapa conceitual empresa B x BSC.....	87
Figura 18 – Mapa conceitual empresa B x LT.....	89
Figura 19 – Mapa conceitual empresa B x TOC.....	91
Figura 20 – Mapa conceitual empresa C x BSC.....	94
Figura 21 – Mapa conceitual empresa C x LT.....	96
Figura 22 – Mapa conceitual empresa C x TOC.....	99
Figura 23 – Mapa conceitual empresa D x BSC.....	102
Figura 24 – Mapa conceitual empresa D x LT.....	104
Figura 25 – Mapa conceitual empresa D x TOC.....	106

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Exemplos de indicadores de desempenho baseados no BSC.....	39
Quadro 2 – Proposta de indicadores de Maskell e Baggaley .....	48
Quadro 3 – Caminho de maturidade para o sistema LT e medição de desempenho.....	48
Quadro 4 – Indicadores do LT em atividades que não agregam valor.....	50
Quadro 5 – Indicadores do LT em atividades que não agregam valor.....	50
Quadro 6 – Indicadores do LT de times multifuncionais.....	50
Quadro 7 – Indicadores do LT de integração de fornecedores .....	51
Quadro 8 – Indicadores do LT e entrega <i>just in time</i> .....	51
Quadro 9 – Indicadores do LT e sistema de informação flexível .....	51
Quadro 10 – Resultado das entrevistas com os gestores das empresas estudadas.....	75
Quadro 11 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa A com o BSC .....	81
Quadro 12 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa A com o BSC.....	81
Quadro 13 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa A com o LT .....	83
Quadro 14 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa A com o LT .....	84
Quadro 15 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa A com a TOC .....	85
Quadro 16 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa A com a TOC .....	86
Quadro 17 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa B com o BSC.....	88
Quadro 18 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa B com o BSC.....	88
Quadro 19 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa B com o LT .....	90
Quadro 20 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa B com o LT .....	90
Quadro 21 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa B com a TOC .....	92
Quadro 22 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa B com a TOC.....	93
Quadro 23 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa C com o BSC.....	95
Quadro 24 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa C com o BSC.....	96
Quadro 25 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa C com o LT .....	97
Quadro 26 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa C com o LT .....	98
Quadro 27 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa C com a TOC .....	100
Quadro 28 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa C com a TOC.....	101
Quadro 29 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa D com o BSC .....	103
Quadro 30 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa D com o BSC.....	103
Quadro 31 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa D com o LT .....	105
Quadro 32 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa D com o LT .....	105
Quadro 33 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa D com a TOC .....	107

Quadro 34 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa D com a TOC .....	107
Quadro 35 – Resumo da aderência dos indicadores das empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC.....	108

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BRIC	Bloco Econômico Formado pelo Brasil, Rússia, Índia e China
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
CCR	Recurso com Capacidade Restritiva
CMAPTOOLS	<i>Software</i> Empregado para a Construção dos Mapas Conceituais
Cpk	<i>Process capability index</i>
EBITDA	<i>Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization</i>
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i>
FIFO	<i>First in First Out</i>
IHMC	<i>Institute for Human Machine Cognition</i>
IMVP	<i>International Motor Vehicle Program</i>
JIT	<i>Just in Time</i>
LM	<i>Lean Manufacturing</i>
LT	<i>Lean Thinking</i>
MFP	Mecanismo da Função Produção
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MTBF	<i>Mean Time Between Failures</i>
MTTR	<i>Mean Time to Repair</i>
NNI	<i>Norton Nolan Institute</i>
OEE	<i>Overall Equipment Effectiveness</i>
SMD	Sistema de Medição de Desempenho
SMED	<i>Single Minute Exchange of Die</i>
STP	Sistema Toyota de Produção
SWIP	<i>Standard Work in Process</i>
S&OP	<i>Sales and Operations Planning</i>
TOC	<i>Theory of Constraints</i>
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i>
TRF	Troca Rápida de Ferramentas
WIP	<i>Work in Process</i>
5W2H	<i>Check list</i> de atividades

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1	TEMA DE PESQUISA .....	17
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA.....	18
1.3	OBJETIVOS.....	19
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo geral .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>19</b>
1.4	JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA .....	19
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO.....	21
<b>2.</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Indicadores de desempenho e sua importância .....</b>	<b>24</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Classificação dos indicadores de desempenho .....</b>	<b>26</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Indicadores de desempenho e alinhamento estratégico .....</b>	<b>27</b>
2.2	BALANCED SCORECARD (BSC).....	28
<b>2.2.1</b>	<b>Definição de BSC .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Princípios do BSC.....</b>	<b>30</b>
2.2.2.1	<i>Relações de causa-efeito .....</i>	<i>30</i>
2.2.2.2	<i>Resultados e os indutores de desempenho .....</i>	<i>31</i>
2.2.2.3	<i>Relação com os objetivos financeiros .....</i>	<i>31</i>
<b>2.2.3</b>	<b>Objetivos do BSC.....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Características do BSC .....</b>	<b>32</b>
2.2.1	Perspectiva financeira.....	33
2.2.2	Perspectiva do cliente.....	34
2.2.3	Perspectiva dos processos internos .....	35
2.2.4	Perspectiva do aprendizado e crescimento .....	37
2.2.5	Relações entre as perspectivas do BSC.....	37
2.2.6	Indicadores de desempenho do BSC.....	38
2.3	SISTEMA <i>LEAN THINKING</i> (LT) .....	39
<b>2.3.1</b>	<b>O sistema Toyota de produção (STP) .....</b>	<b>40</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Os princípios do STP.....</b>	<b>42</b>
<b>2.3.3</b>	<b>As perdas do STP .....</b>	<b>43</b>
<b>2.3.4</b>	<b>Mecanismo da função produção (MFP) .....</b>	<b>45</b>
<b>2.3.5</b>	<b>Os princípios do LT.....</b>	<b>47</b>

2.3.6	<b>Indicadores de desempenho do LT .....</b>	<b>47</b>
2.3.7	<b>Proposta de indicadores de desempenho de Maskell e Baggaley .....</b>	<b>48</b>
2.3.8	<b>Proposta de indicadores de desempenho Sánchez e Pérez .....</b>	<b>49</b>
2.4	<i>THEORY OF CONSTRAINTS (TOC) .....</i>	<i>51</i>
2.4.1	<b>A Theory of Constraints (TOC).....</b>	<b>51</b>
2.4.2	<b>A tipologia das restrições .....</b>	<b>52</b>
2.4.2.1	<i>Restrições políticas.....</i>	<i>52</i>
2.4.2.2	<i>Restrições físicas ou de recursos.....</i>	<i>53</i>
2.4.3	<b>O procedimento do processo decisório da TOC .....</b>	<b>54</b>
2.4.4	<b>Indicadores de desempenho da TOC.....</b>	<b>54</b>
2.4.4.1	<i>Indicadores globais .....</i>	<i>55</i>
2.4.4.2	<i>Indicadores operacionais .....</i>	<i>55</i>
<b>3.</b>	<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>57</b>
3.1	<b>FASE EXPLORATÓRIA DA PESQUISA .....</b>	<b>57</b>
3.1.1	<b>Seleção do instrumento de pesquisa.....</b>	<b>58</b>
3.1.2	<b>Coleta dos dados e construção do mapa conceitual.....</b>	<b>60</b>
3.1.3	<b>Análise dos resultados obtidos com o mapa conceitual.....</b>	<b>60</b>
3.1.4	<b>Resultados esperados da fase exploratória da pesquisa .....</b>	<b>61</b>
3.2	<b>FASE DESCRITIVA DA PESQUISA .....</b>	<b>61</b>
3.2.1	<b>Seleção e histórico das empresas estudadas .....</b>	<b>63</b>
3.2.2	<b>Elaboração e teste do instrumento de pesquisa .....</b>	<b>65</b>
3.2.3	<b>Coleta dos dados .....</b>	<b>67</b>
3.2.4	<b>Análise dos dados.....</b>	<b>68</b>
3.2.5	<b>Resultados esperados da fase descritiva da pesquisa .....</b>	<b>68</b>
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS DA PESQUISA .....</b>	<b>69</b>
4.1	<b>RESULTADOS DA FASE EXPLORATÓRIA DA PESQUISA .....</b>	<b>69</b>
4.1.1	<b>Construção do mapa conceitual entre as abordagens do BSC, LT e TOC .....</b>	<b>69</b>
4.1.2	<b>Análise do mapa conceitual entre as abordagens do BSC, LT e TOC .....</b>	<b>72</b>
4.1.2.1	<i>Análise entre as conexões do BSC com o LT .....</i>	<i>72</i>
4.1.2.2	<i>Análise entre as conexões do BSC com a TOC .....</i>	<i>73</i>
4.1.2.3	<i>Análise entre as conexões do LT com a TOC.....</i>	<i>73</i>
4.2	<b>RESULTADOS DA FASE DESCRITIVA DA PESQUISA .....</b>	<b>74</b>
4.2.1	<b>Levantamento dos dados da primeira fonte de informações.....</b>	<b>74</b>

4.2.2	Verificação da importância da medição de desempenho para as empresas estudadas .....	75
4.2.3	Análise dos resultados das entrevistas estruturadas com os gestores das empresas estudadas .....	76
4.2.4	Levantamento dos dados da segunda fonte de informações.....	78
4.2.5	Verificação de aderência dos indicadores das empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC.....	78
4.2.5.1	<i>Verificação de aderência dos indicadores de desempenho da empresa A com as abordagens do BSC, LT e TOC .....</i>	<i>80</i>
4.2.5.2	<i>Verificação de aderência dos indicadores de desempenho da empresa B com as abordagens do BSC, LT e TOC .....</i>	<i>86</i>
4.2.5.3	<i>Verificação de aderência dos indicadores de desempenho da empresa C com as abordagens do BSC, LT e TOC .....</i>	<i>93</i>
4.2.5.4	<i>Verificação de aderência dos indicadores de desempenho da empresa D com as abordagens do BSC, LT e TOC .....</i>	<i>101</i>
4.2.6	Análise da aderência dos indicadores das empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC.....	108
4.2.7	Levantamento e análise dos dados da terceira fonte de informações.....	108
5.	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>110</b>
5.1	CONCLUSÕES .....	110
5.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	112
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>113</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTAS COM AS EMPRESAS ESTUDADAS.....</b>	<b>118</b>
	<b>APÊNDICE B – RESULTADO DO TESTE DO INSTRUMENTO DE PESQUISA ....</b>	<b>120</b>
	<b>APÊNDICE C – MAPA CONCEITUAL CONSTRUÍDO ENTRE CONCEITOS DAS ABORDAGENS DO BSC, LT E TOC .....</b>	<b>122</b>
	<b>APÊNDICE D – INDICADORES DE DESEMPENHO EMPREGADOS NA EMPRESA A.....</b>	<b>123</b>
	<b>APÊNDICE E – INDICADORES DE DESEMPENHO EMPREGADOS NA EMPRESA B.....</b>	<b>124</b>
	<b>APÊNDICE F – INDICADORES DE DESEMPENHO EMPREGADOS NA EMPRESA C.....</b>	<b>125</b>
	<b>APÊNDICE G – INDICADORES DE DESEMPENHO EMPREGADOS NA EMPRESA D.....</b>	<b>126</b>
	<b>APÊNDICE H – RESULTADO DA ENTREVISTA NA EMPRESA A .....</b>	<b>127</b>

<b>APÊNDICE I – RESULTADO DA ENTREVISTA NA EMPRESA B .....</b>	<b>129</b>
<b>APÊNDICE J – RESULTADO DA ENTREVISTA NA EMPRESA C .....</b>	<b>131</b>
<b>APÊNDICE K – RESULTADO DA ENTREVISTA NA EMPRESA D .....</b>	<b>134</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As grandes transformações sociais e econômicas que vêm ocorrendo no mundo nos últimos anos tem acirrado a competitividade em nível mundial, principalmente entre empresas de países desenvolvidos e em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. Estas transformações são decorrentes de aspectos como crises financeiras, abertura de mercados, escassez e limitação ao acesso a vários tipos de matérias primas, enrijecimento das legislações ambientais de diversos países, maior nível de exigências dos mercados consumidores e a tendência de globalização de várias técnicas de manufatura (HAYES *et al.*, 2008).

Diante do cenário descrito, países em desenvolvimento, principalmente os que compõem o BRIC (Bloco econômico formado pelo Brasil, Rússia, Índia e China), tem se destacado no cenário internacional como os motores da economia mundial. No entanto, cada vez mais é exigido, não só das grandes empresas destes países, mas também das pequenas e médias, um maior nível de competitividade em aspectos como preço, qualidade, prazo de entrega, flexibilidade e inovação, como pré-requisitos para que as mesmas se mantenham competitivas em seus segmentos de atuação, os quais estão cada vez mais globalizados (HAYES *et al.*, 2008).

O cenário sócio econômico mundial é caracterizado por enormes transformações, turbulências e pela busca incessante pela competitividade, sendo cada vez maior o número de empresas, principalmente de pequeno e médio porte, buscando técnicas que as auxiliem no processo gerencial. Uma das técnicas utilizadas é o planejamento estratégico, o qual surge a partir dos objetivos que as organizações desejam atingir, tendo como meta o desenvolvimento de estratégias que permitam às empresas competir com um melhor desempenho em seus segmentos de atuação (HAYES *et al.*, 2008).

Segundo Hayes *et al.* (2008), as estratégias empresariais podem ser classificadas em estratégias corporativas, de negócios e funcionais. Para Slack, Chambers e Johnston (2009) esses três níveis de estratégia formam uma hierarquia na qual as estratégias de negócio são uma parte importante do ambiente no qual as estratégias funcionais operam, e a estratégia corporativa é um elemento importante do ambiente no qual a estratégia do negócio se encaixa.

Torna-se importante que o processo de planejamento estratégico, contemple o alinhamento dos diferentes níveis de estratégia dentro das organizações, a fim de que os mesmos se sustentem entre si, permitindo que as organizações atinjam seus objetivos, tornando-se cada vez mais competitivas (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Para que as organizações atinjam o sucesso, as mesmas devem maximizar os

resultados de suas operações. No que tange a operação de produção, torna-se necessário à implantação de estratégias funcionais que estejam alinhadas com as estratégias de negócio e com as corporativas, gerando, por exemplo, ganhos como aumento de flexibilidade, redução do tempo de resposta e redução dos custos produtivos, os quais são critérios competitivos comuns para um grande número de empresas, principalmente para as de pequeno e médio porte (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Como exemplos de estratégias funcionais empregadas pelas organizações, podemos citar o desenvolvimento das abordagens do *Lean Thinking* (LT) e da *Theory of Constraints* (TOC), as quais são práticas empregadas em organizações de todo o mundo, com o objetivo de gerar vantagens competitivas (WOMACK; JONES, 2004).

Para a implantação e monitoramento do planejamento estratégico existem alguns modelos eficazes, dentre eles o *Balanced Scorecard* (BSC). Segundo Kaplan e Norton (2006) o BSC traduz a missão e a estratégia em objetivos e métricas, organizados segundo quatro perspectivas: a financeira; dos clientes; dos processos internos e do aprendizado e crescimento, criando uma estrutura, e uma linguagem para comunicar a missão e a estratégia, utilizando indicadores de desempenho para informar os funcionários sobre os vetores do sucesso atual e futuro da organização. Segundo estes autores, o BSC deve ser utilizado como um sistema de comunicação, informação e aprendizado, e não como um sistema de controle.

Atualmente o emprego de indicadores de desempenho desponta como um instrumento capaz de auxiliar os gestores das organizações na avaliação eficaz do desempenho de suas estratégias em todos os níveis organizacionais. O uso destes indicadores de desempenho tornou-se uma prática comum e indispensável para um grande número de organizações, devido à acirrada competitividade no mercado, a qual impôs aos gestores, o emprego de técnicas e métodos que auxiliem no processo gerencial, possibilitando o monitoramento e o controle dos processos organizacionais, além de auxiliar no processo de tomada de decisões (HAYES *et al.*, 2008).

## 1.1 TEMA DE PESQUISA

O tema da pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado está relacionado com a verificação de aderência dos indicadores de desempenho empregados para medir os resultados de quatro empresas (A, B, C e D), localizadas na cidade de Caxias do Sul, estado do Rio Grande do Sul, Brasil, com as abordagens do *Balanced Scorecard* (BSC), *Lean Thinking* (LT) e *Theory of Constraints* (TOC), buscando obter um melhor entendimento sobre o emprego de

sistemas de medição de desempenho (SMDs) utilizados para medir os resultados das empresas, gerados a partir das abordagens descritas.

As empresas A, B, C e D, foram empregadas como objetos de estudo da pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado, por empregarem indicadores de desempenho que possuem potencial de aderência entre as abordagens do BSC, LT e TOC, tornando-se interessantes objetos de estudo para o desenvolvimento da pesquisa realizada nesta dissertação de mestrado, a qual trata da verificação de aderência entre os indicadores de desempenho empregados em empresas, e as abordagens do BSC, LT e TOC, as quais são amplamente empregadas para o geração de indicadores de desempenho por empresas de diferentes portes, segmentos de atuação e nacionalidades.

Os resultados obtidos com a pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado tornam-se relevante, devido propor uma análise combinada de indicadores de desempenho baseados nas abordagens do BSC, LT e TOC, servindo de base para aumentar o conhecimento e entendimento sobre o emprego de SMDs baseados nestas abordagen.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

As grandes transformações econômicas e sociais que vêm ocorrendo recentemente no mundo, as quais já foram descritas no capítulo de introdução desta dissertação de mestrado, acarretam em um aumento do nível de competição entre as organizações. Estas organizações sofrem com o aumento da competição, por muitos fatores, estando um deles relacionado ao fato de que muitas não possuem uma visão clara da importância do desempenho de suas operações para o desempenho das mesmas.

Baseado no cenário descrito, esta dissertação de mestrado propõe a verificação de aderência dos indicadores de desempenho empregados em quatro empresas de Caxias do Sul (A, B, C e D), com as abordagens do BSC, LT e TOC, as quais são utilizadas por muitas organizações em todo o mundo para a formulação de SMDs.

As empresas citadas enfrentam uma forte concorrência de indústrias nacionais e internacionais, em critérios competitivos como preço, qualidade, prazo de entrega e flexibilidade. Estas empresas cada vez mais enfrentam a necessidade de fornecer produtos em baixos volumes e altas variedades, atendendo seus clientes com políticas de estoque como *make-to-order* e *make-to-stock*, dependendo do item e/ou cliente.

Com base na realidade das empresas estudadas na pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado, é possível identificar que o desempenho da operação de produção

influencia significativamente no desempenho destas empresas em seus segmentos de atuação, tornando-se indispensável à utilização de um SMD que traduza de forma eficiente e eficaz o desempenho desta operação e das outras.

Baseado no amplo emprego das abordagens do BSC, LT e TOC para a elaboração de SMDs, destinados para medir os resultados das organizações, esta dissertação de mestrado propõe uma verificação de aderência entre os indicadores de desempenho empregados pelas empresas A, B, C e D, com as abordagens descritas. Baseado na problemática descrita, a questão de pesquisa que norteará este trabalho é: “Indicadores de desempenho empregados nas empresas, possuem aderência com as abordagens do BSC, LT e TOC?”.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta dissertação de mestrado consiste em verificar se os indicadores de desempenho empregados em quatro empresas de Caxias do Sul possuem aderência com as abordagens do BSC, LT e TOC.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

A partir do objetivo geral, a pesquisa realizada nesta dissertação de mestrado é desdobrada nos seguintes objetivos específicos:

- a) identificar as afinidades entre as abordagens do BSC, LT e TOC;
- b) identificar a importância da medição de desempenho para as empresas estudadas;
- c) identificar os indicadores de desempenho empregados sistematicamente pelas empresas A, B, C e D;
- d) identificar a aderência dos indicadores de desempenho empregados nas empresas estudadas, com as abordagens do BSC, LT e TOC.

### 1.4 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

Segundo Neely (2005), os primeiros indicadores surgiram nas grandes empresas como GE e Dupont no início do século XX, voltados para o controle da contabilidade, para

realizar a medição dos resultados das suas divisões de negócios, as quais utilizavam indicadores financeiros, como o índice de retorno sobre o investimento, lucro líquido, etc.

Devido ao aumento da competitividade, as empresas começaram a mudar suas estratégias competitivas, as quais eram voltadas a custos, para estratégias voltadas para a diferenciação, flexibilidade e inovação, impactando com isso nos sistemas de medição de desempenho (SMD). Isso ocorreu, pois as empresas sentiram a necessidade de implantar métricas quantitativas e qualitativas para a avaliação de desempenho destas novas dimensões competitivas (NEELY, 2005).

A insatisfação de muitas empresas com o uso de métricas financeiras e contábeis foi decorrente da introdução de conceitos voltados à flexibilidade com eficiência, redução de estoques, parcerias com fornecedores, foco nos requisitos dos clientes, os quais surgiram inicialmente em empresas do Japão durante os anos 50, particularmente na empresa *Toyota Motors Company* (SHINGO, 1996).

Neely (2005) apontam algumas características do processo de medição de desempenho nas empresas que adotam o LT. São elas:

- a) indicadores de desempenho criados a partir das atividades que agregam valor ao produto permitem monitorar constantemente os resultados individuais de cada um dos processos e os resultados globais do fluxo de valor;
- b) indicadores de desempenho enxutos permitem analisar e avaliar a situação atual da empresa, possibilitando com isso, diagnosticar e direcionar as ferramentas de melhoria contínua para as áreas que apresentam resultados insatisfatórios;
- c) o sistema de indicadores determina as fontes de variação, permitindo identificar e eliminar desperdícios.

Para muitas empresas, a implantação do LT, tornou-se um aspecto crítico, porém muitas destas também relatam que as suas iniciativas de implantação foram mal sucedidas, não levando aos resultados esperados, ao mesmo tempo em que também é de conhecimento que a gama de técnicas contidas na “caixa de ferramentas *lean*” é eficaz, quando utilizada corretamente. Para auxiliar na obtenção de resultados satisfatórios com a abordagem do LT, é possível empregarmos conjuntamente a abordagem da TOC, a qual é capaz de identificar as áreas prioritárias para concentrar as melhorias, onde as mesmas terão um maior impacto sobre o desempenho global da empresa, o qual pode ser mensurado com o emprego de um SMD, baseado na aplicação conjunta das abordagens do LT e da TOC (TOC-Lean Institute, 2013).

Schragenheim e Dettmer (2001) concluem que mesmo existindo várias diferenças significativas nos processos, técnicas e ferramentas, as abordagens da TOC e do LT possuem paradigmas muito semelhantes.

As tradicionais medidas de desempenho, como demonstrativos de balanço e lucro, eram apropriadas para a “Era Industrial” (de 1850 a aproximadamente 1975), sendo que estas não servem para os administradores tomarem decisões adequadas na chamada “Era da Informação”. Hoje as empresas encontram-se nesta “Era Industrial”, pois com o advento das tecnologias da informação, muitas premissas da concorrência industrial tornaram-se obsoletas, como a de incorporar tecnologias aos ativos físicos, permitindo uma produção eficiente. Assim, evidenciou-se a exploração dos ativos intangíveis (KAPLAN; NORTON, 2006).

É fato que a utilização de um SMD é essencial para o aumento da competitividade das organizações, sendo que autores como Goldratt e Cox (2004), Kaplan e Norton (2006), entre outros, já propuseram estes sistemas.

Baseado no cenário descrito, a pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado, a qual tem por objetivo a verificação de aderência dos indicadores empregados nas empresas A, B, C e D, com as abordagens do BSC, LT e TOC, se justifica devido propor uma análise que relaciona de forma combinada indicadores de desempenho gerados a partir destas abordagens.

A pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado contribuirá para gerar um maior entendimento sobre o uso combinado das abordagens do BSC, LT e TOC, para a formulação de SMDs para as empresas, as quais muitas vezes não possuem uma visão clara sobre o processo de medição de desempenho de suas operações.

## 1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Esta dissertação de mestrado está estruturada em cinco capítulos. O capítulo um inicia com uma introdução, que salienta a importância da utilização de indicadores de desempenho, seguida de uma explicação da importância do tema, pela apresentação do problema de pesquisa, dos objetivos (geral e específicos), e da justificativa e relevância do estudo.

No capítulo dois é realizada uma revisão da literatura sobre indicadores de desempenho, das abordagens do BSC, LT e TOC, e exemplos de SMDs baseados nestas abordagens.

No capítulo três é apresentada a metodologia que foi adotada para a obtenção dos objetivos geral e específicos, e para responder a questão de pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado.

No capítulo quatro são apresentados os resultados obtidos em cada fase da pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado.

No capítulo cinco são apresentadas as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo realiza uma análise dos principais tópicos utilizados para o desenvolvimento desta dissertação de mestrado. Primeiramente serão apresentadas definições, importância, classificações e alinhamento dos indicadores de desempenho. Na sequência será realizada uma análise da abordagem do BSC, incluindo suas quatro perspectivas, princípios e exemplos clássicos de indicadores de desempenho gerados a partir desta abordagem; da abordagem do LT, incluindo o histórico do Sistema Toyota de Produção (STP), seus pilares de sustentação, princípios, perdas, ferramentas de sustentação, mecanismo da função produção e propostas de SMD; e da abordagem da TOC e seu SMD global e local.

### 2.1 INDICADORES DE DESEMPENHO

Uma empresa só pode ser maior do que a soma de suas partes, quando a mesma é gerenciada. O gerenciamento eficaz de uma empresa, somente ocorre quando a mesma possui um sistema de medição de desempenho apoiado por indicadores associados aos objetivos relacionados (RUMMLER; BRACHE, 2013).

Kaplan e Norton (2006) reiteram esse entendimento ao afirmar que se o desempenho não está sendo medido, ele não está sendo gerenciado. Para estes autores se uma empresa quiser sobreviver e prosperar na chamada da “Era da Informação”, a mesma deve utilizar um sistema de gestão e medição de desempenho derivados da estratégia.

Segundo Ghalayini, Noble e Crowe (1997), até a década de 80, utilizaram-se predominantemente métricas de desempenho que visavam à medição em termos de produtividade física ou financeira, sendo que a principal preocupação era a eficiência técnica. O principal motivo para a utilização destas métricas era a predominância dos paradigmas *taylorista* e *fordista* de padronização em massa e eficiência, os quais dominavam as práticas gerenciais durante o período (BONELLI; FLEURY; FRITSCH, 1994).

Campos (1998) defende a ideia de que as organizações devem possuir uma estrutura capaz de decidir sobre oportunidades de negócios, suportados por um sistema de informações integrado e confiável, e por colaboradores motivados e qualificados.

A maioria das organizações utilizam métricas financeiras tradicionais, que são baseadas apenas em controles financeiros, os quais não são suficientes para que as organizações tornem-se competitivas no atual mercado. Os gestores destas organizações não devem basear-se em apenas um conjunto de métricas financeiras, mas sim, possuir uma visão

clara do negócio, baseado em um painel de indicadores (CAMPOS, 1998). A falta de informações a respeito dos processos internos das organizações deixa estas vulneráveis, frente à competitividade do mercado (SELIG; KLIEMANN, 1993).

Atualmente os negócios estão muito mais complexos do que há um século, e uma breve análise dos processos de negócios e dos indicadores de desempenho das organizações, sugere que a teoria de gerenciamento tradicional, a qual incentiva que cada área funcional das organizações deve atingir seu ótimo local e que, uma vez atingidos, o seu somatório conduzirá a um ótimo global, encoraja ações e decisões para melhoria do desempenho local, mas que criam disfunções para a empresa como um todo (LOCKAMY; COX, 1994).

O sucesso das estratégias corporativas e funcionais depende da organização interna do processo produtivo, e das atividades e recursos em todas as áreas da empresa, sendo que melhorias em uma área não podem prejudicar as outras (GOLDRATT; COX, 2004). A medição de desempenho permite monitorar, controlar e aperfeiçoar o desempenho de um sistema, pois sem medidas não temos o desempenho desejado e com medidas erradas, nós não otimizamos o desempenho da organização (RUMMLER; BRACHE, 2013).

### **2.1.1 Indicadores de desempenho e sua importância**

Atualmente vários autores vêm se dedicando ao estudo de indicadores de desempenho, com o objetivo de avaliar e melhorar o desempenho das empresas, porém não existe consenso sobre a definição de “indicador”.

Para Goldratt e Cox (2004), os indicadores de desempenho são elementos que auxiliam no processo de tomada de decisão local, direcionando esforços para atingir a meta global de uma organização.

Indicadores de desempenho são “sinais vitais” de uma organização, que quantificam como as saídas de um determinado processo atingem uma meta específica. Estes introduzem estratégia em todos os níveis da organização, permitindo que todas as pessoas da organização entendam o que ela é, e como seu trabalho e desempenho estão vinculados à estratégia geral (HRONEC, 1994).

Para Hronec (1994), os indicadores de desempenho fornecem quatro benefícios principais para as empresas, são eles:

- a) satisfazer os clientes;
- b) monitorar o progresso de melhorias nos processos, adequando-os às necessidades dos clientes;

- c) possibilitar o *benchmarking* de processos;
- d) gerar a mudança em relação à implementação prática das estratégias planejadas.

Miranda e Silva (2002) destacam as seguintes razões para as organizações investirem em SMDs:

- a) identificar os problemas que requerem a intervenção dos gestores;
- b) criar, implantar e conduzir as estratégias competitivas;
- c) verificar se a missão da empresa está sendo atingida;
- d) identificar pontos estratégicos para priorizar esforços da empresa, para obtê-los;
- e) fornecer base para consenso sobre problemas, procedimentos e soluções;
- f) alimentar os sistemas de incentivo dos funcionários e programas de remuneração;
- g) controlar as atividades operacionais da empresa;
- h) controlar o planejamento;
- i) mostrar se melhorias estão acontecendo, bem como onde se fazem necessárias;
- j) identificar melhor, se os requisitos dos *stakeholders* estão sendo atendidos;
- k) permitir que as tomadas de decisão sejam baseadas em fatos e não em emoções.

Kaplan e Norton (2006) compararam os indicadores de desempenho de uma empresa com o painel de controle da cabine de um avião, onde os instrumentos fornecem as informações sobre funcionamento dos motores, navegação, condições ambientais, permitindo assim um controle efetivo da aeronave.

Para Neely (2005), indicadores de desempenho são a forma de quantificar a eficiência e a eficácia da atividade de tomada de decisão feita pela empresa, permitindo que estas saibam o que estão fazendo e quais são os resultados de suas ações.

De acordo com Goldratt e Cox (2004), as organizações devem realizar uma abordagem sistêmica para o estabelecimento de seus indicadores de desempenho, fazendo com que a organização seja vista como um todo integrado, garantindo que melhorias realizadas em determinadas áreas ou processos não comprometam o resultado da organização como um todo.

Para Kennerly e Neely (2003), um SMD eficaz, deve ser composto por:

- a) métricas individuais que quantifiquem a eficiência e a eficácia das ações;
- b) um conjunto de medidas que permita o acesso ao desempenho da organização;
- c) estrutura que suporte e habilite a aquisição, ordenação, análise, interpretação e disseminação dos dados.

### 2.1.2 Classificação dos indicadores de desempenho

Nesta seção serão apresentadas algumas classificações para os indicadores de desempenho relativos ao nível de agregação.

Os indicadores de desempenho podem ser classificados em indicadores de desempenho específicos e globais. Os indicadores específicos fornecem informações relacionadas às estratégias das empresas e processos individuais, sendo utilizados para o planejamento, controle e melhoria contínua das estratégias e dos processos, enquanto os globais visam demonstrar o desempenho de uma empresa ou setor em relação ao ambiente em que se insere, tendo com isso um caráter mais homogêneo para permitir a comparação. (LANTELME, 1994).

Os indicadores de desempenho específicos podem ser classificados em indicadores de resultado e vetores de desempenho. Os indicadores de resultado indicam se os objetivos maiores da estratégia e as iniciativas de curto prazo de uma organização estão gerando os resultados esperados, enquanto que os vetores de desempenho traduzem a singularidade da estratégia, fornecendo informações para as organizações sobre previsões e tendências (KAPLAN; NORTON, 2006).

De acordo com Miranda e Silva (2002), os indicadores de desempenho podem ser classificados em indicadores absolutos, os quais englobam métricas financeiras ou não financeiras, e os indicadores relativos, os quais retratam o resultado da comparação entre duas medidas (liquidez e rentabilidade) bastante empregadas para a analisar e avaliar os demonstrativos contábeis.

Para Schiehl e Morissette (1998), os indicadores de desempenho podem ser classificados em termos financeiros e não financeiros. Para este autor, os indicadores financeiros são métricas quantitativas, as quais são expressas em valor monetário, como por exemplo, o lucro e o retorno sobre o investimento de uma empresa, enquanto os indicadores não financeiros são métricas quantitativas que não são expressas em valor monetário, como por exemplo, o percentual de participação de uma empresa em determinado segmento de mercado.

Para Kaplan e Norton (2006), os indicadores financeiros não são adequados para nortear e avaliar o desempenho de uma organização, pois estes são indicadores que contam apenas parte da história das ações passadas, não fornecendo orientações adequadas para as ações que devem ser realizadas hoje e amanhã, com objetivo de criar valor financeiro para o futuro.

### 2.1.3 Indicadores de desempenho e alinhamento estratégico

Um sistema de indicadores de desempenho deve iniciar-se com o planejamento estratégico da organização, refletindo o mesmo. Estes indicadores podem estar organizados hierarquicamente, interligando os níveis operacionais e táticos, ao estratégico. Para isso existem várias ferramentas, destacando-se o *Balanced Scorecard* (BSC), o qual é largamente empregado em muitas organizações (MÜLLER, 2003).

Kaplan e Norton (2006) reforçam a importância do alinhamento estratégico para a criação de sinergias na organização, permitindo o gerenciamento da estratégia corporativa para promover a integração dos múltiplos negócios e unidades de apoio. As empresas cujas estratégias competitivas baseiam-se significativamente na função produção devem incorporar esta perspectiva como um aspecto chave da sua estratégia de negócios. No atual ambiente de negócios, cada vez mais competitivo, a função produção só pode contribuir para o sucesso de uma empresa, se essa função tiver um papel de suporte ao negócio, em oposição a um papel reativo (DECOENE; BRUGGEMAN, 2006).

A criação de um alinhamento estratégico entre a estratégia de negócios e de manufatura pode facilitar a formulação de uma estratégia de manufatura favorável ao negócio da organização (DECOENE; BRUGGEMAN, 2006).

Spitzer (2007) ressalta a importância da integração da medição de desempenho, tanto no eixo vertical quanto no horizontal. Para este autor, a integração vertical refere-se à interligação entre a estratégia e os indicadores, nos vários níveis organizacionais, enquanto a horizontal refere-se à interligação entre as funções e os processos. Um processo de alinhamento estratégico deve combinar medidas de desempenho com a estratégia de negócio das organizações (EPSTEIN; MANZONI, 1998).

Para Sink e Tuttle (1993), os indicadores de desempenho devem ser elaborados de forma alinhada com os objetivos estratégicos da organização, devendo compreender os seguintes critérios:

- a) eficácia;
- b) eficiência;
- c) qualidade;
- d) produtividade;
- e) qualidade de vida no trabalho;
- f) inovação;
- g) lucratividade.

## 2.2 BALANCED SCORECARD (BSC)

Durante a “Era Industrial” as organizações que geraram vantagens competitivas, foram as que melhor conseguiram obter vantagens de uma economia de escala e setORIZADA, porém atualmente estas organizações já não conseguem alcançar estas vantagens por meio da produção de novas tecnologias, e com a gerência de seus ativos e passivos financeiros. Estas organizações devem desenvolver uma gestão estratégica voltada às futuras mudanças do mercado, retenção e satisfação dos clientes; melhoria e inovação dos produtos e processos internos; e no aprendizado e crescimento de colaboradores e parceiros (CAMPOS, 1998).

Kaplan e Norton (1992) no primeiro de três artigos da *Harvard Business Review* introduziu o BSC, definindo-o como um quadro para facilitar a tradução da estratégia de negócios em métricas de desempenho controláveis, sendo rotulado como um sistema abrangente de medidas de desempenho estrategicamente alinhadas.

Kaplan e Norton (2006) afirmam que a produção em massa, e os serviços e produtos padronizados, devem ser substituídos pela oferta de produtos e serviços inovadores, com flexibilidade, eficácia e alta qualidade, e que possam ser individualizados de acordo com os segmentos dos clientes alvo. Para estes autores, o BSC foi desenvolvido, tendo como objetivo desenvolver um novo grupo de métricas de desempenho, que não levasse em consideração apenas as obsoletas métricas financeiras, as quais prejudicam a capacidade da empresa de criar valor econômico para o futuro.

O BSC, liderado por Robert Kaplan e David Norton, surgiu a partir de um estudo intitulado “*Measuring Performance in the Organization of the Future*”, o qual foi iniciado no ano de 1990, tendo o *Norton Nolan Institute* (NNI) como patrocinador. O estudo contou com a participação de um grande número de empresas, sendo alavancado pela crença de que os SMDs empresariais existentes na época, baseados na maioria dos casos em métricas contábeis e financeiras, estavam ultrapassadas. Este estudo teve como objetivo aumentar a capacidade das empresas de gerarem valor econômico para o futuro, por meio da criação de um novo modelo de medição de desempenho, que não levasse apenas em consideração os métodos tradicionais, mas sim medidas financeiras e não financeiras. (KAPLAN; NORTON, 2006).

As constatações obtidas pelo grupo de pesquisa liderado por Kaplan e Norton, por meio de estudos de casos e de reuniões, foram sintetizadas em três artigos, sendo eles:

- a) *the Balanced Scorecard – measures that drive performance* (KAPLAN, NORTON, 1992);
- b) *putting the Balanced Scorecard to work* (KAPLAN; NORTON, 1993);

- c) *using the Balanced Scorecard as strategic management system* (KAPLAN; NORTON, 1996).

O somatório de um grande número de estudos e experiências detalhadas determinou o lançamento da obra *“The Balanced Scorecard”* (KAPLAN; NORTON, 2006). O BSC resultou da necessidade de captar a complexidade do desempenho das organizações, sendo utilizada de forma ampla e crescente (EPSTEIN; MANZONI, 1998).

Segundo Kaplan e Norton (2006), as empresas não conseguem mais obter vantagens competitivas sustentáveis apenas com a rápida alocação de novas tecnologias a ativos físicos, e com a excelência da gestão eficaz dos ativos e passivos financeiros, sendo que a capacidade de mobilização e exploração dos ativos intangíveis ou invisíveis, tornou-se muito mais decisiva do que investir e gerenciar ativos físicos tangíveis.

Para Kaplan e Norton (2006) os ativos intangíveis permitem que uma empresa:

- a) desenvolva relacionamentos que conservem a fidelidade dos clientes existentes e permitam que novos segmentos de clientes e áreas de mercado, sejam atendidos com eficácia e eficiência;
- b) lance produtos e serviços inovadores, desejados por seus clientes-alvo;
- c) produza bens e serviços customizados de alta qualidade, a preços baixos e com ciclos de produção mais curtos;
- d) mobilize as habilidades e a motivação dos funcionários para a melhoria contínua de processos, qualidade e tempos de resposta;
- e) utilize a tecnologia da informação, bancos de dados e sistemas.

### **2.2.1 Definição de BSC**

O BSC é um novo instrumento que integra as medidas derivadas da estratégia. Sem menosprezar as medidas financeiras do desempenho passado, ele incorpora os vetores do desempenho financeiro futuro. Esses vetores, que abrangem as perspectivas do cliente, dos processos internos, e do aprendizado e crescimento, nascem de um esforço consciente e rigoroso da tradução da estratégia organizacional em objetivos e medidas tangíveis (KAPLAN; NORTON, 2006).

O BSC é um sistema de medição de desempenho, no qual as empresas definem seus objetivos estratégicos em todos os níveis da organização, com ações ligadas a cada objetivo, possibilitando que os gestores analisem o desempenho passado e projetem o futuro, permitindo a tomada das ações corretivas que forem requeridas (STEELE, 2001).

## 2.2.2 Princípios do BSC

O BSC deve traduzir a estratégia de uma organização em objetivos e medidas concretas. Segundo Kaplan e Norton (2006), a forma como estes objetivos podem ser alcançados assenta-se em três princípios fundamentais, sendo eles:

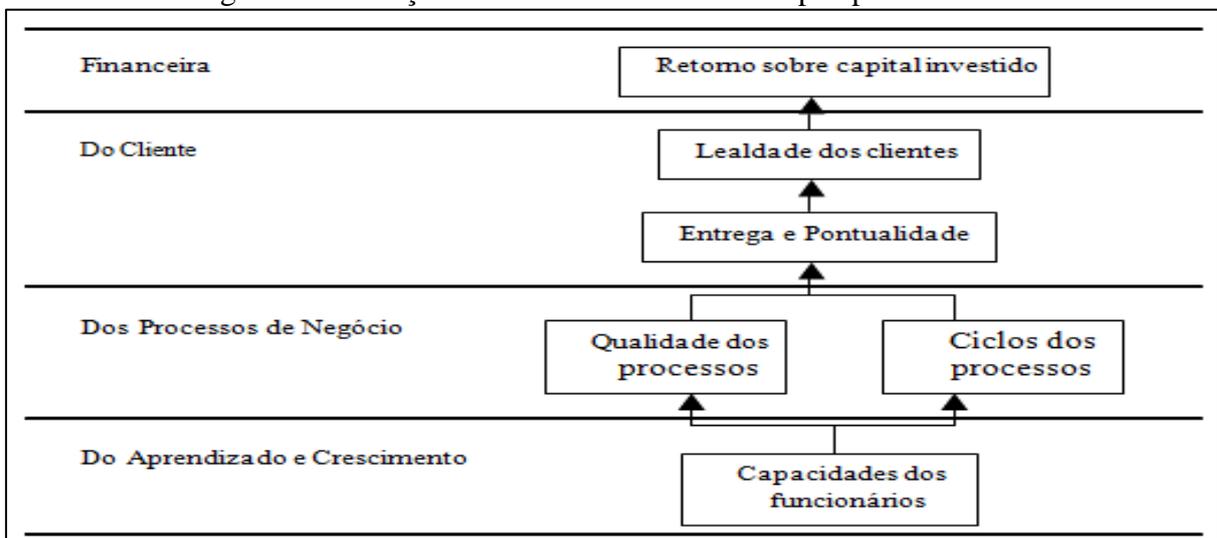
- a) relações de causa-efeito;
- b) resultados e indutores de desempenho;
- c) relação com os objetivos financeiros.

### 2.2.2.1 Relações de causa-efeito

As relações de causa-efeito são um aspecto central no BSC, no entanto, uma das dificuldades do BSC é vincular as medidas das quatro perspectivas em uma relação causal. Com base nas medidas das áreas não financeiras (perspectivas do cliente, processos internos e aprendizado e crescimento) verifica-se a possibilidade de realizar prognósticos para as medidas financeiras futuras (NORREKLIT, 2003).

Um SMD deve tornar evidentes as relações entre objetivos e as métricas de cada uma das quatro perspectivas, sendo que a cadeia de causa e efeito pode ser criada como uma reta vertical que cruza as quatro perspectivas do BSC: iniciando pela aprendizagem e crescimento, passando pela perspectiva dos processos internos, na sequência pela dos clientes e terminando na perspectiva financeira (KAPLAN; NORTON, 2006). Na Figura 1 estão ilustradas as relações de causa e efeito entre as perspectivas do BSC.

Figura 1 – Relações de causa e efeito entre as perspectivas do BSC



Fonte: Kaplan e Norton (2006)

De acordo com Kaplan e Norton (2006), a elaboração das relações de causa e efeito gera um raciocínio sistêmico dinâmico, possibilitando às organizações o entendimento de como as “peças se encaixam”.

#### 2.2.2.2 Resultados e os indutores de desempenho

No BSC deve existir uma conjugação de indicadores de resultados (*lagging indicators*) e de indutores de desempenho ou de atuação (*leading indicators*). Destaca-se a importância da escolha e utilização de uma conjugação constituída pelos dois tipos de indicadores, indutores (*performance drivers*) e de resultados (*out comes*), como condição fundamental para o BSC poder auxiliar a gerir com eficácia a estratégia, conciliando metas de curto prazo, com a visão e objetivos de longo prazo (SOUTHERN, 2002).

Segundo Davis e Albright (2004), os indutores de atuação não são financeiros. Os indutores de desempenho definem a forma como os resultados serão alcançados e indicam se a implementação da estratégia está sendo efetuada corretamente. Da mesma forma, os indutores de desempenho necessitam das medidas de resultados para verificar se as ações realizadas numa perspectiva tem efeito nas outras perspectivas.

Um bom BSC deve ter o número adequado e balanceado de medidas e indicadores de desempenho, sendo específicos para uma unidade de negócio e devendo refletir a singularidade da sua estratégia (KAPLAN; NORTON, 2006).

#### 2.2.2.3 Relação com os objetivos financeiros

Kaplan e Norton (2006) referem-se à existência de alguns críticos que defendem que os objetivos financeiros deveriam ser totalmente eliminados como instrumento de medição do desempenho das unidades de negócios, pois estes são uma consequência do aumento da satisfação dos clientes e da melhoria da qualidade.

Segundo a opinião dos mesmos críticos citados, nem todas as organizações estão aptas a transformar essas melhorias em resultados financeiros aceitáveis. Essas melhorias apenas beneficiam as organizações quando podem transformar-se em custos operacionais menores, num aumento das vendas ou numa melhor utilização dos ativos. Em última instância, os caminhos causais de todos os indicadores de um BSC devem estar vinculados com os objetivos financeiros (KAPLAN; NORTON, 2006).

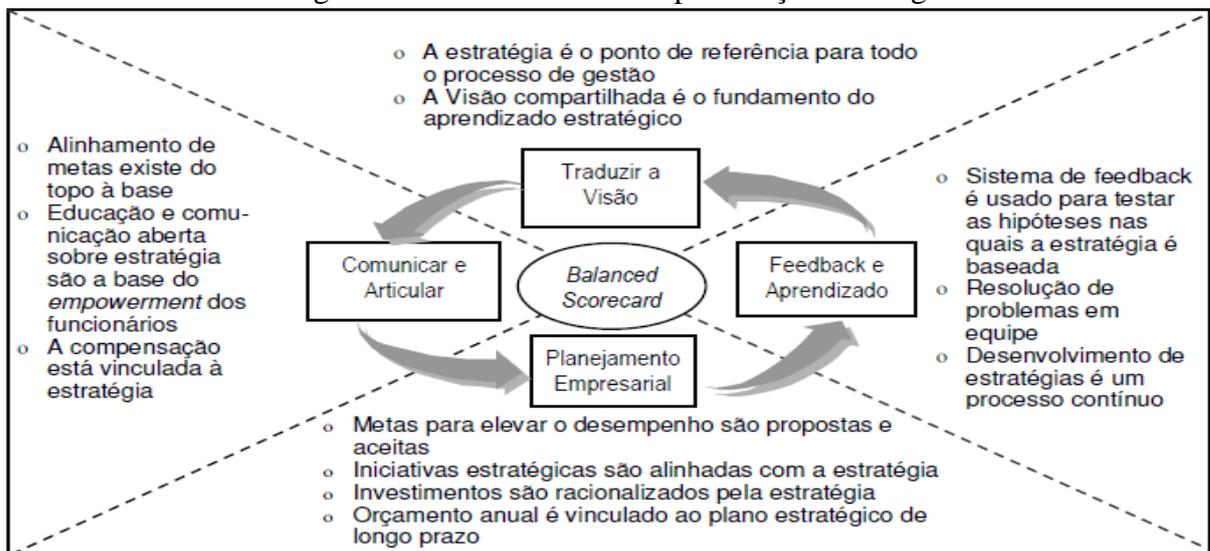
### 2.2.3 Objetivos do BSC

Para Kaplan e Norton (2006), o BSC pode ser utilizado como um sistema de gestão para a implementação da estratégia. Para estes autores, os principais objetivos do BSC são:

- a) tradução e clarificação da visão e da estratégia;
- b) comunicação, e ligação dos objetivos e dos indicadores estratégicos;
- c) planificação e estabelecimento de objetivos, e alinhamento das estratégias;
- d) aumento do *feedback* e aprendizagem estratégica.

Na Figura 2 está ilustrada a estrutura do BSC para a ação estratégica.

Figura 2 – Estrutura do BSC para a ação estratégica



Fonte: Kaplan e Norton (2006)

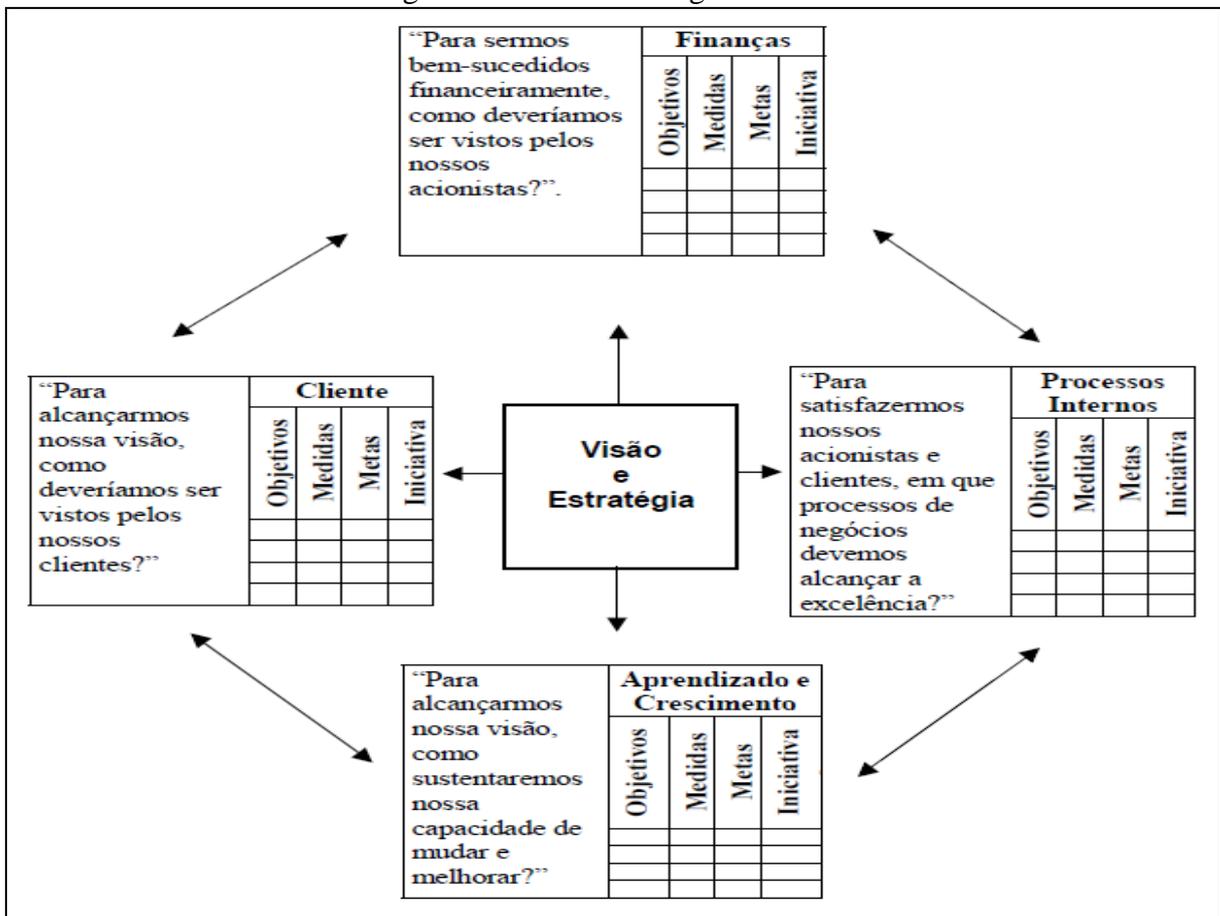
### 2.2.4 Características do BSC

O BSC pode ser utilizado em um primeiro momento para a obtenção de objetivos específicos, como o de esclarecimento e consenso em relação à organização, para comunicar a estratégia em todos os níveis da organização, alinhar as metas departamentais à estratégia, associar os objetivos estratégicos com as metas de longo prazo, identificar e alinhar as iniciativas estratégicas, realizar revisões estratégicas periódicas e sistemáticas e obter *feedback* para aprofundar o conhecimento da estratégia, permitindo com isso o aperfeiçoamento da mesma (KAPLAN; NORTON, 2006).

Para Campos (1998), o BSC permite aos gestores a tradução dos objetivos estratégicos das organizações em um conjunto adequado de métricas de desempenho, inseridos em quatro perspectivas.

A Figura 3 ilustra o sistema lógico do BSC, com suas perspectivas.

Figura 3 – O sistema lógico do BSC



Fonte: Kaplan e Norton (2006, p. 10)

No momento que os objetivos do BSC são atingidos, o mesmo passa a ser um instrumento de gestão estratégica, traduzindo a visão estratégica, comunicando e articulando metas com a estratégia, planejando os recursos das empresas de acordo com a estratégia e possibilitando o *feedback* estratégico, o qual permite a tomada de decisões quando existirem variações nos resultados esperados das organizações, permitindo modificar ou ajustar a estratégia, caso seja necessário (KAPLAN; NORTON, 2006).

### 2.2.1 Perspectiva financeira

Para Kaplan e Norton (2006), os objetivos e as métricas financeiras desempenham um duplo papel, sendo eles:

- definir o desempenho financeiro esperado da estratégia;
- servir de meta principal para a definição dos objetivos e métricas das outras perspectivas do BSC.

Todos os objetivos e métricas das outras perspectivas do BSC deverão estar associados à consecução de um ou mais objetivos na perspectiva financeira (KAPLAN; NORTON, 2006). Schiehl e Morissette (1998) reforçam isso, afirmando que as medidas estabelecidas para um modelo do BSC devem estar relacionadas, terminando em objetivos financeiros.

Para Herrero (2005), a perspectiva financeira tem como objetivo mostrar se as escolhas estratégicas implantadas por uma organização estão contribuindo para a elevação do valor de mercado da mesma, para a geração de valor econômico, e propiciando aumento da riqueza dos acionistas e demais *stakeholders*.

Os indicadores da perspectiva financeira dependem da fase em que se encontra o ciclo da vida da empresa ou unidade de negócios, sendo consideradas três fases: crescimento, onde os níveis de investimento são elevados; sustentação, momento em que se espera o retorno do capital investido; e colheita, caracterizada pela maximização do fluxo de capital (KAPLAN; NORTON, 2006).

### **2.2.2 Perspectiva do cliente**

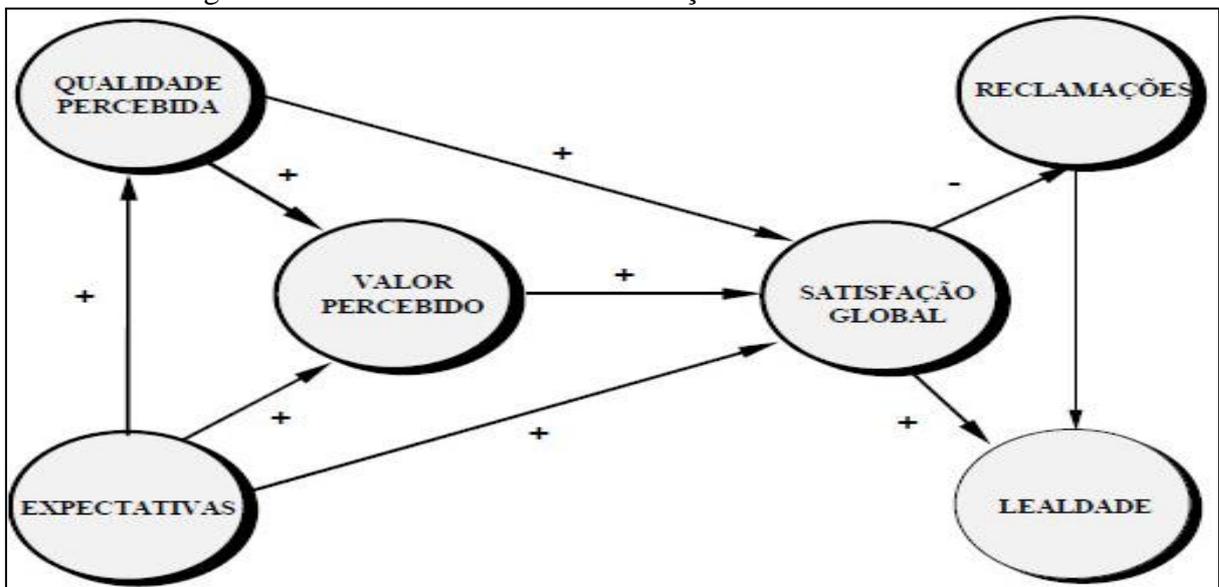
Na perspectiva financeira a empresa identifica os segmentos de mercado e perfis de clientes onde vai competir. Estes segmentos representam a origem das receitas previstas nos objetivos financeiros da organização. Esta perspectiva possibilita não só alinhar as medidas de avaliação da satisfação, lealdade, retenção, aquisição, e rentabilidade para os mercados e clientes alvos, como permite identificar, e medir as principais tendências e indicadores do mercado, que possibilitem à empresa desenvolver soluções de valor para os seus clientes (CAMPOS, 1998). De acordo com Atkinson e Holden (2000), a ameaça mais forte para as organizações é o fato das mesmas não serem capazes de promover as mudanças na velocidade necessária para atender as expectativas dos clientes. Fornell *et al.* (2006), afirmam que a satisfação do cliente é o melhor investimento para que se obtenham retornos financeiros superiores, com riscos baixos.

As organizações geralmente optam por dois conjuntos de métricas para a perspectiva dos clientes, sendo a primeira composta por métricas genéricas, como por exemplo, a satisfação e manutenção dos clientes, e o percentual de participação no mercado; e um segundo conjunto, o qual representa os diferenciadores dos resultados dos clientes, permitindo medir o valor que acrescentam aos clientes (KAPLAN; NORTON, 2006).

Fornell, Ittner e Larcker (1996) propuseram e têm aplicado intensamente o denominado “Modelo do Índice de Satisfação do Cliente Norte-Americano” (ISCN). Para estes autores este modelo oferece uma base de mensuração de desempenho uniforme e comparável para a satisfação global do cliente, além de apontar relações de tal construto com seus principais antecedentes e consequentes. Implícito neste modelo está o reconhecimento de que a satisfação global do cliente não pode ser medida diretamente, sendo esta uma variável latente, requer alguns indicadores na sua mensuração (FORNELL; ITTNER; LARCKER, 1996).

Na Figura 4 está ilustrado o modelo do índice de satisfação do cliente norte americano elaborado por Fornell, Ittner e Larcker (1996).

Figura 4 – Modelo do índice de satisfação do cliente norte-americano



Fonte: Fornell, Ittner e Larcker (1996, p. 8)

Para Herrero (2005), a perspectiva do cliente tem como objetivo demonstrar se as escolhas estratégicas implantadas por uma organização estão contribuindo para o aumento do valor percebido pelos clientes em relação aos produtos, serviços, imagem da marca, experiência de compra e relacionamento. Para este autor, na perspectiva do cliente à alta administração da organização pode verificar se estratégias de diferenciação, custos ou de enfoque estão produzindo os resultados esperados.

### 2.2.3 Perspectiva dos processos internos

Para Kaplan e Norton (2006), na perspectiva dos processos internos, executivos identificam os processos críticos nos quais a empresa deve ser excelente, sendo que os

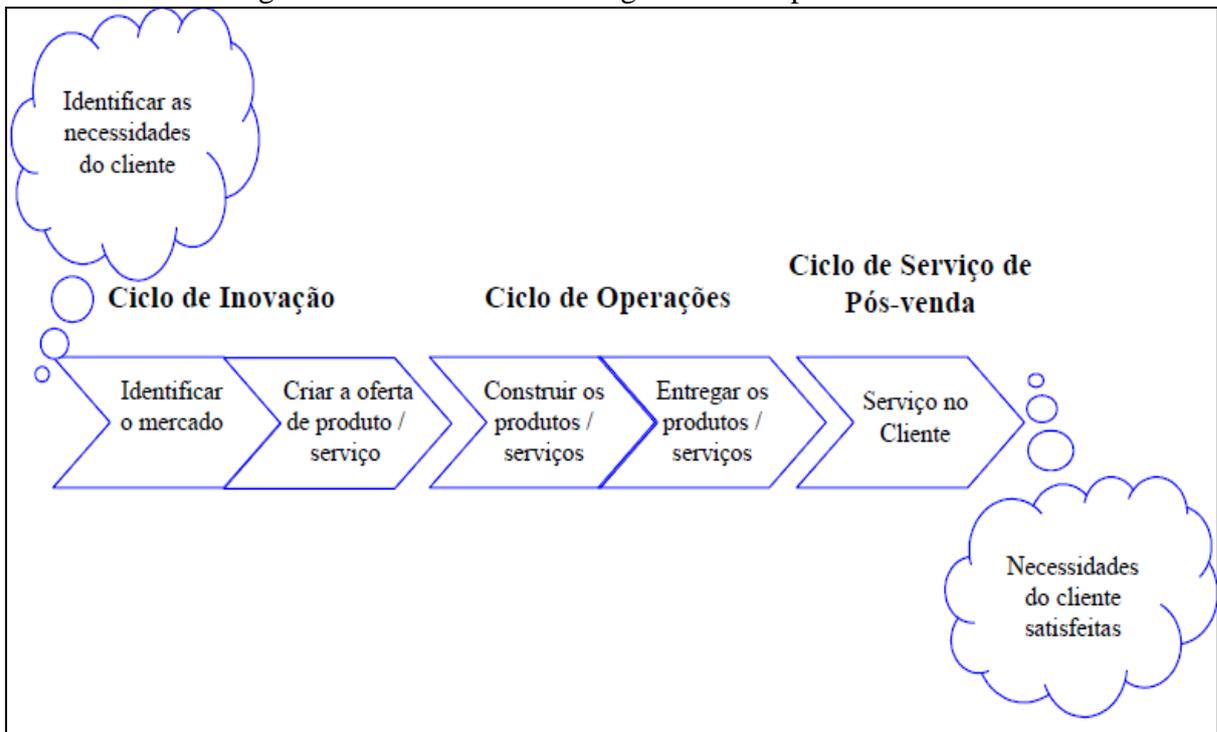
objetivos e métricas desta perspectiva derivam de estratégias explícitas, voltadas para o atendimento das expectativas dos acionistas e clientes alvos. Para estes autores essa análise sequencial, de cima para baixo, costuma revelar processos de negócios inteiramente novos, nos quais a empresa deverá buscar a excelência.

Todos os processos internos da organização devem ser estudados com o objetivo de identificar os recursos e as capacidades necessárias para que a organização possa evoluir (OLVE; ROY; WETTER, 2000).

Para Kaplan e Norton (2006) existe uma cadeia de valores genérica, a qual pode ser usada como modelo para a construção da perspectiva dos processos internos em qualquer organização, sendo que qualquer processo de negócios pode ser enquadrado neste modelo.

Na Figura 5 está ilustrada a cadeia genérica dos processos internos.

Figura 5 – Cadeia de valores genérica dos processos internos



Fonte: Kaplan e Norton (2006, p. 102)

Segundo Kaplan e Norton (2006), o processo de derivar objetivos e indicadores para a perspectiva dos processos internos, representa uma das diferenças mais claras entre o BSC e os sistemas tradicionais de medição e desempenho. Para estes autores o processo de vinculação dos objetivos dos processos internos aos objetivos financeiros e dos clientes, revela dois processos internos inteiramente novos, os quais teriam que alcançar a excelência, que seria: gerenciar o relacionamento nos projetos existentes, a fim de acelerar o ciclo de fechamento; e prever os pedidos futuros dos clientes.

#### **2.2.4 Perspectiva do aprendizado e crescimento**

A busca pela geração de vantagens competitivas permitiu as organizações perceberem que são seus funcionários que impulsionam o funcionamento de uma organização (DAVENPORT; PRUSAK, 2003). Segundo estes autores, a perspectiva do aprendizado e crescimento tem por finalidade possibilitar que as empresas desenvolvam os recursos necessários para garantir o crescimento, a melhoria e renovação em longo prazo.

Para Kaplan e Norton (2006), são os funcionários que fornecem as ideias para melhorar os processos e o desempenho para os clientes, e isso gera uma grande necessidade de capacitação e treinamento, para que os mesmos sejam mais criativos, buscando alcançar satisfação e produtividade dos mesmos.

Em muitas situações, os gestores não conseguem manter investimentos em capacitação de seus funcionários dos processos organizacionais, devido à pressão em obter resultados financeiros. Estes não asseguram bons resultados para as organizações em longo prazo. A perspectiva do aprendizado e crescimento permite a criação dos recursos que garantirão os objetivos das outras perspectivas, onde seus indicadores estão relacionados às capacidades dos funcionários, capacidades dos sistemas de informação e motivação, *empowerment* e alinhamento (KAPLAN; NORTON, 2006).

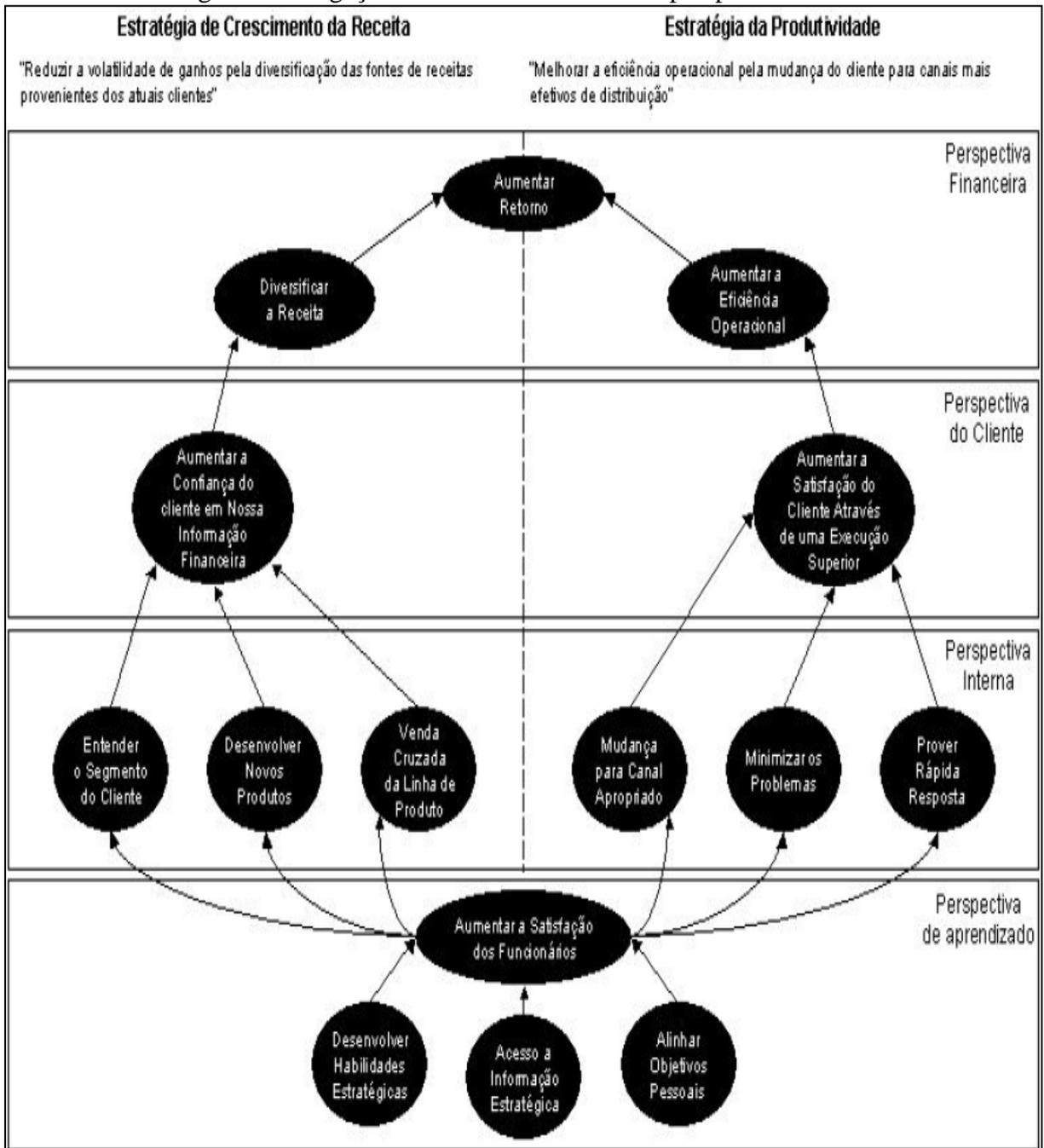
#### **2.2.5 Relações entre as perspectivas do BSC**

Na perspectiva financeira, as organizações empregam duas estratégias básicas para o crescimento da receita e da produtividade. A primeira estratégia tem o objetivo de desenvolver nas outras perspectivas a geração de novas fontes de receita, por meio de novos produtos ou clientes, ou na ampliação do relacionamento com os clientes existentes (KAPLAN; NORTON, 2006).

A segunda estratégia deverá refletir a busca da execução eficiente das atividades operacionais em apoio aos clientes atuais, podendo incluir também, a redução de custos (KAPLAN; NORTON, 2006).

Em meados de 1990, em continuação ao desenvolvimento do BSC, Kaplan e Norton (2006) começam a mostrar graficamente as ligações entre os objetivos estratégicos. Na Figura 6 estão ilustradas as ligações de causalidade por meio das quatro perspectivas, em direção ao objetivo chave, o qual está relacionado com o desempenho financeiro.

Figura 6 – Ligações de causalidade entre as perspectivas do BSC



Fonte: Kaplan e Norton (2006)

### 2.2.6 Indicadores de desempenho do BSC

No âmbito da gestão operacional, encontram-se processos operacionais eficientes, de alta qualidade e responsivos, que produzem bens e serviços utilizados pelos clientes das organizações (KAPLAN; NORTON, 2006).

O Quadro 1 apresenta exemplos de objetivos e indicadores para que os processos sejam mais eficientes na produção de bens e serviços.

Quadro 1 – Exemplos de indicadores de desempenho baseados no BSC

<b>Objetivos</b>	<b>Indicador</b>
Reduzir os custos de produção	Custo baseado em atividades dos principais processos operacionais
	Custo por unidade de produção (para as organizações com produtos homogêneos)
	Despesas de <i>marketing</i> , vendas, distribuição e administrativas como porcentagem dos custos totais
Melhorar continuamente os processos	Número de processos com melhorias substanciais
	Quantidade de processos ineficientes ou que não agregam valor
	Índice de defeitos em partes por milhão
	Porcentagem de rendimento
	Porcentagem de sucata e resíduos
	Custo de inspeção e testes
Melhorar a responsividade dos processos	Custo total da qualidade (prevenção, avaliação, falhas internas e falhas externas)
	Duração do ciclo (tempo decorrido do início ao fim da produção)
	Duração do processo (tempo em que o produto é efetivamente processado)
Melhorar utilização do ativo fixo	Eficiência do processo
	Porcentagem da capacidade utilizada
	Confiabilidade do equipamento (porcentagem do tempo disponível para a produção)
	Número e porcentagem de paralisações
Melhorar a eficiência do capital de giro	Flexibilidade (espectro de produtos e serviços que os processos podem produzir e entregar)
	Prazo médio dos estoques, giro dos estoques
	Prazo médio de contas a receber
	Porcentagem de faltas nos estoques
Melhorar a eficiência do capital de giro	Ciclo financeiro ou de caixa (prazo médio de contas a receber, mais prazo médio de estoques, menos prazo médio de contas a pagar)

Fonte: Kaplan e Norton (2006)

### 2.3 SISTEMA *LEAN THINKING* (LT)

A derrota na segunda guerra mundial em 15 de agosto de 1945, fez com que o devastado Japão, enfrentasse diversos problemas. Dentre eles, podemos destacar a falta de capital para a aquisição de tecnologias de produção para alavancar o desenvolvimento de sua indústria, a escassez de matérias primas e o surgimento de um mercado interno extremamente limitado, que demandava uma grande gama de produtos em baixas quantidades. Diante deste

cenário, a empresa automotiva japonesa *Toyota Motors Company*, iniciou a produção de veículos automotivos e para contornar os problemas citados da economia japonesa, esta empresa forçou-se a desenvolver um sistema produtivo adequado a realidade do seu país, que não permitia a adoção do sistema de produção em massa, o qual já era empregado pelas grandes montadoras norte-americanas *Ford e General Motors* (WOMACK; JONES, 2004).

Para produzir veículos automotivos para o mercado japonês a baixos custos, com a variedade e quantidades exigidas, Taiichi Ohno, engenheiro da Toyota, concluiu que o sistema de produção em massa, de longe não era adequado para a realidade de sua empresa. Ohno idealizou um sistema produtivo próprio, que combinou as vantagens da produção artesanal com as da produção em massa, gerando um sistema de baixo custo e alta flexibilidade, voltado para operar em situações adversas de mercado, sendo este batizado de Sistema Toyota de Produção (STP) (WOMACK; JONES, 2004).

Na década de 1980, surgiram na literatura ocidental, alguns estudos que indicavam para um novo paradigma de gestão, baseados na observação das práticas desenvolvidas no Japão, que demonstravam superioridade em relação às indústrias ocidentais, as quais percebiam os problemas da produção em massa e as vantagens de um sistema voltado para a eliminação de desperdícios (WOMACK; JONES, 2004).

No final da década de 1980, um programa de pesquisas ligado ao *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) nos Estados Unidos, chamado *International Motor Vehicle Program* (IMVP), que tinha como objetivo obter uma visão mais clara do futuro da indústria automotiva, cunhou o termo *Lean Manufacturing* (LM).

Em 1990 Womack e Jones publicam o livro “A Máquina que Mudou o Mundo”, que se baseou nos resultados e análises da pesquisa iniciada na década de 1980. Em 1996, com os resultados de estudos subsequentes, Womack e Jones (2004) publicam o livro “*Lean Thinking: A Mentalidade Enxuta nas Empresas*”. Com isso observou-se um salto, que foi a evolução de um sistema de manufatura para um sistema de gestão.

### **2.3.1 O sistema Toyota de produção (STP)**

O STP, considerado referência para a maioria das empresas do mundo, é um sistema de produção que contrasta fortemente com o sistema de produção em massa. Este último foi idealizado por Henry Ford visando à substituição de um sistema de produção artesanal, até então empregado na indústria. Este sistema artesanal era constituído por artesões altamente qualificados, que utilizam ferramentas manuais para realizar uma produção sob encomenda

dos clientes. Este sistema gerava produtos com alto grau de qualidade e diferenciação, porém com altos custos produtivos (WOMACK; JONES, 2004).

Para atender um mercado extremamente carente, Henry Ford, criou o chamado sistema de produção em massa, o qual foi idealizado para a fabricação de veículos em altas escalas produtivas, sendo estes extremamente padronizados quanto aos seus componentes e operações. Este fato permitia a utilização de mão de obra pouco qualificada, a qual operava equipamentos dedicados ou realizava atividades específicas, em linhas produtivas onde os veículos eram transportados através das operações. Como resultado deste sistema de produção era gerado um elevado volume de veículos, exigindo que a linha não parasse por qualquer motivo, devido ao seu alto custo horário, fator que facilitava a geração de sucata e retrabalho (WOMACK; JONES, 2004).

O sistema de produção em massa permitia uma redução de custo por meio do ganho de escala, possibilitando a colocação de produtos a custos competitivos em um mercado onde a demanda era maior que a oferta. Em contra partida este sistema gerava uma baixa diferenciação dos produtos, devido ao alto grau de padronização que era empregado. Além disso, este sistema necessitava de estoques elevados de matérias primas para suprir o maquinário quase que dedicado para a produção dos componentes, além de gerar um elevado nível de estoque de peças em processo e de produtos acabados (WOMACK; JONES, 2004).

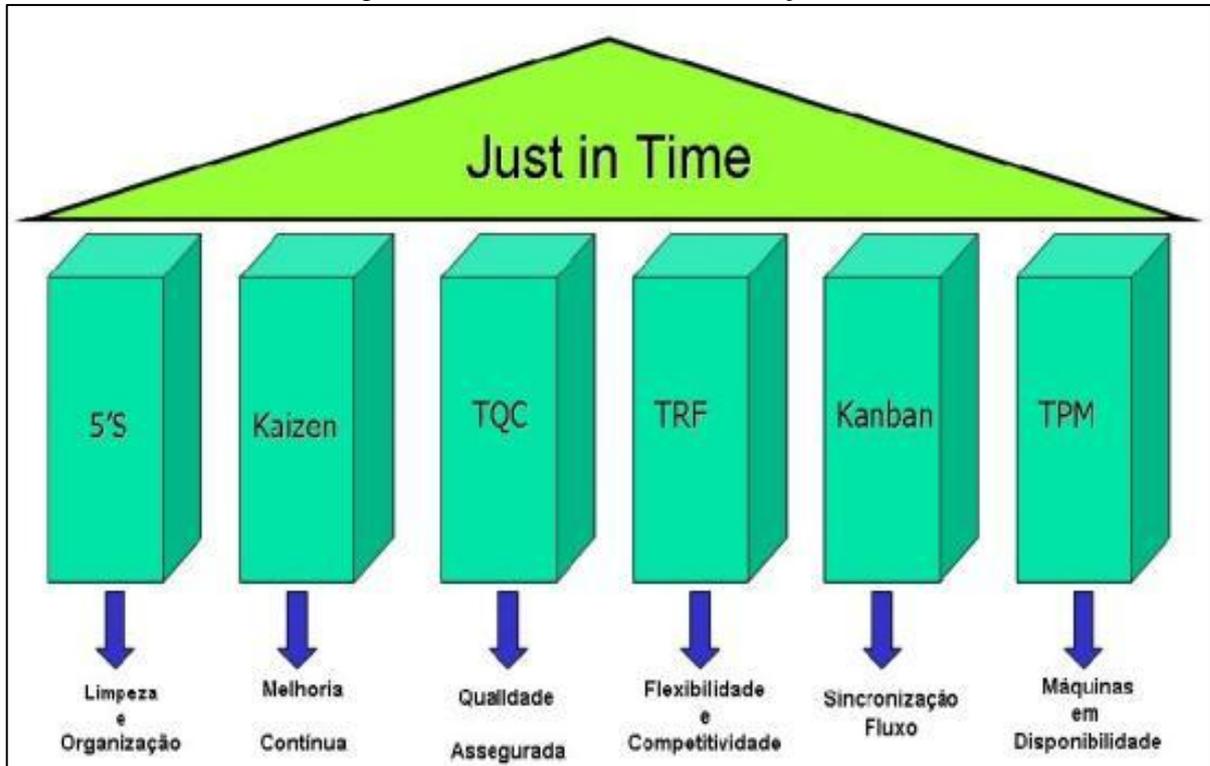
A base do STP é a absoluta eliminação do desperdício, sendo o *just-in-time* e a autonomia seus pilares de sustentação. *Just-in-time* (JIT) significa que, em um processo de fluxo, as partes corretas alcançam a linha de montagem no momento necessário e somente na quantidade necessária, sendo que uma empresa que estabelece esse fluxo integralmente pode chegar ao estoque zero. Este pilar prega a eliminação total dos desperdícios da produção, fazendo com que os recursos sejam disponibilizados no momento certo, na quantidade exata e no local correto (OHNO, 1997).

No JIT a produção deixa de ser empurrada e passa a ser puxada, ou seja, a fabricação dos veículos é puxada pelo mercado (sincronizada com o mercado), sendo a ordem da produção invertida, ou seja, a partir da demanda do produto final, ocorre a geração das ordens de produção dos componentes (WOMACK; JONES, 2004). Na Figura 7 estão ilustradas as técnicas de sustentação do JIT.

O segundo pilar de sustentação do STP é a autonomia, que significa conferir às máquinas a capacidade de detectar falhas automaticamente, permitindo que os equipamentos operem sem necessitar da presença de operador em tempo integral, mas apenas no momento que exista uma parada, possibilitando aos mesmos operar vários equipamentos

simultaneamente, reduzindo com isso o custo de mão de obra e permitindo a capacitação de uma mão de obra multifuncional (OHNO, 1997).

Figura 7 – As técnicas de sustentação do JIT



Fonte: Lean Institute Brasil (2013)

### 2.3.2 Os princípios do STP

Para Shingo (1996) os princípios básicos do STP estão resumidos a seguir:

- o princípio do não custo, onde o preço de venda é ditado pelo mercado e a obtenção de lucro depende da capacidade da empresa em reduzir o custo de seus produtos;
- o princípio do estoque zero: a pedra fundamental da eliminação da perda, o que originou o conceito de JIT, permitindo a eliminação das perdas por superprodução;
- o princípio das operações de fluxo, as quais visam à integração dos processos de produção;
- o princípio da redução dos tempos de troca de ferramentas, utilizando para isso a técnica de Troca Rápida de Ferramentas (TRF);

- e) o princípio da eliminação das quebras e defeitos, com o objetivo reduzir as interrupções da produção e os custos de manutenção, obtido por meio da técnica da *Total Productive Maintenance* (TPM);
- f) o princípio do balanceamento da produção, buscando eliminar os transtornos causados pelas flutuações de carga, buscando atingir o “estoque zero”;
- g) o princípio das operações de fluxo totalmente integradas, sendo alcançadas pela expansão do conceito de operações de fluxo (item c), buscando a superação das barreiras criadas pela divisão do trabalho em plantas e seções;
- h) o princípio da redução do custo da mão de obra: a segunda pedra fundamental da eliminação da perda. Ela foi efetivada de três formas:
  - i. melhoria nos movimentos dos trabalhos humanos;
  - ii. combinação das folgas marginais;
  - iii. transferência dos movimentos humanos para as máquinas.
- i) o princípio da mecanização à automação, a qual consiste em passar as funções manuais às máquinas, conferindo os mesmos dispositivos que detectam irregularidades e situações anormais;
- j) o princípio de manter e desenvolver operações padrão, o qual facilitou a melhoria contínua e acelerou ainda mais o desenvolvimento do sistema;
- k) o princípio do sistema *kanban*, o qual é um sistema de controle visual, autorregulador e simplificado. Este princípio se concentra no chão de fábrica e faz com que seja possível responder as mudanças na produção de forma simples e rápida.

### 2.3.3 As perdas do STP

Segundo Ohno (1997), o STP é fundamentalmente baseado na absoluta eliminação das perdas, com isso o passo preliminar para a aplicação deste sistema, é a identificação completa destas perdas, as quais são classificadas e definidas por esse autor como:

- a) perda por superprodução: de todas as sete perdas, a perda por superprodução é a mais danosa. Ela tem a propriedade de esconder as outras perdas e é a mais difícil de ser eliminada. Existem dois tipos de perdas por superprodução:
  - i. perda por superprodução por quantidade: é a perda por produzir além do volume programado ou requerido. Este tipo de perda está fora de

- questão quando se aborda a superprodução no STP, e é um tipo de perda inadmissível sob qualquer hipótese;
- ii. perda por superprodução por antecipação: é a perda decorrente de uma produção realizada antes do momento necessário, ou seja, as peças ou produtos fabricados ficarão estocadas, aguardando a ocasião de serem consumidas ou processadas por etapas posteriores.
- b) perda por espera: o desperdício com o tempo de espera origina-se de um intervalo de tempo no qual nenhum processamento, transporte ou inspeção é executado. O lote fica “estacionado” à espera de sinal verde para seguir em frente no fluxo de produção. Podemos destacar basicamente três tipos de perda por espera:
- i. perda por espera no processo: o lote inteiro aguarda o término da operação que está sendo executada no lote anterior, até que a máquina, dispositivos e/ou operador estejam disponíveis para o início da operação (processamento, inspeção ou transporte);
  - ii. perda por espera do lote: é a espera que cada peça de um lote é submetida, até que todas as peças do lote tenham sido processadas, para então, seguir para a próxima operação;
  - iii. perda por espera do operador: ociosidade gerada quando o operador é forçado a permanecer junto à máquina, de forma a acompanhar/monitorar o processamento do início ao fim do lote, ou devido ao desbalanceamento de operações.
- c) perda por transporte: o transporte é uma atividade que não agrega valor, e como tal, pode ser encarado como perda que deve ser minimizada. A otimização do transporte é, no limite, a sua completa eliminação;
- d) perda no próprio processamento: são parcelas do processamento que poderiam ser eliminadas sem afetar as características e funções básicas do produto/serviço. Podem ainda ser classificadas como perdas no próprio processamento situações em que o desempenho do processo encontra-se aquém da condição ideal;
- e) perda por estoque: é a perda sob a forma de estoque de matéria-prima, material em processamento e produto acabado. Uma grande barreira ao combate às perdas por estoque a “vantagem” que os estoques proporcionam de aliviar os problemas de sincronia entre os processos;

- f) perda por movimentação: as perdas por movimentação relacionam-se aos movimentos desnecessários realizados pelos operadores na execução de uma operação. Este tipo de perda pode ser eliminado por meio de melhorias baseadas no estudo de tempos e movimentos;
- g) perda por fabricação de produtos defeituosos: a perda por fabricação de produtos defeituosos é o resultado da geração de produtos que apresentam alguma de suas características de qualidade fora de uma especificação ou padrão estabelecido, e que por esta razão não satisfazem a requisitos de uso.

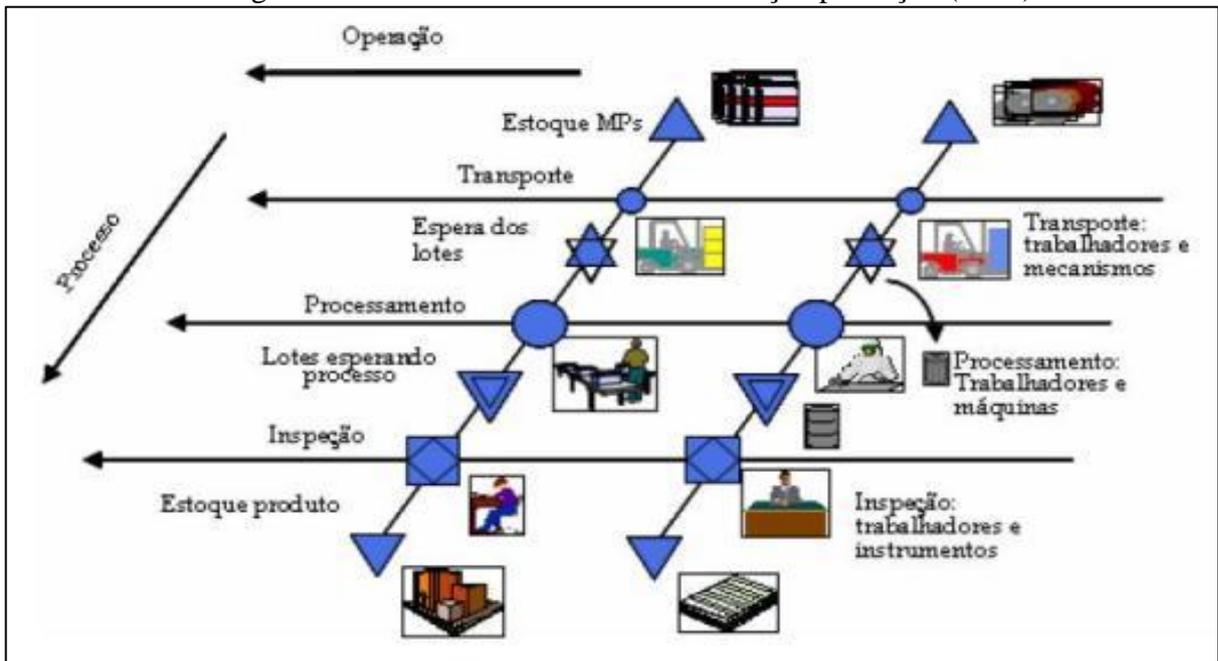
#### **2.3.4 Mecanismo da função produção (MFP)**

Conforme Shingo (1996), toda a produção pode ser definida como uma rede que interliga os processos e as operações, sendo que os processos transformam matérias-primas e produtos, enquanto as operações são as ações que executam essas transformações. Na Figura 8 está ilustrada esta definição.

Segundo Shingo (1996), os processos constituem o fluxo da matéria-prima até o produto acabado, e são constituídos por:

- a) transporte: período de tempo durante o qual ocorre o movimento de materiais. É um tipo de custo que não agrega valor ao produto;
- b) espera: período de tempo durante o qual não ocorre nenhum processamento, inspeção ou transporte. Há dois tipos de espera:
  - i. espera do lote: sempre que os materiais ou peças estão sendo processadas em lotes, o lote inteiro, com exceção da parte sendo processada, encontra-se em “estoque”, tanto em um estado processado, como em um estado não processado, até que todas as peças do lote tenham sido processadas;
  - ii. espera do processo: refere-se tanto a lotes de materiais ou peças não processadas aguardando pelo processo, como à acumulação de estoque excessivo a ser processado ou entregue.
- c) processamento: período de tempo no qual ocorre mudança física no material ou peça. É o único elemento que agrega valor;
- d) inspeção: período de tempo consumido para comparação com um padrão estabelecido.

Figura 8 – A estrutura do mecanismo função produção (MFP)



Fonte: Shingo (1996)

Conforme Shingo (1996), as operações representam o fluxo no qual os trabalhadores, em sequencia, executam os trabalhos. Constituem-se de operações de preparação e pós-ajuste, operações principais e folgas marginais, sendo definidas por este autor como:

- a) operação de preparação e pós-ajuste: o tempo de troca de ferramenta consiste no tempo decorrente do momento em que a máquina interrompe a sua operação precedente, até o início da produção subsequente, com qualidade apropriada, incluindo o tempo consumido para os ajustes necessários;
- b) operações principais: período de tempo consumido na execução de operações úteis que são repetidas para cada item. Podem ser divididas em duas categorias:
  - i. operações essenciais: são as operações diretas de transformação, como por exemplo, corte, conformação, soldagem, etc.;
  - ii. operações auxiliares: são as operações nas quais os itens são fixados ou removidos para o processamento.
- c) folgas marginais: período de tempo consumido em operações que ocorrem com frequência irregular, sendo estas de quatro tipos:
  - i. folgas por fadiga: paradas periódicas durante um turno devido à fadiga;
  - ii. folgas para higiene pessoal: ir ao lavatório, beber água, etc.;
  - iii. folgas de operação: ações como colocar óleo na máquina, varrer, etc.;
  - iv. folgas entre operações: ações como esperar pela chegada de material, ou fazer intervalo por causa de defeito na máquina.

### 2.3.5 Os princípios do LT

O STP se tornou famoso por alguns conceitos que carrega, tais como fazer mais com menos, menores estoques possíveis, eliminação dos desperdícios, JIT, qualidade, forte cooperação com os fornecedores, delegação da força de trabalho e trabalho em equipe. Destes conceitos foram concebidos por Womack e Jones (2004) os cinco princípios enxutos do LT. São eles:

- a) valor: entender o que é valor para o cliente e oferecer maior valor agregado, sem desperdícios;
- b) fluxo de valor: identificar e eliminar desperdícios ao longo da cadeia de valor (da matéria prima ao cliente final);
- c) fluxo: produção em fluxo estável, sem interrupções;
- d) puxar: produzir somente quando demandado pelo cliente;
- e) perfeição: melhoria contínua, por meio da rápida detecção e solução de problema na base.

### 2.3.6 Indicadores de desempenho do LT

Karlsson e Ahlström (1996) e Sánchez e Pérez (2001) sugerem que modelos de indicadores de desempenho têm como objetivo avaliar se os princípios do LT contribuem para aumentar a produtividade e a qualidade das organizações, enquanto Maskell e Baggaley (2003) sugerem um modelo que funciona com a relação entre o sistema financeiro e o LT, conhecido como contabilidade *lean*.

Para Karlsson e Ahlström (1996) o LT não pode ser medido por sistemas tradicionais de medição de desempenho, pois este sistema possui outro foco, diferentemente da produção em massa. Para estes autores os principais problemas gerados por sistemas de medição de desempenho tradicionais são:

- a) aumento de estoque, contrariando os princípios do LT;
- b) as medições chegam muito tarde para se tomar uma decisão sobre elas, à demora e a complicação na compilação dos resultados se torna um problema para gerar ações baseadas nelas;
- c) a coleta de dados é complexa e demorada, o que dificulta a elaboração de relatórios úteis.

### 2.3.7 Proposta de indicadores de desempenho de Maskell e Baggaley

Baseado na premissa de que um SMD precisa de um conjunto de métricas para atingir o equilíbrio entre indicadores financeiros e não financeiros, Maskell e Baggaley (2003) formularam uma proposta de indicadores para o LT, a qual está ilustrada no Quadro 2.

Quadro 2 – Proposta de indicadores de Maskell e Baggaley

Estratégicos	Fluxo de valor	Célula/ Processo
Crescimento das vendas	Vendas por pessoa	Produção por hora
EBITDA	Prazo de entrega	WIP até SWIP
Dias de estoque	Tempo porta a porta	% de peças conformes
Prazo de entrega	FIFO	OEE
Satisfação dos clientes	Custo médio por unidade	
Vendas por funcionário	Contas pendentes a receber	

Fonte: Maskell e Baggaley (2003)

Quadro 3 – Caminho de maturidade para o sistema LT e medição de desempenho

Caminho de maturidade para a contabilidade <i>lean</i>		
Pilotos em <i>lean</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Células bem sucedidas em funcionamento;</li> <li>▪ Treinamento extensivo nos princípios <i>lean</i>;</li> <li>▪ Fluxo, produção puxada, <i>kanban</i>;</li> <li>▪ Troca rápida e SMED;</li> <li>▪ Trabalho padronizado;</li> <li>▪ Qualidade no fornecimento e auto-inspeção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medições de desempenho <i>lean</i> nas células de produção;</li> <li>▪ Impactos financeiros das melhorias <i>lean</i> sendo calculados;</li> <li>▪ Muitas transações operacionais eliminadas;</li> <li>▪ Relatório de variância e outras medições tradicionais eliminadas;</li> <li>▪ Desperdícios derivados da contabilidade financeira tradicional eliminados;</li> <li>▪ Principais fluxos de valor da empresa identificados;</li> <li>▪ Principais direcionadores de custos e performance identificados.</li> </ul>
Gestão pelos Fluxos de Valor	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Células de manufatura espalhadas pela fábrica, com trabalho padronizado e fluxo de uma peça (<i>single-piece-flow</i>);</li> <li>▪ Extensivo uso de sistemas visuais;</li> <li>▪ Times de melhoria contínua treinados e estabelecidos;</li> <li>▪ Programa inicial de certificação de fornecedores e <i>kanban</i> de produção puxada com alguns deles;</li> <li>▪ Manufatura gerenciada pelos fluxos de valor;</li> <li>▪ Processos sob controle;</li> <li>▪ <i>Work-inProcess</i> (WIP – Trabalho/Estoque em Processo) e estoque de produtos acabados relativamente baixo e consistente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medidas de desempenho relativas aos fluxos de valor para a planta ou corporação;</li> <li>▪ Medidas de desempenho integradas refletindo a estratégia da empresa;</li> <li>▪ Custeio direto pelo fluxo de valor no lugar de do custeio padrão;</li> <li>▪ As medidas de desempenho do fluxo de valor a o custo pelo fluxo de valor direcionam as melhorias contínuas;</li> <li>▪ Uso expandido do custeio do fluxo de valor para entender onde os custos estão e onde o valor está;</li> <li>▪ Produto custeado pelas suas características específicas;</li> <li>▪ Planejamento financeiro integrado ao planejamento de vendas e operações (S&amp;OP).</li> </ul>
Empresa <i>Lean</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empresa organizada pelos fluxos de valor;</li> <li>▪ Cooperação abrangente com clientes, fornecedores e parceiros;</li> <li>▪ Melhoria contínua como um "estilo de vida";</li> <li>▪ Mentalidade enxuta sendo aplicada em toda a organização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Custeio alvo sendo utilizado para entender o valor pelo cliente e para direcionar os processo de melhoria contínua;</li> <li>▪ Custeio alvo sendo usado no projeto de produto para relacionar o valor do cliente com as operações do negócio e o projeto de produto/processo;</li> <li>▪ Mapeamento do fluxo de valor e custeio pelo fluxo de valor estendidos para além da empresa, envolvendo fornecedores, clientes e parceiros/terceiros;</li> <li>▪ Maior parte do processo de compras e controle de estoque eliminado pelo processo puxado;</li> <li>▪ Atividades contábeis rotineiras automatizadas ou terceirizadas.</li> </ul>

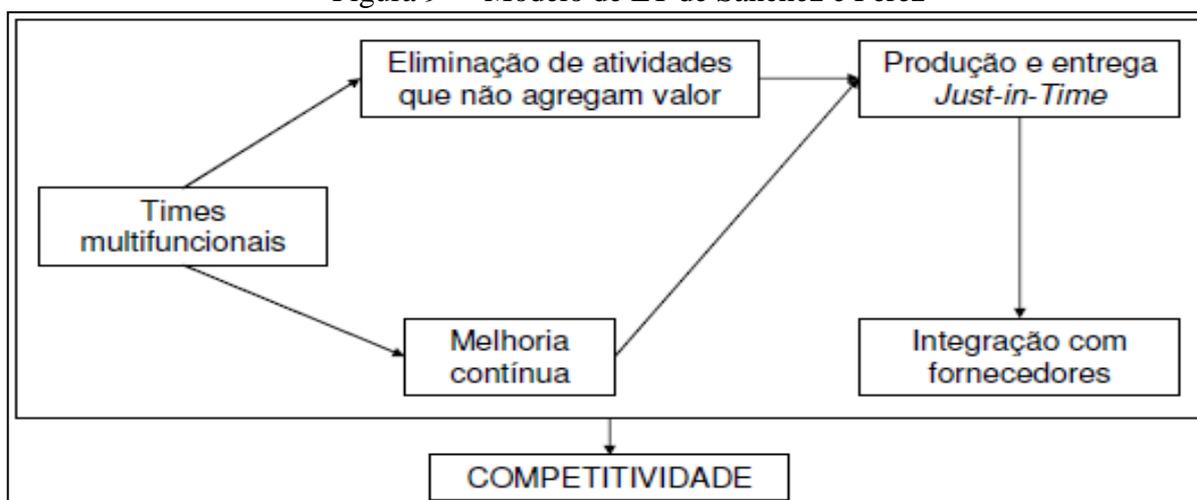
Fonte: Maskell e Baggaley, 2003, p. 23)

Maskell e Baggaley (2003) consideram que existe um caminho evolutivo no que se refere à maturidade das organizações em relação à evolução do seu sistema enxuto. Estes autores consideram que existem três estágios nesse processo de evolução e que o sistema de *contabilidade lean* deve acompanhar essa maturidade. Os estágios identificados pelos autores são três, a saber: pilotos em *lean*, gestão pelos fluxos de valor e a empresa *lean*. O Quadro 3 ilustra a caracterização de cada um desses estágios, tanto para o sistema *lean*, como para o sistema de contabilidade, em paralelo.

### 2.3.8 Proposta de indicadores de desempenho Sánchez e Pérez

Sánchez e Pérez (2001) definiram um modelo de LT e criaram o que chamam de um *check list* de indicadores. A partir desse conjunto, pesquisaram a utilização deles em empresas por meio de pesquisas empíricas. O modelo de LT adotado por estes autores está ilustrado na Figura 9.

Figura 9 – Modelo de LT de Sánchez e Pérez



Fonte: Sánchez e Pérez (2001)

Baseado no modelo de LT ilustrado na Figura 7, Sánchez e Pérez (2001) definiram um conjunto de seis grupos de indicadores, derivados das práticas adotadas no modelo, os quais estão ilustrados nos Quadros 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Estes autores definiram um grupo pequeno de indicadores, os quais são ferramentas úteis para pequenas e médias empresas, tomando o cuidado para que cada um dos indicadores fosse fácil de entender e utilizar, sendo os mesmos mais quantitativos do que qualitativos. Os autores adotaram uma legenda ( $\uparrow$  = o indicador deve aumentar e  $\downarrow$  = o indicador deve diminuir) para ilustrar a tendência dos mesmos para uma adequada implantação do LM.

Quadro 4 – Indicadores do LT em atividades que não agregam valor

<b>Indicador</b>	<b>Definição</b>	<b>Mudança</b>
EF1	Porcentagem de partes comuns nos produtos da empresa	↑
EF2	Valor no <i>work in progress</i> em relação às vendas	↓
EF3	Giro de estoque	↑
EF4	Número de vezes e distância que as partes são transportadas	↓
EF5	Tempo gasto em mudanças ( <i>setups</i> )	↓
EF6	Porcentagem de manutenção preventiva sobre manutenção total	↑

Fonte: Sánchez e Pérez (2001, p. 1435)

Quadro 5 – Indicadores do LT em atividades que não agregam valor

<b>Indicador</b>	<b>Definição</b>	<b>Mudança</b>
MC1	Número de sugestões por funcionários por ano	↑
MC2	Porcentagem de sugestões implantadas	↑
MC3	Economias e/ou benefícios resultantes das sugestões	↑
MC4	Porcentagem de inspeções realizadas pelo controle autônomo de defeitos	↑
MC5	Porcentagem de peças defeituosas reparadas pelos funcionários da linha de produção	↑
MC6	Porcentagem de tempo de máquina parada devido a mau funcionamento	↓
MC7	Valor de refugo e retrabalho em relação às vendas	↓
MC8	Número de pessoas dedicadas basicamente ao controle de qualidade	↓

Fonte: Sánchez e Pérez (2001, p. 1436)

Quadro 6 – Indicadores do LT de times multifuncionais

<b>Indicador</b>	<b>Definição</b>	<b>Mudança</b>
EQ1	Porcentagem de funcionários trabalhando em times	↑
EQ2	Número e porcentagem de funcionários trabalhando em times	↑
EQ3	Porcentagem de funcionários realizando rotatividade de funções dentro da empresa	↑
EQ4	Frequência média de rotação de tarefas	↑
EQ5	Porcentagem de líderes de times eleitos pelos seus próprios pares	↑

Fonte: Sánchez e Pérez, (2001, p. 1437)

Quadro 7 – Indicadores do LT de integração de fornecedores

<b>Indicador</b>	<b>Definição</b>	<b>Mudança</b>
I1	Porcentagem de peças coprojetadas com fornecedores	↑
I2	Número de sugestões feitas por fornecedores	↑
I3	Frequência com que técnicos dos fornecedores visitam a empresa	↑
I4	Frequência com que os fornecedores das empresas são visitados pelos seus técnicos	↑
I5	Porcentagem de documentos trocados com fornecedores por meio de EDI ( <i>eletronic data interchange</i> ) ou <i>intranets</i>	↑
I6	Duração média dos contratos com os principais fornecedores	↓
I7	Número médio de fornecedores dos componentes mais importantes	↓

Fonte: Sánchez e Pérez (2001, p. 1439)

Quadro 8 – Indicadores do LT e entrega *just in time*

<b>Indicador</b>	<b>Definição</b>	<b>Mudança</b>
P1	<i>Lead time</i> dos pedidos dos clientes	↓
P2	Porcentagem de peças entregues <i>just in time</i> pelos fornecedores	↑
P3	Nível de integração entre entrega dos fornecedores e o sistema de informação de produção da empresa	↑
P4	Porcentagem de peças entregues <i>just in time</i> entre seções na linha de produção	↑
P5	Tamanho de lotes de produção e entrega	↓

Fonte: Sánchez e Pérez, 2001, p. 1438)

Quadro 9 – Indicadores do LT e sistema de informação flexível

<b>Indicador</b>	<b>Definição</b>	<b>Mudança</b>
S1	Frequência com que a informação é passada aos funcionários	↑
S2	Número de reuniões informativas da alta gerência com os funcionários	↑
S3	Porcentagem de procedimentos escritos registrados na empresa	↑
S4	Porcentagem de equipamentos da produção que são integrados por computador	↑
S5	Número de decisões que podem ser tomadas pelos funcionários sem controle da supervisão	↑

Fonte: Sánchez e Pérez (2001, p. 1439)

## 2.4 THEORY OF CONSTRAINTS (TOC)

### 2.4.1 A Theory of Constraints (TOC)

A TOC é uma abordagem gerencial que foi introduzida por Eliyahu M. Goldratt e Jeff Cox em 1984 no livro “*The Goal*”, o qual desde então vem despertando o interesse dos

gestores das empresas dos mais variados segmentos de atuação, principalmente na manufatura, onde a mesma foi primeiramente aplicada.

A TOC, a qual foi apoiada em um romance como “pano de fundo”, acabou fazendo tanto sucesso que virou leitura obrigatória de cursos de engenharia de produção e administração em universidades em todo o mundo. A abordagem da TOC é baseada na ideia de que o objetivo das empresas é ganhar dinheiro, hoje e no futuro, e parte do princípio de que um sistema sempre possui uma ou mais restrições que limitam o seu desempenho, como o elo mais fraco de uma corrente (ANTUNES *et al.*, 2008).

Corbett (2005) sugere a TOC como sendo uma das grandes revoluções na administração, abandonando o paradigma mecanicista da administração científica, passando a encarar empresas e organizações como sistemas dinâmicos.

A base do raciocínio da TOC é sustentada pelos conceitos de causa e efeito, e na relação de interdependência dos elementos de um sistema, onde cada um destes depende um do outro de alguma forma, e que, o desempenho global está relacionado ao desempenho do conjunto como um todo, e não do desempenho individual e isolado de cada parte do sistema, ou seja, o ótimo local não garante o ótimo global (GOLDRATT; COX, 2004).

#### **2.4.2 A tipologia das restrições**

Levando em consideração a grande diversidade e complexidade do ambiente empresarial, e assumindo que as restrições podem possuir várias formas, é necessário identificá-las para aplicar os princípios da TOC. Para Peleias (2002), as restrições podem ser políticas e físicas ou de recursos, sendo a primeira relativa a normas, procedimentos e práticas usuais do passado, e a segunda se refere a mercados, fornecedores, equipamentos, materiais, pedidos e pessoas.

##### *2.4.2.1 Restrições políticas*

Restrições políticas aparecem na forma de práticas gerenciais que limitam a atuação da empresa em busca de sua meta. Em muitos casos, restrições políticas são resultados da falta de compreensão dos fatores que realmente estão relacionados com a competitividade organizacional. Restrições políticas podem impactar sobre o sistema da organização de duas maneiras: podem criar situações que levam a subutilização do sistema, ou podem potencializar o efeito de outras restrições existentes no sistema (PELEIAS, 2002).

Segundo Peleias (2002), estas práticas gerenciais costumam aparecer nas empresas segundo um determinado padrão de eventos, uma sequência de eventos que tende a se repetir como um círculo vicioso. Em muitas dessas empresas esta sequência é semelhante à descrita a seguir:

- a) um problema aparece;
- b) uma política é criada para resolver o problema;
- c) a situação muda, eliminando o problema original;
- d) a política permanece e causa uma restrição na produção;
- e) como a mudança é emocionalmente difícil, a política é mantida e todos continuam atuando segundo ela.

Restrições políticas podem aparecer quando a empresa, contrariando tendências e prognósticos, decide manter determinadas práticas de preços, não oferecer descontos, ou produzir na máxima capacidade em todas as etapas do processo, a fim de atingir níveis elevados de produtividade, mesmo que isso possa ter como consequência a geração de estoques desnecessários, o consumo elevado de ferramental, energia, etc. (LOCKAMY; COX, 1994).

#### 2.4.2.2 Restrições físicas ou de recursos

Existem dois tipos de restrições físicas que tornam restrito o desempenho dos sistemas produtivos: os gargalos ou *bottlenecks* e os recursos com capacidade restritiva (CCRs). Os gargalos são estruturais e, portanto se constituem em recursos cuja capacidade global é menor que à demanda de mercado, enquanto os CCRs são restrições conjunturais ao desempenho do sistema produtivo (ANTUNES *et al.*, 2008).

Os gargalos são efetivamente uma restrição que só podem ser removidos aumentando a capacidade do recurso restritivo, como por exemplo, adquirindo uma nova máquina ou equipamento para aumentar a capacidade produtiva. Contudo os CCRs são restrições potenciais, ou seja, o recurso não é necessariamente um gargalo, porém, por força de uma gestão inadequada, como atraso na chegada de matéria-prima, quebra do equipamento ou uma programação incorreta, pode provocar interrupções no fluxo de produção e, por consequência, reduzir o desempenho no alcance da meta da empresa (CORBETT, 2005).

### 2.4.3 O procedimento do processo decisório da TOC

O procedimento do processo decisório da TOC foi descrito por Goldratt e Cox (2004), estando os passos ilustrados a seguir:

- a) passo 1 - identificar a(s) restrição(ões) do sistema: identificar o que limita o desempenho do sistema;
- b) passo 2 - explorar a(s) restrição(ões) do sistema: explorar da melhor maneira possível a restrição identificada no passo 1;
- c) passo 3 - subordinar tudo à restrição: o restante dos recursos deve fornecer o necessário à restrição, nem a mais, nem a menos, evitando desperdícios de recursos e perdas de ganhos;
- d) passo 4 - elevar a restrição do sistema: consiste em aumentar a capacidade de processamento do recurso restritivo;
- e) passo 5 - voltar ao passo 1: Se, nos passos anteriores, uma restrição for eliminada, deve-se voltar ao passo 1, onde deve-se reavaliar sistematicamente a restrição, pois caso o recurso em questão deixe de ser a restrição, faz-se necessário reiniciar o processo, identificando qual o recurso que está restringindo o sistema.

O procedimento do processo decisório da TOC é um processo de raciocínio que permite a avaliação dos impactos de decisões e ações locais no desempenho total do sistema (DETTMER, 2001). Este procedimento capacita os administradores a planejarem todo o processo, tendo como foco o gerenciamento das restrições, que causam maior impacto (COX; SPENCER, 2002).

### 2.4.4 Indicadores de desempenho da TOC

Goldratt e Cox (2004) são críticos em relação às medidas de desempenho adotadas pela contabilidade de custos, com isso estes autores desenvolveram suas próprias métricas para avaliar se uma organização está operando de forma a atingir a sua meta. Para estes autores, os gestores das empresas necessitam possuir respostas para três perguntas. São elas:

- a) quanto à empresa gera de dinheiro?
- b) quanto de dinheiro é capturado pela empresa?
- c) quanto de dinheiro é necessário gastar para operá-la?

Para responder as perguntas descritas acima, Goldratt e Cox (2004) propõem que são necessários seis indicadores de desempenho, os quais se encontram divididos em dois níveis, sendo eles:

- a) indicadores globais;
- b) indicadores operacionais.

#### 2.4.4.1 Indicadores globais

Para Goldratt e Cox (2004), são necessários três indicadores globais, os quais permitem as empresas visualizarem se suas metas estão sendo atingidas, ou seja, responder as três perguntas descritas anteriormente. São eles:

- a) lucro líquido - LL (medidor absoluto);
- b) retorno sobre o investimento - RSI (medidor relativo);
- c) fluxo de caixa - FC (medidor de sobrevivência, ou seja, uma condição necessária).

Existia um antagonismo entre uma abordagem gerencial voltada a economizar dinheiro e uma voltada a ganhar mais dinheiro. Percebida a dificuldade de utilizar a contabilidade de custos tradicional, foram desenvolvidos outros indicadores, que vêm a compor então o conjunto de indicadores de desempenho da TOC, que são também classificados como indicadores operacionais (COX; SPENCER, 2002).

#### 2.4.4.2 Indicadores operacionais

De modo a garantir uma conexão entre os indicadores globais e as ações diárias nas empresas, a TOC propõe outros três indicadores, chamados indicadores locais ou operacionais (ANTUNES *et al.*, 2008). Segundo Goldratt e Cox (2004), estes indicadores são:

Ganho (G): Para Corbett (2005), o ganho (G) é definido como todo o dinheiro que entra na empresa, menos o que ela pagou a seus fornecedores pelos itens que entraram no produto vendido. Esse é o dinheiro que a empresa gerou, o dinheiro pago pelos fornecedores, é dinheiro gerado por outras empresas.

$$Gu = PV - CTV \quad \dots(1)$$

Onde:

- a) Gu – representa o ganho unitário;
- b) PV – representa o preço de venda unitário do produto;
- c) CTV – representa o custo totalmente variável.

$$G = Gu - QV \quad \dots(2)$$

Onde:

a)  $QV$  – representa a quantidade.

Investimento (I): Goldratt e Cox (2004) definem investimento (I) como todo o dinheiro que o sistema investe na compra de coisas que pretende vender, sendo que este conceito de investimento inclui máquinas e construções. Essa medida de investimento e o ativo da contabilidade tradicional podem ser confundidos, mas divergem drasticamente quando se refere ao inventário de material. Que valor devemos atribuir ao produto acabado estocado em um armazém? De acordo com a definição acima, podemos atribuir apenas o preço que pagamos aos nossos fornecedores pelo material e peças compradas que entraram no produto. Não existe valor acrescido ao produto pelo próprio sistema, nem mesmo mão de obra direta. O valor atribuído ao estoque em processo e acabado é igual ao seu custo totalmente variável. Um dos objetivos aqui é eliminar a geração de lucros aparentes, devido ao processo de alocação de custos (CORBETT, 2005).

Despesa operacional (DO): Goldratt e Cox (2004) definem despesa operacional (DO) como todo o dinheiro que o sistema gasta transformando o Investimento (I) em Ganho (G).

Segundo Antunes *et al.*, (2008), todos os *overheads*, bem como todo o trabalho direto e indireto são considerados despesas operacionais.

Baseado nas definições descritas anteriormente, Goldratt e Cox (2004) estabelecem os seguintes relacionamentos entre seus indicadores de desempenho globais e operacionais.

São eles:

$$a) \text{ lucro líquido (LL)} = \text{Ganho} - \text{Despesa Operacional} \quad \dots (3)$$

$$b) \text{ retorno investimento (RSI)} = \frac{\text{ganho (G)} - \text{despesa operacional (DO)}}{\text{inventário (I)}} \quad \dots (4)$$

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo serão explorados os procedimentos metodológicos que serão utilizados para responder a questão de pesquisa e atingir os objetivos propostos nesta dissertação de mestrado.

#### 3.1 FASE EXPLORATÓRIA DA PESQUISA

A primeira etapa deste projeto trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, a qual tem por objetivo a verificação das afinidades entre as abordagens do BSC, LT e TOC.

Para Gil (2008), pesquisas exploratórias têm o objetivo de proporcionar uma visão geral e maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito e construindo hipóteses que possam oportunizar estudos futuros, tendo como objetivo principal, o aprimoramento de ideias ou descobertas de intuições.

A pesquisa qualitativa possui uma diversidade e flexibilidade, não admitindo regras precisas, por isso diferem no processo de investigação, sendo que nesta pesquisa a coleta sistemática de dados deve ser antecedida por uma imersão do pesquisador no tema a ser estudado (MAZZOTTI; GEWANDSNAJDER, 2004).

Creswell (2007) enfatiza que a pesquisa qualitativa tem como característica ser de caráter exploratório, e os pesquisadores a utilizam com a intenção de explorar um tópico quando as variáveis e bases teóricas são desconhecidas, deste modo o projeto qualitativo é o momento em que o autor descreverá um problema de pesquisa, tendendo à compreensão e exploração de um ou mais conceitos.

Skinner, Tagg e Holloway (2004), explanam que técnicas qualitativas focalizam a experiência das pessoas e seu relativo significado em semelhança a eventos, processos e estruturas, implantados em cenários sociais. Os métodos qualitativos são menos estruturados, porém mais intensivos do que a aplicação de questionários estruturados, permitindo maior relacionamento e flexibilidade, atingindo uma maior profundidade e riqueza derivada dos dados (AAKER; KUMAR; DAY, 2004).

Os principais desafios enfrentados por pesquisadores que realizam estudos qualitativos são desenvolver uma estrutura completa, concisa e elegante do estudo; planejar um projeto que seja sistemático e flexível; e integrar os dois primeiros desafios em um documento coerente que convença que o estudo deve ser realizado, pode ser realizado e será

‘realizado (MARSHALL; ROSSMAN, 2006).

Segundo Gil (2008), a coleta de dados no método qualitativo baseia-se nas seguintes fontes:

- a) pesquisa bibliográfica: caracterizada pela identificação e análise de dados descritos em livros, artigos de revistas, em teses, monografias, publicações avulsas e *internet*. Tem a finalidade no momento inicial de identificar a relevância da pesquisa e de trabalhos publicados sobre o tema;
- b) registro em arquivos: podem ser localizados como registros de serviços, registros organizacionais, mapas e tabelas, listas, dados originários de levantamentos e registros pessoais;
- c) entrevistas: consistem no levantamento de informações por via da influência mútua do entrevistado com o entrevistador. As entrevistas podem ser de forma espontânea, focal ou levantamento formal;
- d) observação: menciona-se a observação de fatos, comportamentos e cenários, a vantagem é a possibilidade de confrontar a sinceridade de certas respostas, permitindo o registro de comportamentos em seu contexto;
- e) análise de documentos: considera-se documento qualquer registro escrito que possa ser utilizado como uma fonte de informação, dentre eles: cartas, relatórios escritos de eventos em geral, documentos administrativos, regulamentos, atas de reunião, livros de frequência, artigos, recortes de jornais, pareceres, dentre outros.

Tendo por finalidade da primeira fase desta dissertação de mestrado explorar um fenômeno que não é suficientemente conhecido, como as afinidades entre os conceitos das abordagens do BSC, LT e TOC, e compreendendo que o objetivo dessa pesquisa é procurar padrões, ideias ou hipóteses, em vez de testá-las ou confirmá-las, é justificável o desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório.

### **3.1.1 Seleção do instrumento de pesquisa**

Nesta fase exploratória da pesquisa, será empregado um mapa conceitual para verificar as afinidades entre os conceitos das abordagens do BSC, LT e TOC, e permitir verificar a aderência dos indicadores de desempenho empregados nas empresas A, B, C e D, com as abordagens do BSC, LT e TOC, permitindo atingir os objetivos (geral e específicos) e responder a questão de pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado. Esta ferramenta foi

escolhida devido à carência de bibliografias e publicações que tratem de forma clara a aderência entre as abordagens descritas.

O mapa conceitual foi criado na década de 1970 por Joseph D. Novak, um educador americano, como uma aplicação prática da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. Essa teoria procura explicar os mecanismos internos da mente humana, com relação ao aprendizado e a estruturação do conhecimento. Para Ausubel, a aprendizagem é significativa quando novos conceitos ou ideias se relacionam de forma não arbitrária e substantiva, com os conceitos ou ideias pré-existentes do indivíduo, em uma estrutura específica do conhecimento, denominado conceito *subsunçor* (MOREIRA; MASINI, 2009).

Mapas conceituais são ferramentas gráficas para a organização e representação do conhecimento. Eles incluem conceitos, geralmente dentro de círculos ou quadros de alguma espécie, e relações entre conceitos, que são indicadas por linhas que os interligam. As palavras sobre essas linhas, que são palavras ou frases de ligação, especificam os relacionamentos entre dois conceitos (NOVAK; CAÑAS, 2013).

O mapa conceitual trata-se de um diagrama que apresenta conceitos inter-relacionados formando uma estrutura conceitual. As relações entre os conceitos são representadas por linhas que devem conter palavras-chave, cuja função é explicitar a natureza das mesmas. Cada conjunto formado por dois ou mais conceitos e uma ou mais palavra-chave, forma uma proposição que evidencia o significado da relação conceitual representada (MOREIRA; MASINI, 2009).

Para Araújo *et al.* (2007) mapa conceitual é uma técnica pedagógica de representação gráfica das relações entre conceitos, ligados por palavras, de modo a formar proposições. Para estes autores, conceitos ou ideias-chaves normalmente são apresentados de forma hierárquica, sendo os mais abrangentes localizados no topo do mapa e os mais específicos na parte inferior, porém, isso não constitui uma regra.

Existe uma grande variedade de tipos mapas conceituais, os quais foram idealizados e construídos pelas mais diversas razões. Alguns tipos são preferidos pela facilidade de elaboração (tipo aranha), outros pela clareza que explicita processos (tipo fluxograma), outros pela ênfase no produto que descreve, ou pela hierarquia conceitual que apresenta (TAVARES, 2007).

Um bom mapa conceitual começa com uma boa seleção dos conceitos relacionados ao tema principal. Cada conceito pode estar relacionado a vários outros e a existência de um grande número de conexões entre os conceitos revela a familiaridade do autor com o tema (TAVARES, 2007).

### 3.1.2 Coleta dos dados e construção do mapa conceitual

Para a construção do mapa conceitual foi empregado o *software* CMAPTOOLS ®, versão 5.05. Este *software* é empregado para a elaboração de mapas conceituais, e foi desenvolvido pelo *Institute for Human Machine Cognition* (IHMC) da *University of West Florida*, e permite ao usuário, individualmente ou em grupo, construir, navegar, compartilhar e criticar modelos de conhecimento representados com mapas conceituais. Este *software* está disponível gratuitamente para organizações educacionais e não tem fins lucrativos, e servidores públicos foram criados para promover a compartilhamento do conhecimento (CAÑAS *et al.*, 2004).

A construção do mapa conceitual desenvolvido nesta fase exploratória da pesquisa foi realizada seguindo os seguintes passos:

- a) coleta dos dados: seleção dos conceitos empregados para a construção do mapa conceitual entre as abordagens do BSC, LT e TOC, por meio da revisão da literatura;
- b) construção individual e de forma hierárquica do mapa conceitual de cada abordagem, com o emprego do *software* CMAPTOOLS ®, versão 5.05, ou seja, conceitos mais abrangentes de cada abordagem, foram ligados diretamente à abordagem correspondente, enquanto conceitos menos abrangentes foram ligados aos mais abrangentes;
- c) identificação das conexões entre os conceitos das abordagens do BSC, LT e TOC, por meio de linhas de ligação;
- d) análise das conexões encontradas entre os conceitos das abordagens do BSC, LT e TOC.

### 3.1.3 Análise dos resultados obtidos com o mapa conceitual

A análise dos resultados levantados no mapa conceitual será realizada com o emprego da técnica de análise de conteúdo, por meio da comparação das conexões levantadas entre as abordagens do BSC, LT e TOC, a fim de verificar se as conexões observadas no mapa conceitual são coerentes.

Segundo Puglisi e Franco (2005), no método de análise de conteúdo o ponto de partida é a mensagem, devendo ser consideradas as condições contextuais dos produtores, assentando-se na concepção crítica e dinâmica da linguagem. Para estes autores, devem ser

considerados, não apenas a semântica da língua, mas também a interpretação do sentido que um indivíduo atribui às mensagens.

### **3.1.4 Resultados esperados da fase exploratória da pesquisa**

Como resultados obtidos na fase exploratória da pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado, se espera a construção de um mapa conceitual, que permita ilustrar as relações de similaridade entre as abordagens do BSC, LT e TOC, além de fornecer subsídios para verificar a aderência dos indicadores de desempenho empregados nas empresas estudadas com as abordagens citadas.

## **3.2 FASE DESCRITIVA DA PESQUISA**

A segunda etapa da pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado trata-se de uma pesquisa quantitativa, de caráter descritivo, operacionalizado por meio de um estudo multicaso, a qual tem por objetivo identificar a importância do emprego da medição de desempenho para as empresas A, B, C e D; identificar os indicadores de desempenho empregados sistematicamente pelas empresas estudadas; e identificar a aderência dos indicadores de desempenho empregados nas empresas estudadas, com as abordagens do BSC, LT e TOC.

Para Falcão e Régner (2002) a análise de dados quantitativos constitui-se em um trabalho que propicia que a informação que não pode ser diretamente visualizada a partir de uma massa de dados, poderá sê-lo, se tais dados sofrerem algum tipo de transformação que permita uma observação de outro ponto de vista. Estes autores complementam que a quantificação abrange um conjunto de procedimentos, técnicas e algoritmos destinados a auxiliar o pesquisador a extrair de seus dados, subsídios para responder à(s) pergunta(s) que o mesmo estabeleceu como objetivo(s) de sua pesquisa.

A pesquisa quantitativa envolve a coleta de dados, de modo que as informações possam ser quantificadas e submetidas a um tratamento estatístico, a fim de apoiar ou refutar afirmações de conhecimento alternativo (CRESWELL, 2007).

Existem três classificações gerais para a investigação quantitativa: a experimental, a descritiva e a causal comparativa, sendo a investigação descritiva adotada na pesquisa realizada nesta fase da dissertação de mestrado, por atender aos objetivos que a mesma se propõe. Para Leedy e Ormrod (2001), a investigação descritiva examina a situação, tal como

existe em seu estado atual, envolvendo a identificação de atributos de um fenômeno particular, baseado em uma base observacional, ou a exploração de correlação entre dois ou mais fenômenos.

Para Cervo e Bervian (2002), a pesquisa descritiva pode assumir diversas formas, entre as quais se destacam a bibliográfica, documental, de campo, de opinião, de motivação, estudos exploratórios, estudos descritivos e estudos de caso. Na pesquisa descritiva os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira neles (ANDRADE, 2007).

O estudo de caso é uma análise detalhada de um objeto de pesquisa, com o objetivo de ampliar o conhecimento relativo ao elemento avaliado (GIL, 2008). Para Yin (2010), o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que utiliza múltiplas fontes de evidências e que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

O estudo de caso pode ser dividido em dois tipos, o único e o múltiplo, sendo que a unidade de análise pode ser um ou mais indivíduos, grupos, organizações, eventos, países ou regiões (ROESCH, 2009).

Para Stake (2006), o pesquisador que atua no estudo multicaso tem como importante tarefa demonstrar como o fenômeno se apresenta em diferentes contextos, considerando as influências para cada um de seus casos componentes, com especial atenção para aqueles que chamam a atenção dentro do estudo.

Yin (2010) afirma que, frequentemente, a evidência resultante de um estudo multicaso, é considerada “mais determinante e o estudo como um todo é mais robusto”. Para este autor, a lógica de utilização do estudo do multicaso diz respeito à replicação e não amostragem, ou seja, não permite a generalização dos resultados para toda a população, mas, sim, a possibilidade de previsão de resultados similares (replicação literal) ou a de produzir resultados contrários por razões previsíveis (replicação teórica).

O método do estudo de caso obtém evidências a partir da análise de seis fontes de dados, que são: documentos, registros de arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos, e cada uma delas requer habilidades específicas e procedimentos metodológicos específicos (YIN, 2010).

Para Yin (2010), para a maximização dos benefícios gerados pelas seis fontes de dados relatadas, o pesquisador necessita empregar três princípios para resolver o problema de estabelecimento de validade do constructo e a confiabilidade de um estudo de caso. São eles:

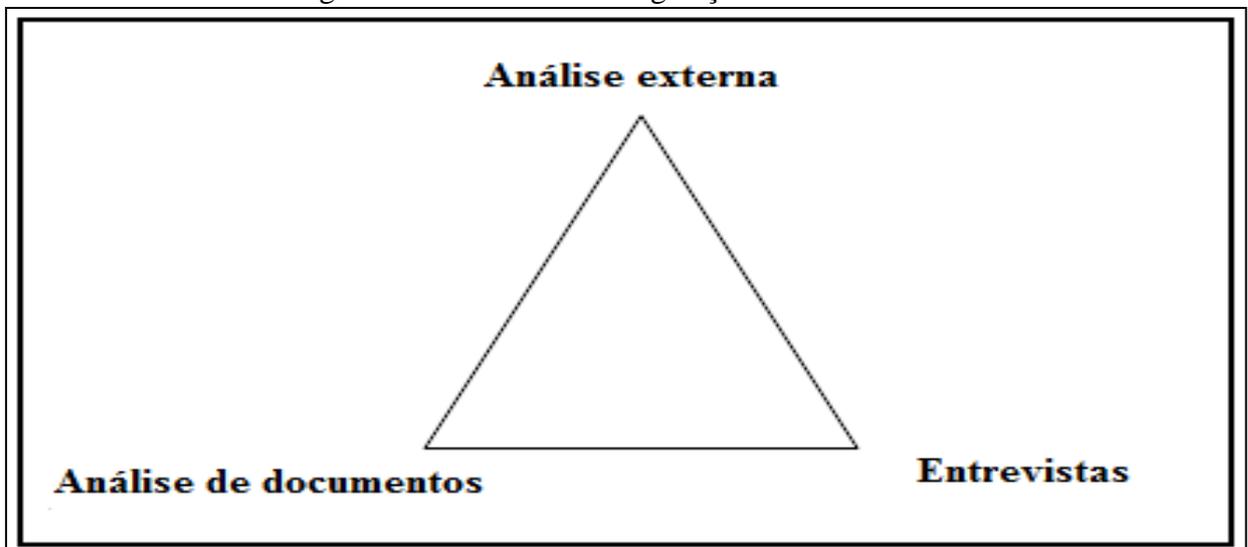
- a) princípio 1: utilizar várias fontes de evidências, auxiliando o investigador a

abordar o caso de forma mais ampla e completa, possibilitando a realização do cruzamento de informações e evidências, ou seja, a triangulação;

- b) princípio 2: criar um banco de dados para o estudo de caso, com o objetivo de registrar todas as evidências, dados e documentos, tornando-os disponíveis para consultas;
- c) princípio 3: manter o encadeamento das evidências, o qual deve ser seguido para melhorar a fidedignidade do estudo, tendo como objetivo explicitar as evidências obtidas para as questões iniciais e como elas foram relacionadas às conclusões do estudo, servindo de orientação para observadores externos ou para aqueles que farão uso dos resultados do estudo.

Para Yin (2010), a triangulação (princípio 1), é o fundamento lógico para se utilizar fontes de evidências, podendo estas serem de dados, de pesquisadores, da teoria e metodológica. Para este autor, uma importante contribuição do processo de triangulação consiste no processo de validação da pesquisa, de forma que diversas fontes de evidências fornecem várias avaliações sobre um mesmo fenômeno. Na Figura 10 está ilustrada uma adaptação do método da triangulação de Yin para esta fase descritiva da pesquisa.

Figura 10 – Método da triangulação de dados de Yin



Fonte: Adaptado de Yin (2010)

### 3.2.1 Seleção e histórico das empresas estudadas

O estudo multicaso realizado nesta fase da pesquisa compreende quatro empresas, localizadas na cidade de Caxias do Sul, (empresas A, B, C e D), as quais foram escolhidas

pelo autor desta dissertação de mestrado como objetos de estudo, devido aos seguintes fatores:

- a) pela trajetória das empresas no sentido de implantar um sistema de medição de desempenho (SMD) que permita medir adequadamente seus resultados;
- b) por utilizarem simultaneamente indicadores de desempenho que possuem potencial de aderência com as abordagens do BSC, LT e TOC, tornando-se interessantes objetos de estudo para o desenvolvimento de uma pesquisa sobre aderência entre os indicadores baseados nestas abordagens;
- c) por não possuírem clareza sobre qual a abordagem é mais adequada para a elaboração de indicadores de desempenho para o seu negócio, assim como outras empresas, principalmente de pequeno e médio porte;
- d) por possuírem interesse em desenvolver um SMD adequado para medir seus resultados.

As autorizações das empresas A, B, C e D, para o desenvolvimento da pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado estão apresentadas nos Anexos 1, 2, 3 e 4. Abaixo é apresentado um breve descritivo sobre cada empresa estudada nesta fase da pesquisa.

A empresa A de origem norte-americana, fundada em 1959, em *Harvey*, estado de *Illinois*, a qual contém várias unidades fabris distribuídas pelo mundo, as quais fabricam produtos como arames farpados, conduítes, cabos elétricos, tubos mecânicos, entre outros. A unidade fabril estudada nesta dissertação de mestrado é uma empresa metalúrgica de grande porte, que fatura em torno de R\$20.000.000,00 por mês, localizada na cidade de Caxias do Sul, estado do Rio Grande do Sul, que fabrica tubos mecânicos com costura, chapas, perfis e *slits* em aço baixo carbono, para os segmentos de mercado de implementos agrícolas e rodoviários, moveleiro, telecomunicações, construção civil, e instalações comerciais e industriais. Além desses itens, a empresa trabalha com a importação das linhas fabricadas pelas demais unidades da empresa A ao redor do mundo.

A empresa B é uma metalúrgica de médio porte, fundada em 1993, que fatura em torno de R\$1.800.000,00 por mês, sediada na cidade de Caxias do Sul, estado do Rio Grande do Sul, que fornece componentes usinados para indústrias dos segmentos automotivo, agrícola e da construção civil, estando seus clientes localizados na sua grande maioria no estado do Rio Grande do Sul. Esta empresa, não desenvolve produtos próprios, ou seja, a mesma recebe o projeto de componentes metálicos de seus clientes e projeta os materiais e processos de usinagem mais adequados para atender as especificações destes produtos.

A empresa C é de médio porte, fundada em 1994, que possui três unidades fabris no Brasil, sendo uma localizada na cidade de Caxias do Sul, estado do Rio Grande do Sul, a segunda na cidade de Joinville, estado de Santa Catarina e uma terceira na cidade de Valinhos, estado de São Paulo. A unidade fabril estudada nesta dissertação de mestrado é uma empresa metalúrgica de médio porte, que fatura em torno de R\$1.200.000,00 por mês, localizada na cidade de Caxias do Sul, especializada na fabricação e comercialização de ferramentas para diversos segmentos do mercado, tais como: serras fita, serras circulares em aço rápido e serras circulares com pastilhas de metal duro soldadas.

A empresa D é de médio porte do segmento plástico, fundada em 1977, sediada na cidade de Caxias do Sul, estado do Rio Grande do Sul, especializada na fabricação de produtos para linha hidráulica, sanitária, irrigação e perfis técnicos para indústria em geral, que fatura em torno de R\$2.000.000,00 por mês. A partir de Janeiro de 1999 esta empresa também passou a fabricar componentes para a indústria moveleira.

### **3.2.2 Elaboração e teste do instrumento de pesquisa**

Nesta etapa da fase descritiva da pesquisa, foi utilizado o método de triangulação de Yin para o levantamento dos dados das empresas A, B, C e D. A primeira fonte de dados empregada foi entrevistas internas estruturadas com os gestores das empresas estudadas. Para Barros e Lehfeld (2007) a entrevista é uma técnica que possibilita o relacionamento entre entrevistado e entrevistador, tendo como função a obtenção de informações do entrevistado sobre determinado assunto ou problema.

Barros e Lehfeld (2007) apresentam quatro tipos de objetivos para a aplicação de entrevistas, sendo eles:

- a) averiguar fatos, ou seja, descobrir se as pessoas que estão de posse de certas informações são capazes de compreendê-las;
- b) determinar as opiniões sobre os fatos, ou seja, conhecer o que as pessoas pensam ou acreditam sobre os fatos;
- c) determinar sentimentos, ou seja, compreender a conduta de alguém por meio de seus sentimentos e anseios;
- d) descobrir planos de ação, ou seja, descobrir, por meio das definições individuais dadas, qual a conduta adequada em determinadas situações, a fim de prever qual seria a sua.

As entrevistas podem ser divididas em estruturadas, não estruturadas e semiestruturadas. A entrevista estruturada é aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido, sendo que as perguntas feitas a pessoa são predeterminadas (LAKATOS; MARCONI, 2009).

Nas entrevistas não estruturadas, o entrevistador introduz o tema da pesquisa, pedindo que o entrevistado fale um pouco sobre ele, eventualmente inserindo alguns tópicos de interesse no fluxo da conversa, sendo este tipo de entrevista geralmente utilizado no início da coleta de dados, quando o entrevistador tem pouca clareza sobre aspectos mais específicos a serem focalizados (MAZZOTTI; GEWANDSNAJDER, 2004).

As entrevistas semiestruturadas, segundo Minayo (2006), partem da elaboração de um roteiro que propiciará uma “conversa com finalidades”, e as qualidades desse roteiro consistem em enumerar, da forma mais abrangente possível, as questões que o pesquisador quer abranger no campo, a partir de suas hipóteses e pressupostos, advindos da definição do objeto de investigação.

A aplicação das entrevistas estruturadas realizadas nas empresas estudadas visou identificar as seguintes informações:

- a) se os gestores costumam tomar decisões baseadas em indicadores de desempenho;
- b) a utilidade dos indicadores de desempenho para as empresas;
- c) a periodicidade com que é realizada a medição e análise dos indicadores de desempenho existentes;
- d) se não existissem indicadores de desempenho nas empresas, como seriam as decisões;
- e) a importância dos indicadores de desempenho empregados para o desempenho da empresa;
- f) como é realizada a divulgação dos indicadores de desempenho na empresa;
- g) se funcionários e gestores costumam se orientar em função de indicadores de desempenho;
- h) se os indicadores de desempenho utilizados servem para melhorar os recursos internos;
- i) o que é feito quando os indicadores de desempenho não refletem os resultados planejados;
- j) identificar o grupo de indicadores de desempenho que os gestores mais confiam;
- k) se são empregados indicadores externos para a tomada de decisões.

No Apêndice A é apresentado o questionário de entrevistas estruturadas realizadas com os gestores de cada empresa estudada. O teste do instrumento de pesquisa foi realizado com o coordenador industrial da empresa E, uma empresa fabricante de utilidades domésticas, localizada no estado do Rio Grande do Sul, tendo como objetivo avaliar o entendimento das perguntas contidas no questionário utilizado nas entrevistas estruturadas, para aplicação nas empresas estudadas. O resultado do teste está ilustrado no Apêndice B.

Os resultados obtidos com a primeira fonte de informações, ou seja, com as entrevistas estruturadas com os gestores das empresas estudadas, serão importantes, pois mostrarão a importância da medição de desempenho para as mesmas, habilitando-as a participarem da pesquisa realizada nesta dissertação de mestrado.

A segunda fonte de dados utilizada será à análise documental, realizada por meio da avaliação de relatórios (planilhas eletrônicas), com o objetivo de levantar os indicadores de desempenho empregados sistematicamente por cada empresa estudada, permitindo com isso identificar a aderência destes indicadores com as abordagens do BSC, LT e TOC.

A terceira fonte de dados empregada será uma pesquisa na *internet*, que buscará identificar dados e registros de cada empresa, com o objetivo de comprovar a veracidade e aplicação dos indicadores de desempenho, levantados da análise documental e nas entrevistas internas estruturadas.

### **3.2.3 Coleta dos dados**

A coleta dos dados obtida com a primeira fonte de informações será realizada por meio de entrevistas estruturadas com gerentes ou diretores de cada empresa estudada. Na empresa A foi entrevistado o diretor geral, na B o gerente de operações, na C o diretor geral e na D o gerente industrial.

A coleta dos dados obtida com a segunda fonte de informações será realizada por meio de análises de relatórios (planilhas eletrônicas) das empresas A, B, C e D, com o objetivo de levantar todos os indicadores de desempenho empregados sistematicamente por estas empresas.

Para coletar os dados obtidos com a terceira fonte de informações será realizada uma pesquisa na *internet*, buscando obter informações que sustentem os dados levantados por meio das duas fontes de informação anteriores, permitindo um cruzamento de dados, com o objetivo de obter uma maior acuracidade dos dados levantados.

### **3.2.4 Análise dos dados**

Para realizar a análise dos dados coletados com a primeira fonte de informações, ou seja, analisar as respostas dos gestores das empresas estudadas, será empregada a técnica da análise de conteúdo, já descrita anteriormente.

Para realizar a análise dos dados coletados com a segunda fonte de informações, ou seja, analisar se os indicadores de desempenho empregados em cada empresa estudada são aderentes com as abordagens do BSC, LT e TOC, serão utilizados mapas conceituais, construídos a partir do mapa conceitual elaborado na fase exploratória da pesquisa, o qual permitirá ilustrar a aderência dos indicadores das empresas com as abordagens citadas.

Para identificar o grau de aderência dos indicadores empregados nas empresas estudadas com as abordagens citadas, será empregada a técnica da estatística descritiva, por meio da aplicação do método de distribuição de frequências. Este método permitirá determinar percentualmente, o quanto cada conjunto de indicadores levantados nas empresas são aderentes com as abordagens citadas.

A estatística subdivide-se em três áreas: a descritiva, a probabilística e a inferencial. A estatística descritiva, a qual será empregada na pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado, preocupa-se com descrever dados, tendo com objetivo sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo dessa forma que se tenha uma visão global da variação destes valores, organizando os dados de três maneiras: por meio de tabelas, gráficos e medidas descritivas (BUSSAB; MORETTIN, 2003).

A distribuição de frequências é um método de agrupamento dos dados em classes, de modo a fornecer a quantidade e/ou a porcentagem de dados em cada classe, permitindo resumir e visualizar um conjunto de dados sem precisar levar em conta os valores individuais (MONTGOMERY; RUNGER, 2003).

### **3.2.5 Resultados esperados da fase descritiva da pesquisa**

Como resultados obtidos na fase descritiva da pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado, se espera identificar a importância da medição de desempenho para as empresas estudadas; identificar os indicadores de desempenho empregados sistematicamente pelas empresas estudadas; e identificar a aderência destes indicadores de desempenho com as abordagens do BSC, LT e TOC.

## **4. RESULTADOS DA PESQUISA**

Neste capítulo, são apresentados e analisados os resultados obtidos nas duas fases da pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado, por meio da descrição detalhada dos procedimentos empregados.

### **4.1 RESULTADOS DA FASE EXPLORATÓRIA DA PESQUISA**

Nesta seção será apresentado o procedimento empregado para o desenvolvimento da fase exploratória da pesquisa, que tem por objetivo a construção do mapa conceitual entre as abordagens do BSC, LT e TOC, assim como a análise do mesmo, visando identificar as afinidades entre as abordagens citadas.

#### **4.1.1 Construção do mapa conceitual entre as abordagens do BSC, LT e TOC**

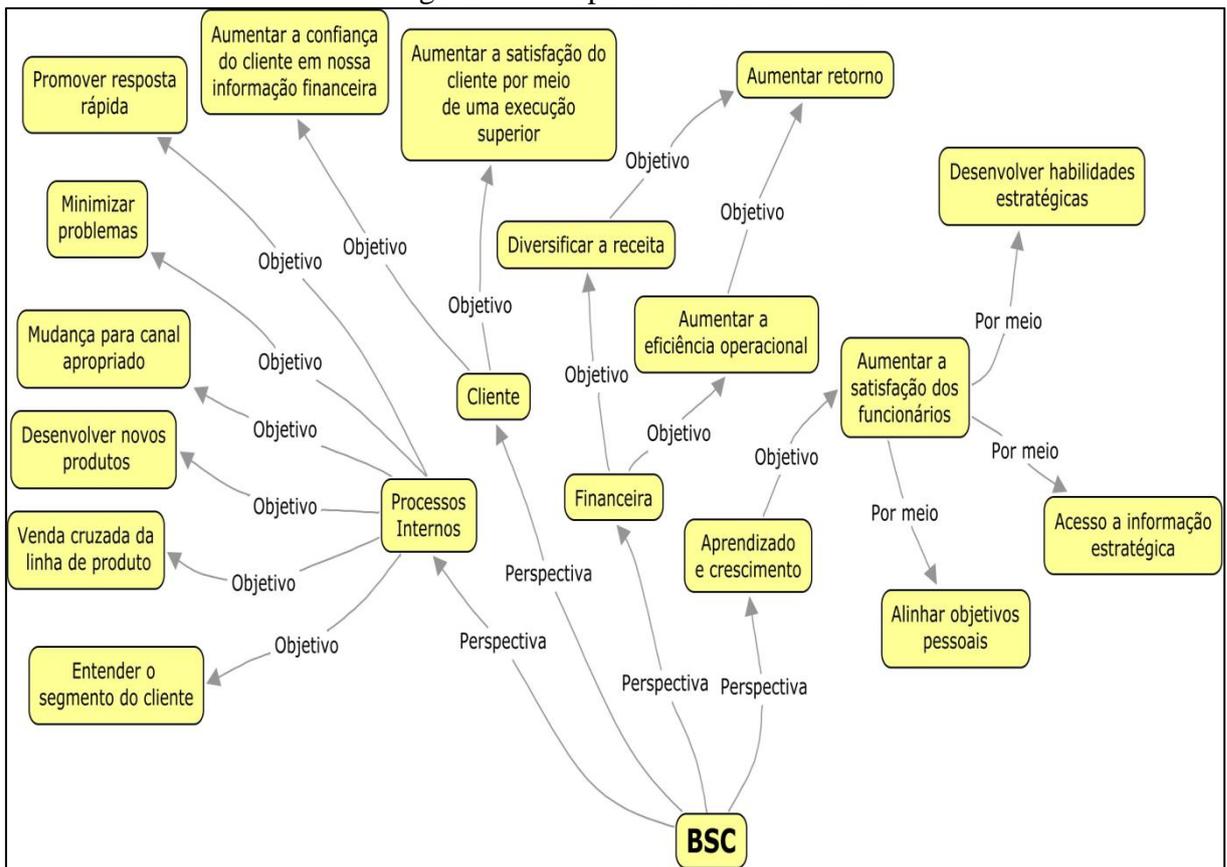
Para a construção do mapa conceitual desenvolvido na fase exploratória da pesquisa, o qual tem como objetivo verificar as afinidades entre as abordagens do BSC, LT e TOC, e servir de base para verificar a aderência dos indicadores de desempenho empregados nas empresas estudadas com as abordagens citadas, foram selecionados os conceitos a serem empregados. Estes foram selecionados por meio de revisão da literatura sobre as abordagens citadas.

Como conceitos iniciais empregados para a construção do mapa conceitual do BSC, foram selecionadas as quatro perspectivas desta abordagem (a financeira, do cliente, dos processos internos e do crescimento e aprendizado) descritas por Kaplan e Norton (2006). Estas perspectivas foram empregadas, pois as mesmas são a base para a construção de um SMD baseado na abordagem do BSC.

Definido os conceitos iniciais (as quatro perspectivas do BSC), os mesmos foram desdobrados em conceitos secundários. Na Figura 11 está ilustrado o mapa conceitual do BSC. Observando este mapa conceitual, podemos observar que cada perspectiva da abordagem do BSC foi desdobrada em conceitos secundários, os quais estão relacionados às estratégias empregadas em cada uma das perspectivas do BSC, sendo este desdobramento realizado com base na Figura 6. Analisando a Figura 11, podemos observar que os conceitos primários (perspectivas) foram ligados aos secundários com a utilização de palavras de ligação.

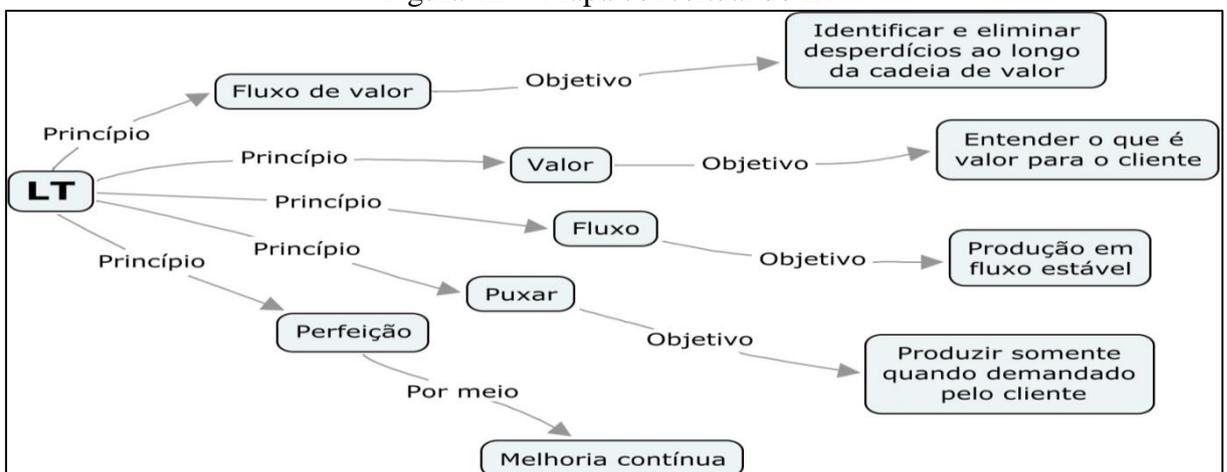
Como conceitos iniciais empregados para a construção do mapa conceitual do LT, foram selecionadas os cinco princípios (fluxo de valor, valor, fluxo, puxar e perfeição) descritos por Womack e Jones (2004). Estes princípios foram empregados, pois os mesmos são a base para a formulação de estratégias e construção de SMDs baseados na abordagem do LT. Definido os conceitos iniciais (os cinco princípios), os mesmos foram desdobrados em conceitos secundários. Na Figura 12 está apresentado o mapa conceitual do LT.

Figura 11 – Mapa conceitual do BSC



Fonte: Autor (2013)

Figura 12 – Mapa conceitual do LT

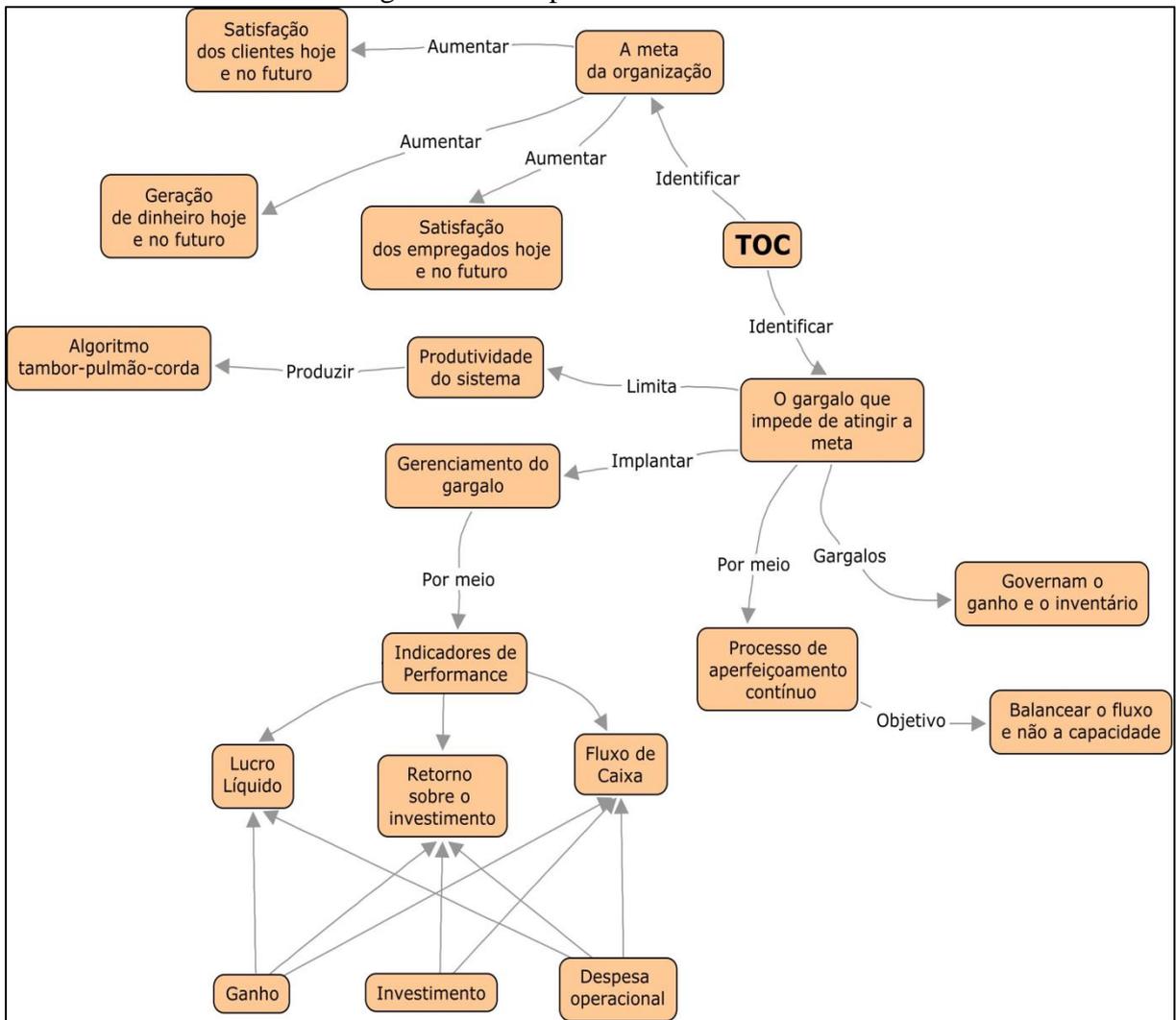


Fonte: Autor (2013)

Podemos observar na Figura 12, que os princípios do LT foram desdobrados em objetivos que refletem os mesmos, baseado na obra de Womack e Jones (2004).

Como conceitos iniciais empregados para a construção do mapa conceitual da TOC, foram selecionados princípios e conceitos desta abordagem, assim como seu sistema de medição de desempenho, descritos por Goldratt e Cox (2004). Definido os conceitos iniciais, os mesmos foram desdobrados em conceitos secundários. Na Figura 13 está ilustrado o mapa conceitual da TOC.

Figura 13 – Mapa conceitual da TOC



Fonte: Autor (2013)

Concluído os mapas conceituais individuais de cada abordagem, os mesmos foram construídos de forma integrada, eliminando as palavras de ligação, a fim de simplificar a visualização do mapa conceitual, e foram realizadas as conexões entre os conceitos de cada abordagem que possuíam afinidades, conforme ilustrado no Apêndice C. Estas conexões estão destacadas em cor vermelha, verde e azul no mapa conceitual, sendo que a cor verde representa

as conexões entre as abordagens do BSC e TOC, a azul representa as conexões entre as abordagens do BSC e LT, e a vermelha as conexões entre as abordagens do LT e TOC.

#### **4.1.2 Análise do mapa conceitual entre as abordagens do BSC, LT e TOC**

Observando os resultados obtidos no Apêndice C, podemos concluir que os conceitos contidos no mapa conceitual das abordagens do BSC, LT e TOC possuem conexões de afinidades, principalmente entre conceitos de segundo nível. Na sequência serão realizadas as análises das conexões detectadas no mapa conceitual ilustrado no Apêndice C, entre as abordagens do BSC, LT e TOC.

##### *4.1.2.1 Análise entre as conexões do BSC com o LT*

Analisando o mapa conceitual ilustrado no Apêndice C, podemos observar que existem as seguintes conexões entre os conceitos contidos no mapa conceitual do BSC e do LT:

- a) “aumentar a eficiência operacional”, com “identificar e eliminar desperdícios ao longo da cadeia de valor”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos estão relacionados, pois no momento que aumentamos a eficiência operacional, estamos eliminando desperdícios, e vice versa;
- b) “entender o que é valor para o cliente”, com “entender o segmento do cliente”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos tratam do cliente. Se entendermos o que é valor para o cliente, estaremos entendendo o segmento do cliente, e vice versa;
- c) “produzir apenas quando demandado pelo cliente”, com “promover resposta rápida”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos estão associados, pois para produzirmos apenas quando é demandado pelo cliente, precisamos estar preparados para responder rapidamente a demanda do cliente;
- d) “minimizar problemas”, com “identificar e eliminar desperdícios ao longo da cadeia de valor”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos estão relacionados, pois no momento que identificamos e eliminamos desperdícios ao longo da cadeia de valor, estamos minimizando os problemas da organização.

#### 4.1.2.2 *Análise entre as conexões do BSC com a TOC*

Analisando o mapa conceitual ilustrado no Apêndice C, podemos observar que existem as seguintes conexões entre os conceitos contidos no mapa conceitual do BSC e da TOC:

- a) “satisfação dos clientes hoje e no futuro”, com “aumentar a satisfação do cliente”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos tratam da satisfação do cliente, se diferenciando apenas na forma de escrita;
- b) “retorno sobre o investimento”, com “aumentar o retorno”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos tratam de retorno sobre o investimento, se diferenciando apenas na forma de escrita;
- c) “satisfação dos funcionários hoje e no futuro”, com “aumentar a satisfação dos funcionários”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos tratam da satisfação dos funcionários, se diferenciando apenas na forma de escrita;
- d) “geração de dinheiro hoje e no futuro”, com “perspectiva financeira”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos tratam da geração de dinheiro, embora a perspectiva financeira do BSC seja um conceito mais amplo;
- e) “lucro líquido”, com “perspectiva financeira”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos tratam da geração de dinheiro, embora a perspectiva financeira do BSC seja um conceito mais amplo.

#### 4.1.2.3 *Análise entre as conexões do LT com a TOC*

Analisando o mapa conceitual ilustrado no Apêndice C, podemos observar que existem as seguintes conexões entre os conceitos contidos no mapa conceitual do LT e da TOC:

- a) “entender o segmento do cliente”, com “satisfação dos clientes hoje no futuro”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos estão relacionados, pois ao entendermos o segmento do cliente, e atendermos os mesmos de forma adequada, estaremos aumentando sua satisfação;
- b) “balancear o fluxo e não a capacidade”, com “produção em fluxo estável”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos estão

relacionados, pois balanceando o fluxo, estamos produzindo em um fluxo estável;

- c) “processo de aperfeiçoamento contínuo”, com “melhoria contínua”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos são praticamente iguais, se diferenciando apenas na forma de escrita;
- d) “identificar e eliminar o gargalo que impede de atingir a meta”, com “identificar e eliminar os desperdícios ao longo da cadeia de valor”. Analisando esta conexão, podemos observar que os dois conceitos possuem relação, pois à medida que identificamos e eliminamos o gargalo, estamos identificando e eliminando desperdícios ao longo da cadeia de valor.

Baseado nos resultados obtidos nesta fase exploratória da pesquisa, se pode verificar que as abordagens do BSC, LT e TOC possuem afinidades entre seus conceitos, assim se pode supor, que indicadores de desempenho baseados a partir destas abordagens também possuem aderência entre si. Os resultados obtidos nesta fase da pesquisa permitirão verificar a aderência entre os indicadores de desempenho empregados nas empresas A, B, C e D, com as abordagens do BSC, LT e TOC.

## 4.2 RESULTADOS DA FASE DESCRITIVA DA PESQUISA

Nesta seção serão apresentados os procedimentos empregados na fase descritiva da pesquisa, para verificar a importância da medição de desempenho para as empresas A, B, C e D; identificar os indicadores de desempenho empregados sistematicamente pelas empresas estudadas; e identificar o grau de aderência dos indicadores de desempenho empregados pelas empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC.

### 4.2.1 Levantamento dos dados da primeira fonte de informações

Para realizar o levantamento dos dados da primeira fonte de informações, ou seja, das entrevistas estruturadas, foi realizado pelo autor desta dissertação de mestrado, uma entrevista com gestores das empresas estudadas, empregando o questionário ilustrado no Apêndice A, o qual foi testado e aprovado, conforme respostas contidas no Apêndice B. As respostas dos gestores de cada empresa estudada estão ilustradas nos Apêndices H, I, J e K, respectivamente.

#### 4.2.2 Verificação da importância da medição de desempenho para as empresas estudadas

No Quadro 10 estão resumidos os resultados encontrados nas entrevistas estruturadas com os gestores das empresas estudadas.

Quadro 10 – Resultado das entrevistas com os gestores das empresas estudadas

<b>Questões levantadas</b>	<b>Empresa A</b>	<b>Empresa B</b>	<b>Empresa C</b>	<b>Empresa D</b>
Na sua empresa se costuma tomar decisões baseadas em indicadores? Se sim, que tipo de utilidade eles tem?	Sim, para monitorar o desempenho geral e das operações	Sim, para permitir controle, avaliação e melhoria contínua	Sim, para auxiliar nos processos produtivos e na verificação de falhas	Sim, para medir a eficiência dos equipamentos e dos processos internos
Com que periodicidade os indicadores são medidos e analisados em sua empresa?	Indicadores de produção: diário, demais: mensal	Alguns: diário, demais: mensal	Medidos mensalmente e analisados bimestralmente	Medidos e analisados quinzenalmente
Se não existissem indicadores na sua empresa, como seriam as decisões?	Baseadas no bom senso, afetando a eficiência da decisão	Não teríamos informações confiáveis sobre o que está certo ou errado	Ficariamos atrelados apenas a dados contábeis	Seriam tomadas para resolver apenas os problemas imediatos
O uso de indicadores é essencial para a competitividade da sua empresa? Explique.	Sim, pois permite medir resultados e tomar decisões	Sim, pois os mesmos se tornam um elemento chave à qualidade total	Sem dúvida, pois podemos identificar pontos fracos e fortes, e suprir falhas	Sim, para melhorar os processos e a eficiência
Como é realizada a divulgação dos indicadores em sua empresa? Justifique.	Na área industrial: murais, outros: e-mail	Sim, por meio de murais instalados na empresa e reuniões gerais	Por meio de reuniões bimestrais e murais, sendo que indicadores financeiros não são divulgados	Por meio de murais colocados nos setores da empresa
Na sua empresa gestores e funcionários costumam se orientar em função de indicadores?	Apenas os gestores, os funcionários não	Sim	Sim, os indicadores servem para que os funcionários verifiquem a situação da empresa	Os gestores sim, os funcionários ainda tem dificuldade

Os indicadores utilizados na sua empresa melhoram a utilização dos recursos internos? Explique.	Sim, todos os indicadores orientam os gestores para isso	Sim, pois todos recursos tem suas metas a serem atingidas	Sim, pois por meio deles podemos medir as ações que irão fazer a empresa obter ganho real	Sim. É discutida a necessidade de investimento para resolver o problema
O que se faz na sua empresa quando os indicadores não refletem os resultados planejados? Explique.	É aberto um plano de ações	O responsável pelo indicador deverá abrir um plano de ações	Abre-se um plano de ações para prevenir e se toma uma ação corretiva quando necessário	É aberto um plano de ações
Quais os grupos de indicadores que você mais confia? Por quê?	Indicadores financeiros, pois retratam o desempenho da empresa como um todo	Indicadores de qualidade e de produtividade	Todos são importantes, mas os indicadores comerciais nos dão uma maior base para a tomada de decisão	Devolução de clientes e eficiência dos processos
Em sua empresa são tomadas decisões baseadas em indicadores externos? Se sim, quais são eles?	Sim, são tomadas decisões baseadas na variação do preço do aço e demanda das usinas	Não	Sim, nos baseamos em alguns indicadores externos para orientar a área comercial	Não
Em sua opinião, os indicadores externos são mais importantes que os internos? Explique.	Não, porém os externos devem ser considerados no processo de tomada de decisão, pois refletem o mercado	Não, ambos são importantes. Os internos monitoram o desempenho da empresa e os externos mostram as condições externas	Não, os dois são importantes, pois um completa o outro	Não, pois os externos são meramente especulativos e os internos refletem a realidade da empresa

Fonte: Autor (2013)

#### 4.2.3 Análise dos resultados das entrevistas estruturadas com os gestores das empresas estudadas

Na sequência são analisados os resultados das entrevistas com os gestores das empresas estudadas, ilustrados no Quadro 10. Podemos constatar que:

- a) as quatro empresas se orientam por meio de indicadores de desempenho para monitorar o desempenho geral e de suas operações, e para permitir a melhoria contínua;
- b) os indicadores de desempenho são medidos com regularidade, porém em algumas empresas com mais frequência do que outras;
- c) todos os gestores concordam que se não existissem indicadores de desempenho, o processo de tomada de decisão seria comprometido;
- d) todos os gestores concordam que o uso de indicadores de desempenho é essencial para a competitividade das empresas, permitindo identificar fraquezas e pontos fortes, melhorar processos e aumentar a eficiência;
- e) todas as empresas divulgam seus indicadores de desempenho, variando apenas a forma como isso é realizado;
- f) nas empresas B e C gestores e funcionários se orientam por indicadores de desempenho, porém nas empresas A e D, os gestores se orientam e os funcionários não;
- g) os gestores das quatro empresas concordam que indicadores de desempenho melhoram a utilização dos recursos internos;
- h) em todas as empresas são abertos planos de ações quando os indicadores de desempenho não refletem os resultados planejados pelos gestores, sendo que na empresa C são tomadas ações corretivas imediatas, quando houver necessidade;
- i) quanto ao grupo de indicadores que os gestores mais confiam, houve divergências. Na empresa A o gestor confia mais em indicadores financeiros, na B o gestor confia mais em indicadores que refletem qualidade e produtividade, na C o gestor confia mais em indicadores comerciais e na D, o gestor confia mais em indicadores de devolução de clientes e eficiência de processos;
- j) nas empresas A e C, são tomadas decisões baseadas em indicadores externos, enquanto que nas empresas B e D isso não ocorre;
- k) todos os gestores concordam que indicadores externos não são mais importantes que os internos, mas que os mesmos devem ser considerados no processo de tomada de decisão, com exceção do gestor da empresa D, que considera os indicadores externos meramente especulativos.

Observando as constatações mencionadas acima, podemos concluir que o emprego de indicadores de desempenho se torna uma ação importante para as empresas pesquisadas, pois os gestores destas empresas costumam se orientar pelos mesmos para tomar decisões,

para implantar melhorias e identificar falhas nos seus processos internos. Baseado nos resultados descritos, as empresas estudadas estão habilitadas a participar da pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado, já que não teria sentido realizar a pesquisa com estas empresas, caso as mesmas não empregassem indicadores de desempenho.

#### **4.2.4 Levantamento dos dados da segunda fonte de informações**

Para realizar o levantamento dos dados da segunda fonte de informações, ou seja, dos indicadores de desempenho empregados sistematicamente pelas empresas estudadas, foram realizadas pesquisas pelo autor desta dissertação de mestrado em relatórios (planilhas eletrônicas), disponibilizados por cada empresa. As relações de indicadores de desempenho empregados em cada empresa estudada estão apresentadas nos Apêndices D, E, F e G.

#### **4.2.5 Verificação de aderência dos indicadores das empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC**

Para ilustrar as conexões entre os indicadores de desempenho empregados sistematicamente em cada empresa estudada, com os conceitos das abordagens do BSC, LT e TOC, foram construídos mapas conceituais individuais, partindo do mapa conceitual construído na fase exploratória da pesquisa, o qual está ilustrado no Apêndice C. Estes mapas permitirão ilustrar graficamente e individualmente, a aderência dos indicadores de desempenho empregados nas empresas estudadas com os conceitos das abordagens do BSC, LT e TOC.

Para identificar o grau de aderência dos indicadores de desempenho empregados nas empresas estudadas, com as abordagens do BSC, LT e TOC, foi empregada a técnica da estatística descritiva, por meio do método de distribuição de frequências.

Para operacionalizar a verificação do grau de aderência entre os indicadores de desempenho empregados em cada empresa estudada, com as abordagens do BSC, LT e TOC, serão atribuídos valores inteiros e sequenciais para os conceitos que constituem estas abordagens. Para determinar o grau de aderência das abordagens citadas com os indicadores de desempenho empregados nas empresas, se analisará a relação destes indicadores com os conceitos das abordagens citadas, sendo que indicadores que possuem aderência com algum conceito, receberão o mesmo número atribuído a este, e indicadores que não possuem aderência com nenhum conceito, receberão o próximo número inteiro e sequencial, que

indicará que este indicador não possui aderência com a abordagem que esta sendo analisada.

É importante destacar, que para simplificar a apresentação dos quadros que evidenciam a verificação do grau de aderência entre os indicadores de desempenho empregados pelas empresas estudadas, com os conceitos das abordagens do BSC, LT e TOC, foram empregados apenas os conceitos principais de cada abordagem, desconsiderando os conceitos secundários.

Como conceitos da abordagem do BSC, empregados para a verificação de aderência, optou-se pelas perspectivas: financeira, do cliente, dos processos internos, e do aprendizado e crescimento, para as quais foram atribuídos respectivamente os valores inteiros e sequenciais (1, 2, 3 e 4). Para a abordagem do BSC foram selecionadas como conceitos as quatro perspectivas, devido: serem à base de construção de SMDs baseados nesta abordagem; terem sido empregados como conceitos primários no mapa conceitual do BSC; e simplificarem a apresentação dos quadros que ilustram a aderência dos indicadores de cada empresa estudada com a abordagem do BSC, os quais serão apresentados.

Como conceitos da abordagem do LT, empregados para a verificação de aderência, optou-se pelos princípios: valor, fluxo de valor, fluxo, puxar e perfeição, para os quais foram atribuídos respectivamente os valores inteiros e sequenciais (1, 2, 3, 4 e 5). Para abordagem do LT foram selecionados como conceitos os cinco princípios, devido: serem à base de construção de indicadores de desempenho baseados nesta abordagem; terem sido empregados como conceitos primários no mapa conceitual do LT; e simplificarem a apresentação dos quadros que ilustram a aderência dos indicadores de cada empresa estudada com a abordagem do LT, os quais serão apresentados.

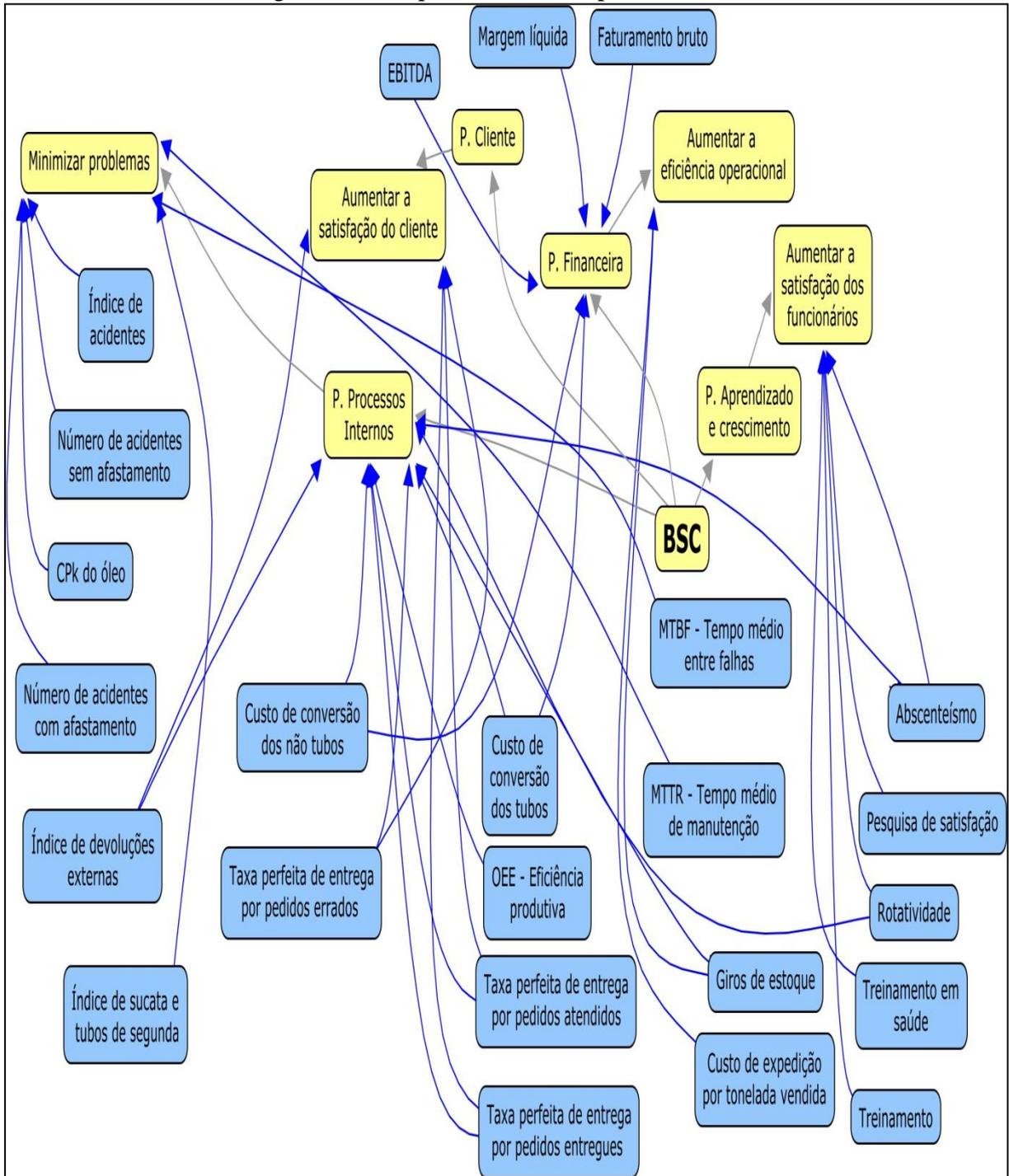
Como conceitos da abordagem da TOC, empregados para a verificação de aderência, optou-se pelos indicadores da TOC: lucro líquido, retorno sobre o investimento, fluxo de caixa, ganho, investimento, despesa operacional; e pelos conceitos: balancear o fluxo e não a capacidade, satisfação dos clientes hoje e no futuro, e satisfação dos funcionários hoje e no futuro, para os quais foram atribuídos respectivamente os valores inteiros e sequenciais (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9). Para a abordagem da TOC foram selecionados apenas conceitos pertencentes ao seu SMD e conceitos relacionados ao balanceamento do fluxo e não a capacidade, e satisfação de clientes e funcionários hoje e no futuro, com o objetivo de simplificar a apresentação dos quadros que ilustram a aderência dos indicadores de cada empresa estudada com a abordagem da TOC, já que não foram detectadas conexões nos mapas conceituais com outros conceitos, além dos que foram descritos.

Para identificar o grau de aderência entre os indicadores de desempenho empregados

nas empresas estudadas e as abordagens do BSC, LT e TOC, foram expressas nos quadros a seguir, somente as conexões que na visão do autor desta dissertação, são mais significativas.

4.2.5.1 Verificação de aderência dos indicadores de desempenho da empresa A com as abordagens do BSC, LT e TOC

Figura 14 – Mapa conceitual empresa A x BSC



Fonte: Autor (2013)

Quadro 11 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa A com o BSC

<b>Critério</b>	<b>Indicador de desempenho</b>	<b>Número</b>
Financeiro	Faturamento bruto (U\$)	1
	Margem líquida (%)	1
	EBITDA (%)	1
Segurança	Número de acidentes com afastamento (vezes por ano)	3
	Número de acidentes totais (vezes por ano)	3
	Índice de acidentes (%)	3
Qualidade	Índice de sucata e tubos de segunda (ppm)	3
	Índice de devoluções externas (ppm)	2
	CPK do óleo de corte (%)	3
Entrega	Taxa perfeita de entrega por pedidos atendidos (%)	2
	Taxa perfeita de entrega por pedidos entregues (%)	2
	Taxa perfeita de entrega por pedidos errados (%)	2
Custo	Custo de conversão de tubos (U\$)	1
	Custo de conversão de não tubos (U\$)	1
	OEE - Eficiência produtiva (%)	3
	MTTR - Tempo médio entre falhas (horas)	3
	MTBF - Tempo médio de manutenção (horas)	3
	Giros de estoque (vezes/ ano)	1
	Custo de expedição por tonelada vendida (U\$)	1
Moral	Pesquisa de clima (%)	4
	Rotatividade (%)	4
	Treinamento em segurança (horas)	4
	Treinamento (horas)	4
	Absenteísmo (%)	4

Legenda: (1) Financeira, (2) Cliente, (3) Processos internos, (4) Aprendizado

Fonte: Autor (2013)

No mapa conceitual ilustrado na Figura 14 estão representadas as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa A com as quatro perspectivas do BSC.

Quadro 12 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa A com o BSC

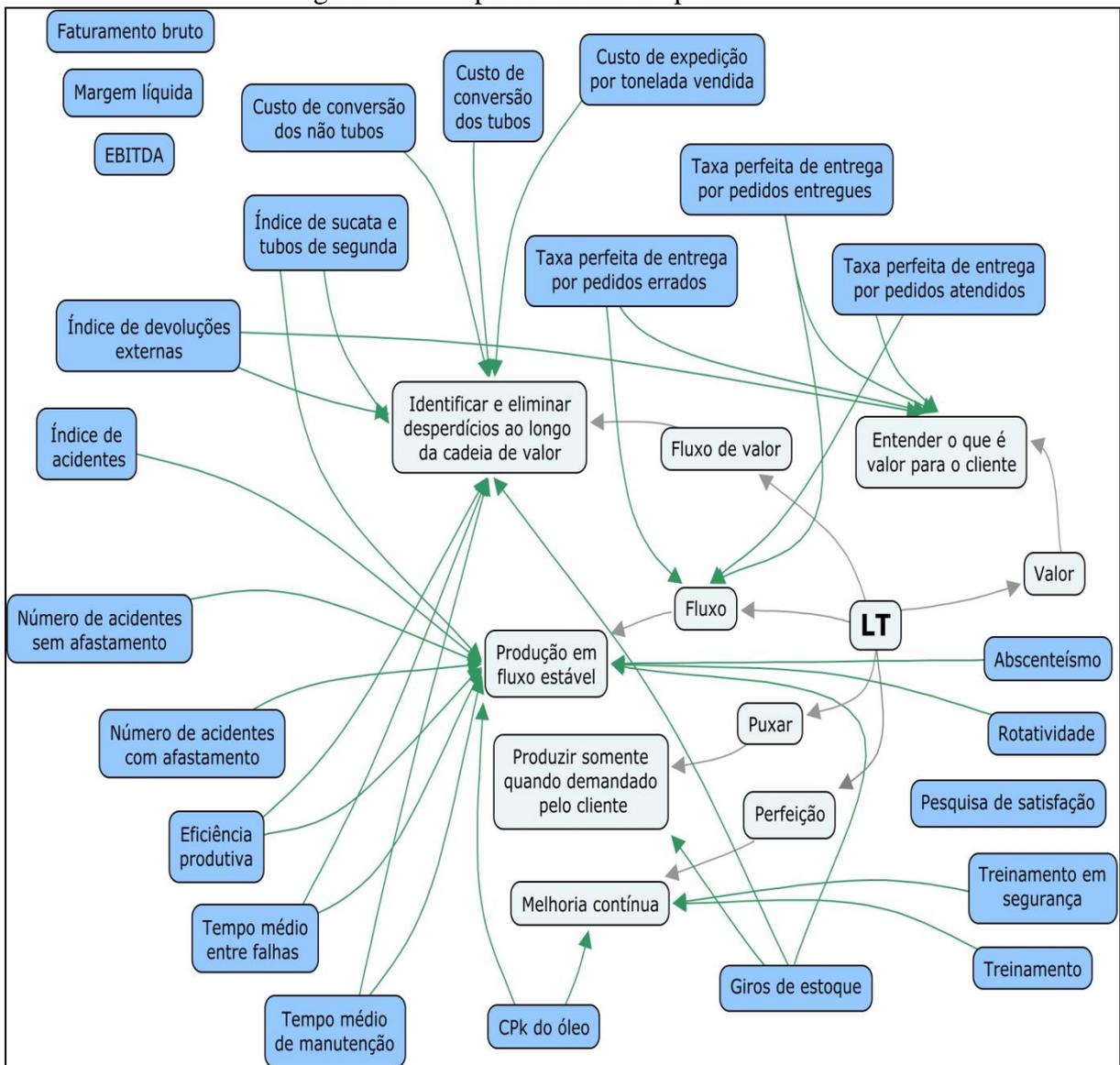
<b>Aderência</b>	<b>Número de indicadores</b>	<b>Frequência</b>	<b>Frequência acumulada</b>
Perspectiva financeira	7	29,17%	<b>29,17%</b>
Perspectiva do cliente	4	16,67%	<b>45,83%</b>
Perspectiva dos processos internos	8	33,33%	<b>79,17%</b>
Perspectiva do crescimento e aprendizado	5	20,83%	<b>100,00%</b>
Não aderentes	0	0,00%	<b>100,00%</b>
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100,00%</b>	

Fonte: Autor (2013)

No Quadro 11 estão representadas numericamente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa A com as quatro perspectivas do BSC. Como podemos observar, os indicadores de desempenho que possuíram aderência com uma das perspectivas, receberam o número correspondente à mesma, conforme ilustrado na legenda e os que não possuíram receberam “-”.

No Quadro 12 estão calculadas as relações de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa A com as quatro perspectivas do BSC. Podemos observar que 100,00% dos indicadores desta empresa são aderentes com a perspectiva do BSC, estando 29,17% aderentes com a perspectiva financeira, 16,67% com a dos clientes, 33,33% com a dos processos internos e 20,83% com a do crescimento e aprendizado.

Figura 15 – Mapa conceitual empresa A x LT



Fonte: Autor (2013)

No mapa conceitual ilustrado na Figura 15 estão representadas as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa A com os cinco princípios do LT.

No Quadro 12 estão representadas numericamente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa A com os cinco princípios do LT. Como podemos observar, os indicadores de desempenho que possuíram aderência com um dos princípios, receberam o número correspondente ao mesmo, conforme ilustrado na legenda e os que não possuíram receberam “-”.

Quadro 13 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa A com o LT

<b>Critério</b>	<b>Indicador de desempenho</b>	<b>Número</b>
Financeiro	Faturamento bruto (U\$)	-
	Margem líquida (%)	-
	EBITDA (%)	-
Segurança	Número de acidentes com afastamento (vezes por ano)	3
	Número de acidentes totais (vezes por ano)	3
	Índice de acidentes (%)	3
Qualidade	Índice de sucata e tubos de segunda (ppm)	3
	Índice de devoluções externas (ppm)	2
	CPk do óleo de corte (%)	5
Entrega	Taxa perfeita de entrega por pedidos atendidos (%)	1
	Taxa perfeita de entrega por pedidos entregues (%)	1
	Taxa perfeita de entrega por pedidos errados (%)	1
Custo	Custo de conversão de tubos (U\$)	2
	Custo de conversão de não tubos (U\$)	2
	OEE - Eficiência produtiva (%)	3
	MTBF - Tempo médio entre falhas (horas)	3
	MTTR - Tempo médio de manutenção (horas)	3
	Giros de estoque (vezes/ ano)	4
	Custo de expedição por tonelada vendida (U\$)	2
Moral	Pesquisa de clima (%)	-
	Rotatividade (%)	3
	Treinamento em segurança (horas)	5
	Treinamento (horas)	5
	Absenteísmo (%)	3
Legenda: (1) Valor, (2) Fluxo de Valor, (3) Fluxo, (4) Puxar, (5) Perfeição		

Fonte: Autor (2013)

No Quadro 13 estão calculadas as relações de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa A com os cinco princípios do LT. Podemos observar que 83,33% dos indicadores desta empresa são aderentes com os princípios do LT, estando

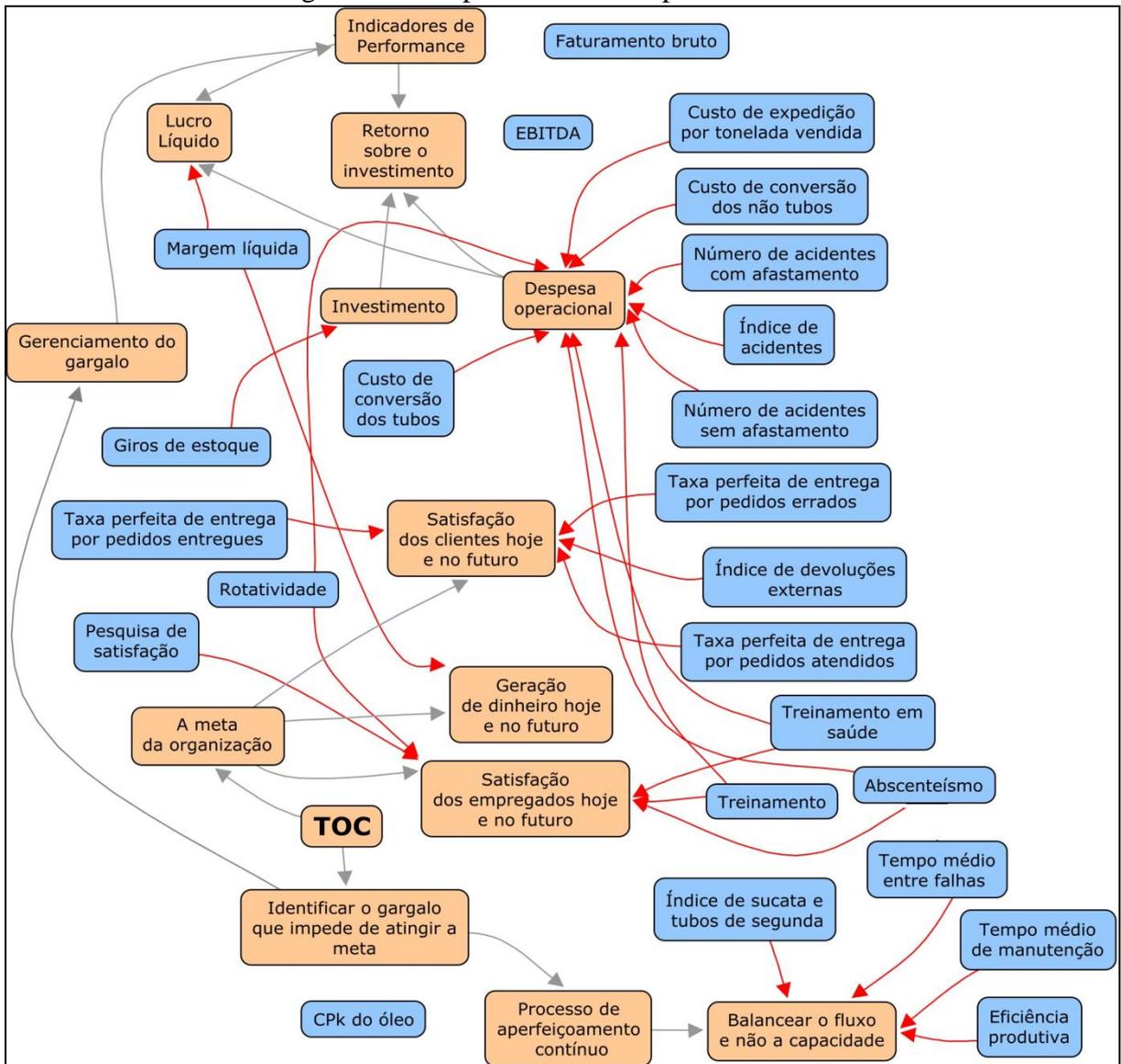
12,50% aderentes com o princípio valor, 16,67% com o fluxo de valor, 37,50% com o fluxo, 4,17% com o puxar e 12,50% com perfeição.

Quadro 14 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa A com o LT

Aderência	Número de indicadores	Frequência	Frequência acumulada
Valor	3	12,50%	<b>12,50%</b>
Fluxo de valor	4	16,67%	<b>29,17%</b>
Fluxo	9	37,50%	<b>66,67%</b>
Puxar	1	4,17%	<b>70,83%</b>
Perfeição	3	12,50%	<b>83,33%</b>
Não aderentes	4	16,67%	<b>100,00%</b>
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100,00%</b>	

Fonte: Autor (2013)

Figura 16 – Mapa conceitual empresa A x TOC



Fonte: Autor (2013)

No mapa conceitual ilustrado na Figura 16 estão representadas as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa A com os conceitos e indicadores da BSC.

Quadro 15 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa A com a TOC

<b>Critério</b>	<b>Indicador de desempenho</b>	<b>Número</b>
Financeiro	Faturamento bruto (U\$)	-
	Margem líquida (%)	1
	EBITDA (%)	-
Segurança	Número de acidentes com afastamento (vezes por ano)	6
	Número de acidentes totais (vezes por ano)	6
	Índice de acidentes (%)	6
Qualidade	Índice de sucata e tubos de segunda (ppm)	7
	Índice de devoluções externas (ppm)	8
	CPk do óleo de corte (%)	-
Entrega	Taxa perfeita de entrega por pedidos atendidos (%)	8
	Taxa perfeita de entrega por pedidos entregues (%)	8
	Taxa perfeita de entrega por pedidos errados (%)	8
Custo	Custo de conversão de tubos (U\$)	6
	Custo de conversão de não tubos (U\$)	6
	OEE - Eficiência produtiva (%)	7
	MTBF - Tempo médio entre falhas (horas)	7
	MTTR - Tempo médio de manutenção (horas)	7
	Giros de estoque (vezes/ ano)	5
	Custo de expedição por tonelada vendida (U\$)	6
Moral	Pesquisa de clima (%)	9
	Rotatividade (%)	9
	Treinamento em segurança (horas)	9
	Treinamento (horas)	9
	Absenteísmo (%)	9

Legenda: (1) Lucro líquido, (2) Retorno sobre o investimento, (3) Fluxo de caixa, (4) Ganho, (5) Investimento, (6) Despesa operacional, (7) Balancear o fluxo e não a capacidade, (8) Satisfação dos clientes hoje e no futuro, (9) Satisfação dos funcionários hoje e no futuro

Fonte: Autor (2013)

No Quadro 15 estão representadas numericamente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa A com os conceitos e indicadores da TOC. Como podemos observar, os indicadores de desempenho que possuíram aderência com um dos conceitos ou indicadores, receberam o número correspondente aos mesmos, conforme ilustrado na legenda e os que não possuíram receberam “-”.

No Quadro 16 estão calculadas as relações de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa A com os conceitos e indicadores da TOC. Podemos

observar que 87,50% dos indicadores desta empresa são aderentes com os conceitos e indicadores da TOC, estando 4,17% aderentes com lucro líquido, 0,00% aderentes com retorno sobre o investimento, fluxo de caixa e ganho, 4,17% com investimento, 25,00% com despesa operacional, 16,67% com balancear o fluxo e não a capacidade, 16,67% com satisfação de clientes hoje e no futuro e 20,83% com satisfação dos funcionários hoje e no futuro.

Quadro 16 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa A com a TOC

<b>Aderência</b>	<b>Número de indicadores</b>	<b>Frequência</b>	<b>Frequência acumulada</b>
Lucro líquido	1	4,17%	<b>4,17%</b>
Retorno sobre o investimento	0	0,00%	<b>4,17%</b>
Fluxo de caixa	0	0,00%	<b>4,17%</b>
Ganho	0	0,00%	<b>4,17%</b>
Investimento	1	4,17%	<b>8,33%</b>
Despesa operacional	6	25,00%	<b>33,33%</b>
Balancear o fluxo e não a capacidade	4	16,67%	<b>50,00%</b>
Satisfação dos clientes hoje e no futuro	4	16,67%	<b>66,67%</b>
Satisfação dos funcionários hoje e no futuro	5	20,83%	<b>87,50%</b>
Não aderentes	3	12,50%	<b>100,00%</b>
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100,00%</b>	

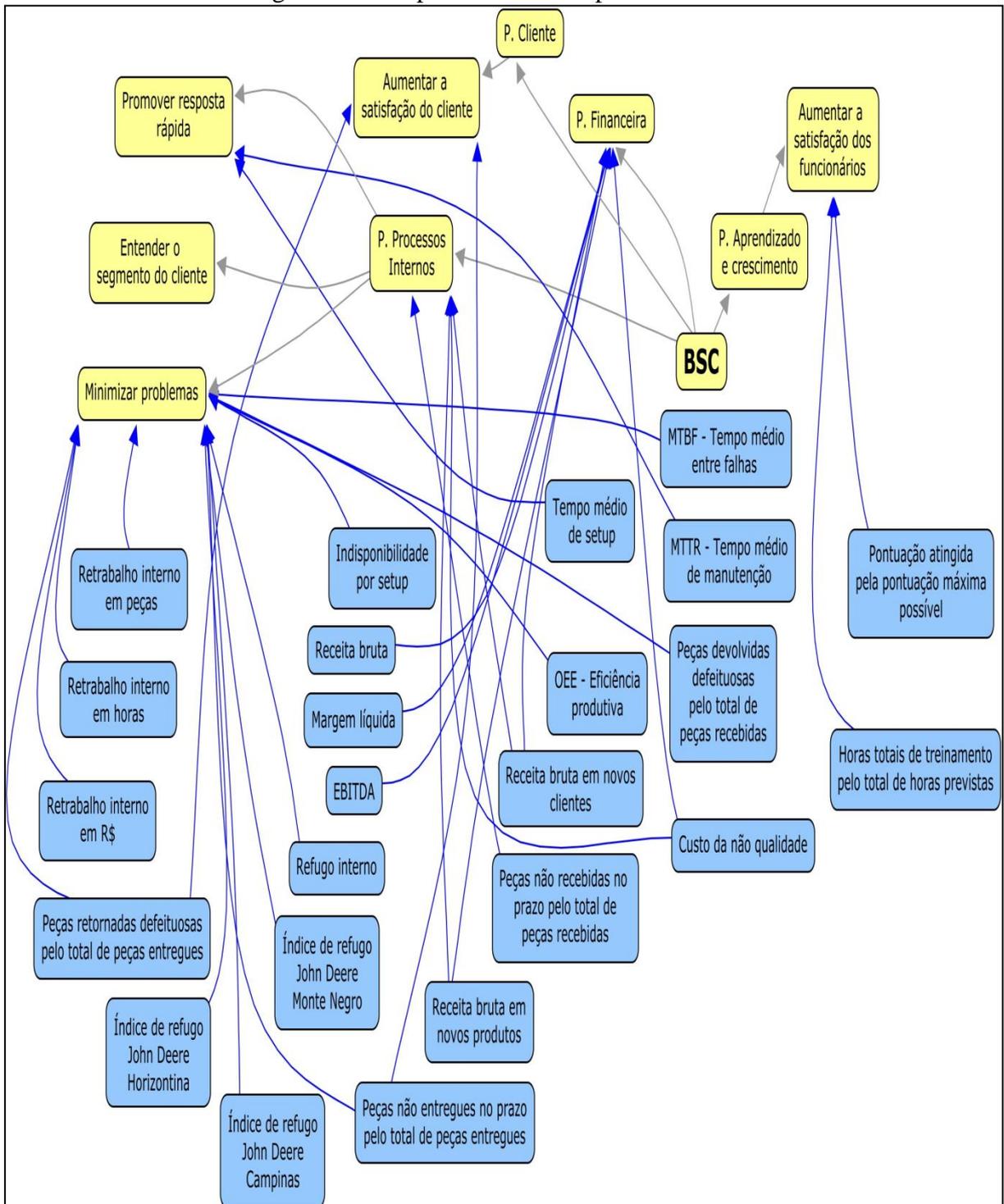
Fonte: Autor (2013)

#### 4.2.5.2 Verificação de aderência dos indicadores de desempenho da empresa B com as abordagens do BSC, LT e TOC

No mapa conceitual ilustrado na Figura 17 estão representadas as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa B com as quatro perspectivas do BSC.

No Quadro 16 estão representadas numericamente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa B com as quatro perspectivas do BSC. Como podemos observar, os indicadores de desempenho que possuíam aderência com uma das perspectivas, receberam o número correspondente à mesma, conforme ilustrado na legenda e os que não possuíam, receberam um número inteiro e sequencial, iniciando em 5.

Figura 17 – Mapa conceitual empresa B x BSC



Fonte: Autor (2013)

No Quadro 17 estão calculadas as relações de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa B com as quatro perspectivas do BSC. Podemos observar que 100,00% dos indicadores desta empresa são aderentes com a perspectiva do BSC, estando 12,50% aderentes com a perspectiva financeira, 16,67% com a do cliente, 62,50% com a dos processos internos e 8,33% com a do crescimento e aprendizado.

Quadro 17 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa B com o BSC

Perspectiva	Indicador de desempenho	Número
Financeira	Receita bruta (R\$)	1
	Lucro líquido (%)	1
	EBITDA (%)	1
Mercado/ cliente/ imagem	Receita bruta em novos clientes (R\$)	1
	Receita bruta em novos produtos (R\$)	1
	Peças retornadas defeituosas / total de peças entregues (ppm)	2
	Peças não entregues no prazo / total de peças entregues (ppm)	2
Processos internos e tecnologia	OEE – Eficiência produtiva (%)	3
	MTBF – Tempo médio entre falhas (horas)	3
	MTTR – Tempo médio de manutenção (horas)	3
	Refugo interno (%)	3
	Índice de refugo cliente John Deere Horizontina (ppm)	3
	Índice de refugo cliente John Deere Monte Negro (ppm)	3
	Índice de refugo cliente John Deere Campinas (ppm)	3
	Custo da não qualidade [ $\sum$ (custos de horas extras não justificáveis + retrabalho interno + não conformidades + perda de material + perda de mão de obra + frete extra cliente e fornecedor e demais despesas) / receita bruta] (%)	1
	Retrabalho interno (peças)	3
	Retrabalho interno (horas)	3
	Retrabalho interno (R\$)	3
	Peças devolvidas defeituosas / total peças recebidas (ppm)	3
	Peças não recebidas no prazo / total peças recebidas (ppm)	3
	Tempo médio de setup (minutos)	3
Indisponibilidade de tempo por <i>setup</i> (%)	3	
Patrimônio humano e aprendizagem	Pontuação atingida / pontuação máxima possível (%)	4
	Horas reais de treinamento / total de horas previstas (%)	4
Legenda: (1) Financeira, (2) Cliente, (3) Processos internos, (4) Aprendizado		

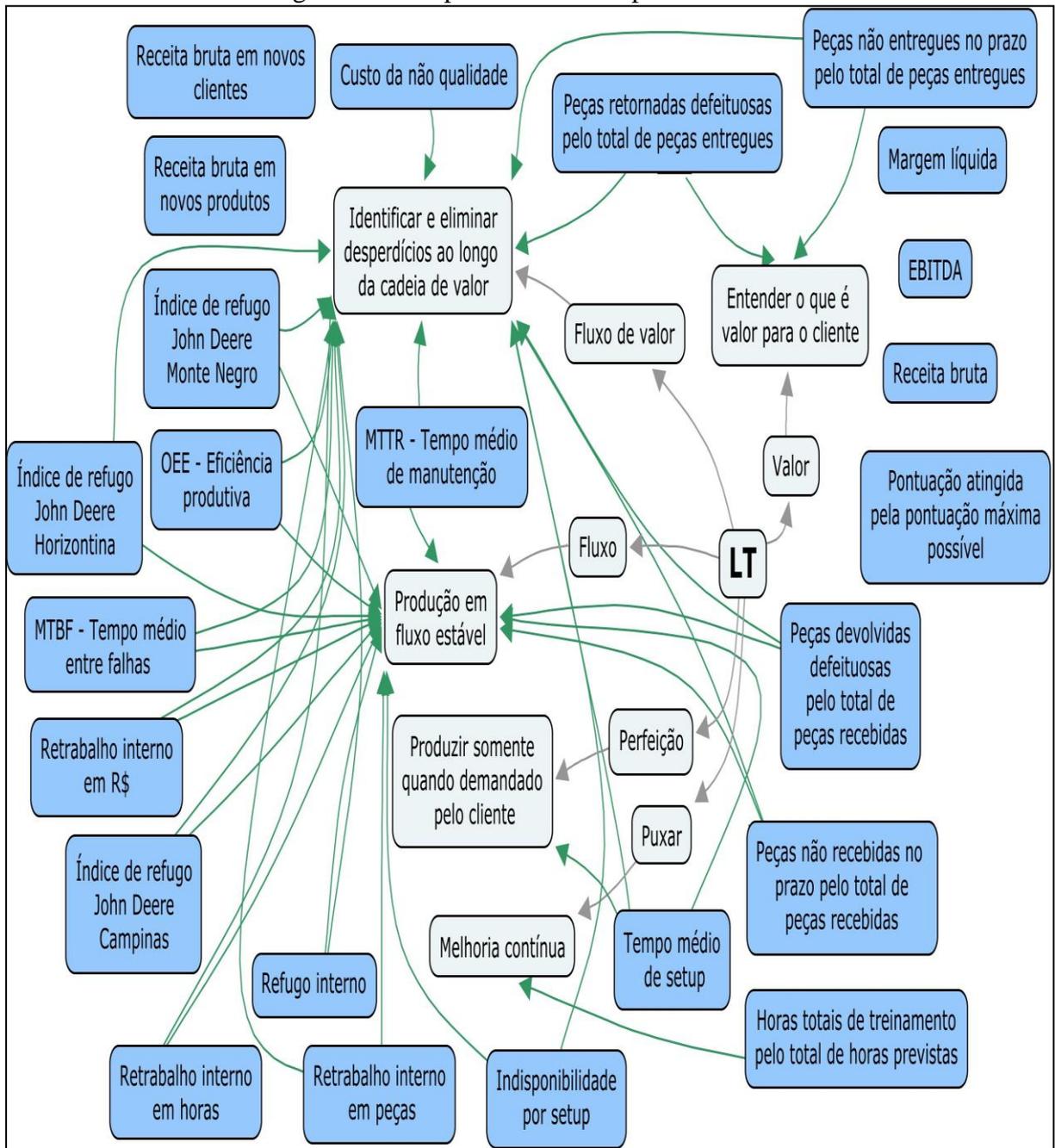
Fonte: Autor (2013)

Quadro 18 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa B com o BSC

Aderência	Número de indicadores	Frequência	Frequência acumulada
Perspectiva financeira	6	25,00%	<b>25,00%</b>
Perspectiva do cliente	2	8,33%	<b>33,33%</b>
Perspectiva dos processos internos	14	58,33%	<b>91,67%</b>
Perspectiva do crescimento e aprendizado	2	8,33%	<b>100,00%</b>
Não aderentes	0	0,00%	<b>100,00%</b>
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100,00%</b>	

Fonte: Autor (2013)

Figura 18 – Mapa conceitual empresa B x LT



Fonte: Autor (2013)

No mapa conceitual ilustrado na Figura 18 estão representadas as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa B com os cinco princípios do LT.

No Quadro 18 estão representadas numericamente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa B com os cinco princípios do LT. Como podemos observar, os indicadores de desempenho que possuíam aderência com um dos princípios, receberam o número correspondente ao mesmo, conforme ilustrado na legenda e os que não possuíam receberam “-”.

Quadro 19 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa B com o LT

<b>Perspectiva</b>	<b>Indicador de desempenho</b>	<b>Número</b>
Financeira	Receita bruta (R\$)	-
	Lucro líquido (%)	-
	EBITDA (%)	-
Mercado/ cliente/ imagem	Receita bruta em novos clientes (R\$)	-
	Receita bruta em novos produtos (R\$)	-
	Peças retornadas defeituosas / total de peças entregues (ppm)	1
	Peças não entregues no prazo / total de peças entregues (ppm)	1
Processos internos e tecnologia	OEE - Eficiência produtiva (%)	3
	MTBF – Tempo médio entre falhas (horas)	3
	MTTR – Tempo médio de manutenção (horas)	3
	Refugo interno (%)	3
	Índice de refugo cliente John Deere Horizontina (ppm)	3
	Índice de refugo cliente John Deere Monte Negro (ppm)	3
	Índice de refugo cliente John Deere Campinas (ppm)	3
	Custo da não qualidade [ $\sum$ (custos de horas extras não justificáveis + retrabalho interno + não conformidades + perda de material + perda de mão de obra + frete extra cliente e fornecedor e demais despesas) / receita bruta] (%)	2
	Retrabalho interno (peças)	3
	Retrabalho interno (horas)	3
	Retrabalho interno (R\$)	3
	Peças devolvidas defeituosas / total peças recebidas) (ppm)	3
	Peças não recebidas no prazo / total peças recebidas) (ppm)	3
	Tempo médio de setup (minutos)	4
Indisponibilidade de tempo por <i>setup</i> (%)	3	
Patrimônio humano e aprendizagem	Pontuação atingida / pontuação máxima possível (%)	-
	Horas reais de treinamento / total de horas previstas (%)	5

Legenda: (1) Valor, (2) Fluxo de Valor, (3) Fluxo, (4) Puxar, (5) Perfeição

Fonte: Autor (2013)

Quadro 20 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa B com o LT

<b>Aderência</b>	<b>Número de indicadores</b>	<b>Frequência</b>	<b>Frequência acumulada</b>
Valor	2	8,33%	<b>8,33%</b>
Fluxo de valor	1	4,17%	<b>20,83%</b>
Fluxo	13	54,17%	<b>66,67%</b>
Puxar	1	4,17%	<b>70,83%</b>
Perfeição	1	4,17%	<b>75,00%</b>
Não aderentes	6	25,00%	<b>100,00%</b>
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100,00%</b>	

Fonte: Autor (2013)



No Quadro 20 estão representadas numericamente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa B com os conceitos e indicadores da TOC. Como podemos observar, os indicadores de desempenho que possuíram aderência com um dos conceitos ou indicadores, receberam o número correspondente aos mesmos, conforme ilustrado na legenda e os que não possuíram receberam “-”.

Quadro 21 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa B com a TOC

Perspectiva	Indicador de desempenho	Número
Financeira	Receita bruta (R\$)	-
	Lucro líquido (%)	1
	EBITDA (%)	-
Mercado/ cliente/ imagem	Receita bruta em novos clientes (R\$)	-
	Receita bruta em novos produtos (R\$)	-
	Peças retornadas defeituosas / total de peças entregues (ppm)	8
	Peças não entregues no prazo / total de peças entregues (ppm)	8
Processos internos e tecnologia	OEE - Eficiência produtiva (%)	7
	MTBF - Tempo médio entre falhas (horas)	7
	MTTR - Tempo médio de manutenção (horas)	7
	Refugo interno (%)	7
	Índice de refugo cliente John Deere Horizontina (ppm)	7
	Índice de refugo cliente John Deere Monte Negro (ppm)	7
	Índice de refugo cliente John Deere Campinas (ppm)	7
	Custo da não qualidade [ $\Sigma$ (custos de horas extras não justificáveis + retrabalho interno + não conformidades + perda de material + perda de mão de obra + frete extra cliente e fornecedor e demais despesas) / receita bruta] (%)	6
	Retrabalho interno (peças)	7
	Retrabalho interno (horas)	7
	Retrabalho interno (R\$)	7
	Peças devolvidas defeituosas / total peças recebidas (ppm)	7
	Peças não recebidas no prazo / total peças recebidas (ppm)	7
	Tempo médio de setup (minutos)	7
Indisponibilidade de tempo por <i>setup</i> (%)	7	
Patrimônio humano e aprendizagem	Pontuação atingida / pontuação máxima possível (%)	9
	Horas reais de treinamento / total de horas previstas (%)	9
Legenda: (1) Lucro líquido, (2) Retorno sobre o investimento, (3) Fluxo de caixa, (4) Ganho, (5) Investimento, (6) Despesa operacional, (7) Balancear o fluxo e não a capacidade, (8) Satisfação dos clientes hoje e no futuro, (9) Satisfação dos funcionários hoje e no futuro		

Fonte: Autor (2013)

No Quadro 21 estão calculadas as relações de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa B com os conceitos e indicadores da TOC. Podemos observar que 83,33% dos indicadores desta empresa são aderentes com os conceitos e indicadores da TOC, estando 4,17% aderentes com lucro líquido, 0,00% aderentes com retorno sobre o investimento, fluxo de caixa, ganho e investimento, 4,17% com despesa operacional, 58,33% com balancear o fluxo e não a capacidade, 8,33% com satisfação de clientes hoje e no futuro e 8,33% com satisfação dos funcionários hoje e no futuro.

Quadro 22 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa B com a TOC

<b>Aderência</b>	<b>Número de indicadores</b>	<b>Frequência</b>	<b>Frequência acumulada</b>
Margem líquida	1	4,17%	<b>4,17%</b>
Retorno sobre o investimento	0	0,00%	<b>4,17%</b>
Fluxo de caixa	0	0,00%	<b>4,17%</b>
Ganho	0	0,00%	<b>4,17%</b>
Investimento	0	0,00%	<b>4,17%</b>
Despesa operacional	1	4,17%	<b>8,33%</b>
Balancear o fluxo e não a capacidade	14	58,33%	<b>66,67%</b>
Satisfação dos clientes hoje e no futuro	2	8,33%	<b>75,00%</b>
Satisfação dos funcionários hoje e no futuro	2	8,33%	<b>83,33%</b>
Não aderentes	4	16,67%	<b>100,00%</b>
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100,00%</b>	

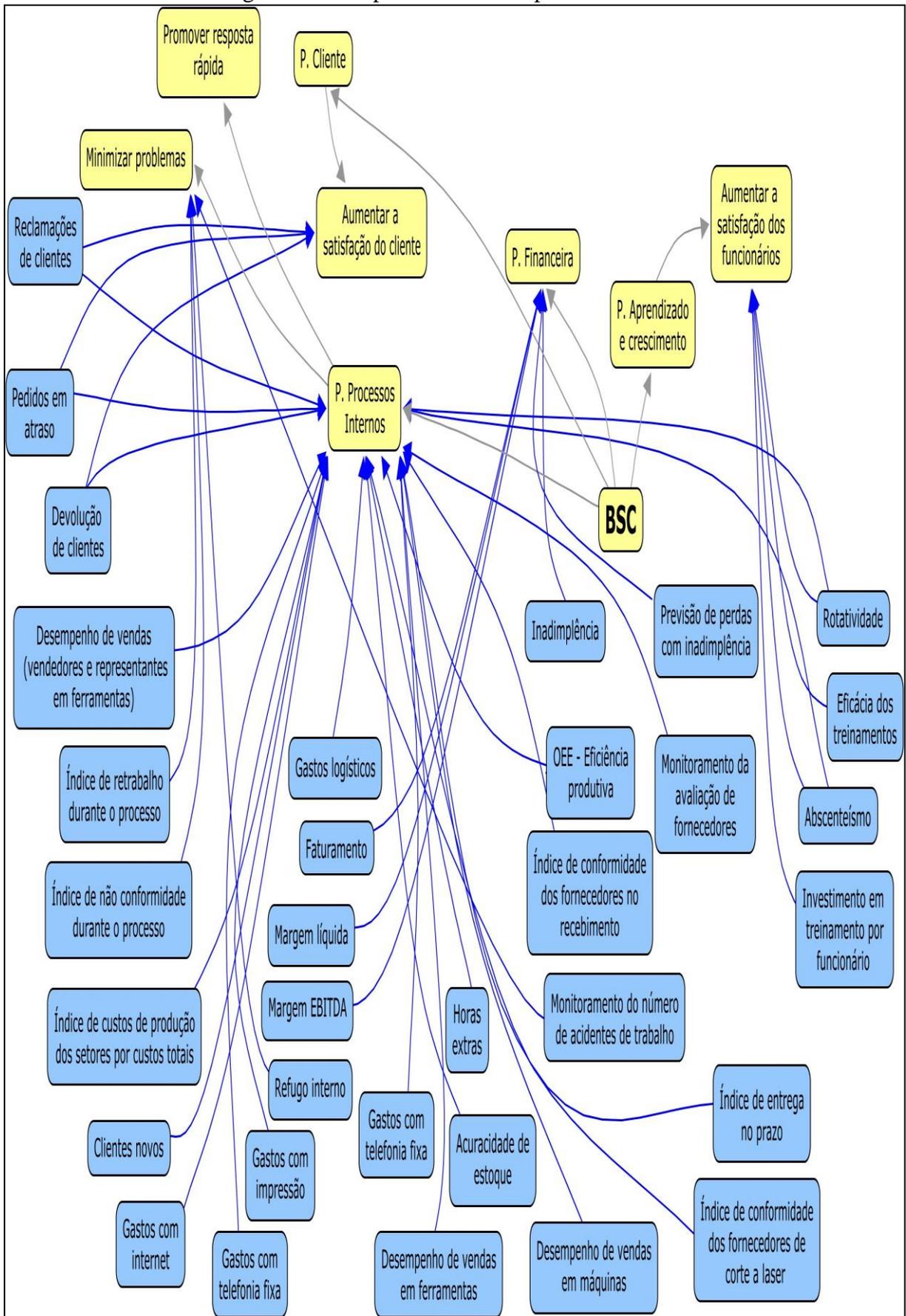
Fonte: Autor (2013)

#### 4.2.5.3 Verificação de aderência dos indicadores de desempenho da empresa C com as abordagens do BSC, LT e TOC

No mapa conceitual ilustrado na Figura 20 estão representadas as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa C com as quatro perspectivas do BSC.

No Quadro 22 estão representadas numericamente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa C com as quatro perspectivas do BSC. Como podemos observar, os indicadores de desempenho que possuíram aderência com uma das perspectivas, receberam o número correspondente à mesma, conforme ilustrado na legenda e os que não possuíram receberam “-”.

Figura 20 – Mapa conceitual empresa C x BSC



Fonte: Autor (2013)

Quadro 23 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa C com o BSC

Área	Indicador de desempenho	Número
Financeiro	Faturamento (R\$)	1
	Margem Líquida (R\$)	1
	Margem EBTIDA (R\$)	1
	Inadimplência (%)	1
	Previsão de perdas com inadimplência (R\$)	1
Vendas	Desempenho de vendas em ferramentas (%)	3
	Desempenho de vendas em máquinas (%)	3
	Desempenho de vendas - vendedores e representantes em ferramentas (%)	3
	Desempenho de vendas - vendedores e representantes em máquinas (%)	3
	Clientes novos (%)	3
	Devolução de clientes (%)	2
	Gastos logísticos (%)	3
	Reclamações de clientes (%)	2
Expedição	Pedidos em atraso (%)	2
Administrativo	Acuracidade de estoque (%)	3
Produção	Eficiência produtiva (%)	3
	Índice de retrabalho durante o processo (%)	3
	Índice de não conformidade durante o processo (%)	3
	Índice de custos de produção do setor/ custos totais (%)	3
Tecnologia da informação	Gastos com impressão (R\$)	3
	Gastos com telefonia fixa (R\$)	3
	Gastos com telefonia móvel (R\$)	3
	Gastos com internet (R\$)	3
Recursos humanos	Rotatividade (%)	4
	Absenteísmo (%)	4
	Horas extras (%)	3
	Investimento em treinamento por funcionário (R\$)	4
	Monitoramento do número de acidentes de trabalho (vezes por ano)	3
	Eficácia dos treinamentos (%)	4
Compras	Índice de entrega no prazo (%)	3
	Índice de conformidade dos fornecedores no recebimento (%)	3
	Índice de conformidade dos fornecedores de corte a laser (%)	3
Importação	Monitoramento da avaliação de fornecedores (%)	3
Legenda: (1) Financeira, (2) Cliente, (3) Processos internos, (4) Aprendizado		

Fonte: Autor (2013)

No Quadro 23 estão calculadas as relações de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa C com as quatro perspectivas do BSC. Podemos observar que 100,00% dos indicadores desta empresa são aderentes com a perspectiva do



No mapa conceitual ilustrado na Figura 21 estão representadas as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa C com os cinco princípios do LT.

Quadro 25 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa C com o LT

Área	Indicador de desempenho	Número
Financeiro	Faturamento (R\$)	-
	Margem líquida (R\$)	-
	Margem EBTIDA (R\$)	-
	Inadimplência (%)	-
	Previsão de perdas com inadimplência (R\$)	-
Vendas	Desempenho de vendas em ferramentas (%)	5
	Desempenho de vendas em máquinas (%)	5
	Desempenho de vendas - vendedores e representantes em ferramentas (%)	5
	Desempenho de vendas - vendedores e representantes em máquinas (%)	5
	Clientes novos (%)	-
	Devolução de clientes (%)	1
	Gastos logísticos (%)	2
	Reclamações de clientes (%)	1
Expedição	Pedidos em atraso (%)	1
Administrativo	Acuracidade de estoque (%)	-
Produção	Eficiência produtiva (%)	3
	Índice de retrabalho durante o processo (%)	3
	Índice de não conformidade durante o processo (%)	3
	Índice de custos de produção do setor/ custos totais (%)	2
Tecnologia da informação	Gastos com impressão (R\$)	2
	Gastos com telefonia fixa (R\$)	2
	Gastos com telefonia móvel (R\$)	2
	Gastos com internet (R\$)	2
Recursos humanos	Rotatividade (%)	3
	Absenteísmo (%)	3
	Horas extras (%)	2
	Investimento em treinamento por funcionário (R\$)	5
	Monitoramento do número de acidentes de trabalho (vezes por ano)	3
	Eficácia dos treinamentos (%)	5
Compras	Índice de entrega no prazo (%)	3
	Índice de conformidade dos fornecedores no recebimento (%)	3
	Índice de conformidade dos fornecedores de corte a laser (%)	3
Importação	Monitoramento da avaliação de fornecedores (%)	5

Legenda: (1) Valor, (2) Fluxo de Valor, (3) Fluxo, (4) Puxar, (5) Perfeição

Fonte: Autor (2013)

No Quadro 24 estão representadas numericamente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa C com os cinco princípios do LT. Como podemos observar, os indicadores de desempenho que possuíam aderência com um dos princípios, receberam o número correspondente ao mesmo, conforme ilustrado na legenda e os que não possuíam, receberam um número inteiro e sequencial, iniciando em 6.

No Quadro 25 estão calculadas as relações de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa C com os cinco princípios do LT. Podemos observar que 78,79% dos indicadores desta empresa são aderentes com os princípios do LT, estando 9,09% aderentes com o princípio valor, 21,21% com o fluxo de valor, 27,27% com o fluxo, 0,00% com o puxar e 21,21% com perfeição.

Quadro 26 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa C com o LT

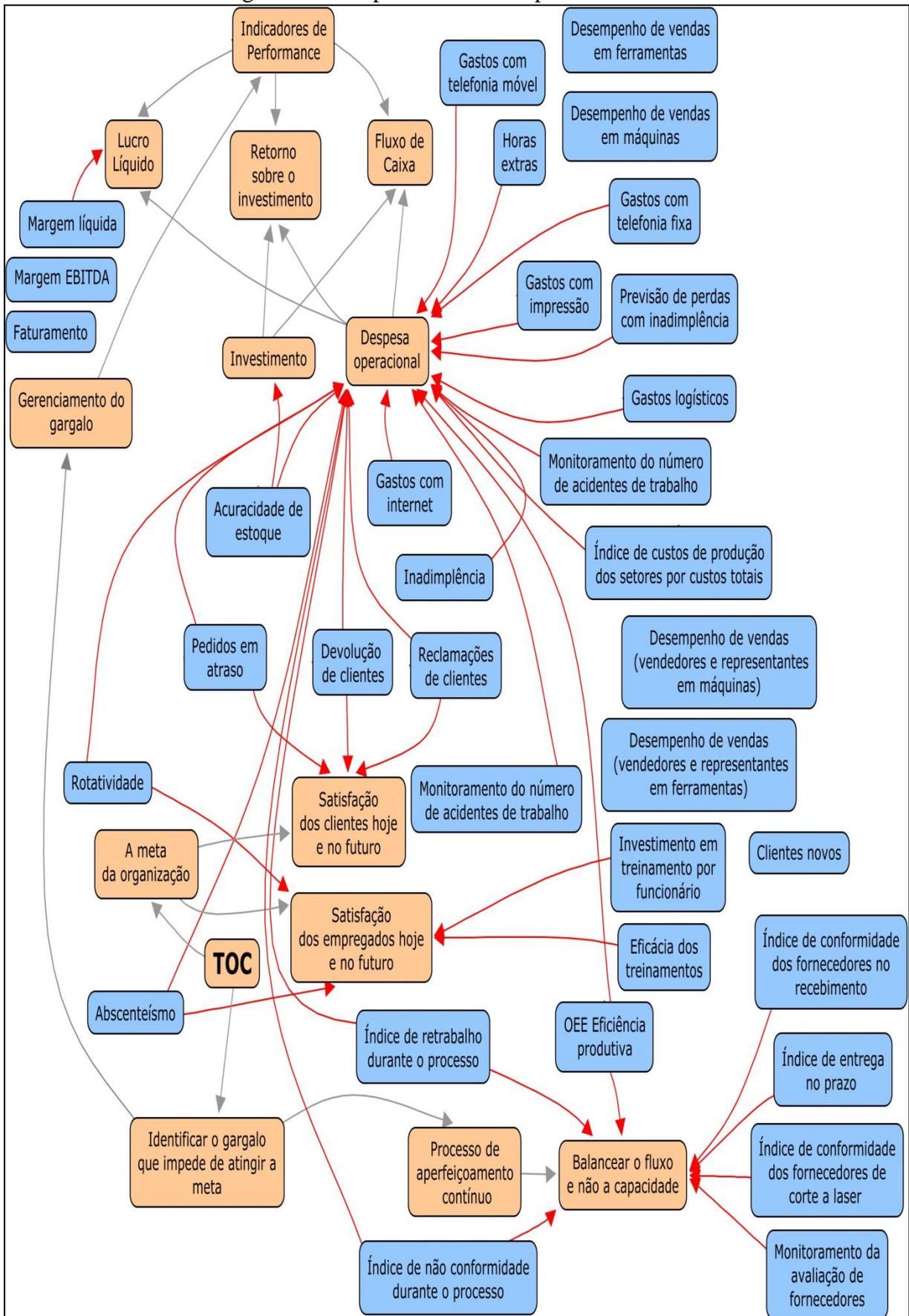
<b>Aderência</b>	<b>Número de indicadores</b>	<b>Frequência</b>	<b>Frequência acumulada</b>
Valor	3	9,09%	<b>9,09%</b>
Fluxo de valor	7	21,21%	<b>30,30%</b>
Fluxo	9	27,27%	<b>57,58%</b>
Puxar	0	0,00%	<b>57,58%</b>
Perfeição	7	21,21%	<b>78,79%</b>
Não aderentes	7	21,21%	<b>100,00%</b>
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100.00%</b>	

Fonte: Autor (2013)

No mapa conceitual ilustrado na Figura 22 estão representadas as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa C com os conceitos e indicadores da TOC.

No Quadro 26 estão representadas numericamente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa C com os conceitos e indicadores da TOC. Como podemos observar, os indicadores de desempenho que possuíam aderência com um dos conceitos ou indicadores, receberam o número correspondente aos mesmos, conforme ilustrado na legenda e os que não possuíam receberam “-”.

Figura 22 – Mapa conceitual empresa C x TOC



Fonte: Autor (2013)

Quadro 27 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa C com a TOC

Área	Indicador de desempenho	Número
Financeiro	Faturamento (R\$)	-
	Margem líquida (R\$)	1
	Margem EBTIDA (R\$)	-
	Inadimplência (%)	6
	Previsão de perdas com inadimplência (R\$)	6
Vendas	Desempenho de vendas em ferramentas (%)	-
	Desempenho de vendas em máquinas (%)	-
	Desempenho de vendas - vendedores e representantes em ferramentas (%)	-
	Desempenho de vendas - vendedores e representantes em máquinas (%)	-
	Clientes novos (%)	-
	Devolução de clientes (%)	8
	Gastos logísticos (%)	6
	Reclamações de clientes (%)	8
Expedição	Pedidos em atraso (%)	8
Administrativo	Acuracidade de estoque (%)	5
Produção	Eficiência produtiva (%)	7
	Índice de retrabalho durante o processo (%)	7
	Índice de não conformidade durante o processo (%)	7
	Índice de custos de produção do setor/ custos totais (%)	6
Tecnologia da informação	Gastos com impressão (R\$)	6
	Gastos com telefonia fixa (R\$)	6
	Gastos com telefonia móvel (R\$)	6
	Gastos com internet (R\$)	6
Recursos humanos	Rotatividade (%)	9
	Absenteísmo (%)	9
	Horas extras (%)	9
	Investimento em treinamento por funcionário (R\$)	9
	Monitoramento do número de acidentes de trabalho (vezes por ano)	6
	Eficácia dos treinamentos (%)	9
Compras	Índice de entrega no prazo (%)	7
	Índice de conformidade dos fornecedores no recebimento (%)	7
	Índice de conformidade dos fornecedores de corte a laser (%)	7
Importação	Monitoramento da avaliação de fornecedores (%)	7

Legenda: (1) Lucro líquido, (2) Retorno sobre o investimento, (3) Fluxo de caixa, (4) Ganho, (5) Investimento, (6) Despesa operacional, (7) Balancear o fluxo e não a capacidade, (8) Satisfação dos clientes hoje e no futuro, (9) Satisfação dos funcionários hoje e no futuro

Fonte: Autor (2013)

Quadro 28 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa C com a TOC

<b>Aderência</b>	<b>Número de indicadores</b>	<b>Frequência</b>	<b>Frequência acumulada</b>
Lucro líquido	1	3,03%	<b>3,03%</b>
Retorno sobre o investimento	0	0,00%	<b>3,03%</b>
Fluxo de caixa	0	0,00%	<b>3,03%</b>
Ganho	0	0,00%	<b>3,03%</b>
Investimento	1	3,03%	<b>6,06%</b>
Despesa operacional	10	30,30%	<b>36,36%</b>
Balancear o fluxo e não a capacidade	7	21,21%	<b>57,58%</b>
Satisfação dos clientes hoje e no futuro	3	9,09%	<b>66,67%</b>
Satisfação dos funcionários hoje e no futuro	4	12,12%	<b>78,79%</b>
Não aderentes	7	24,24%	<b>100,00%</b>
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,00%</b>	

Fonte: Autor (2013)

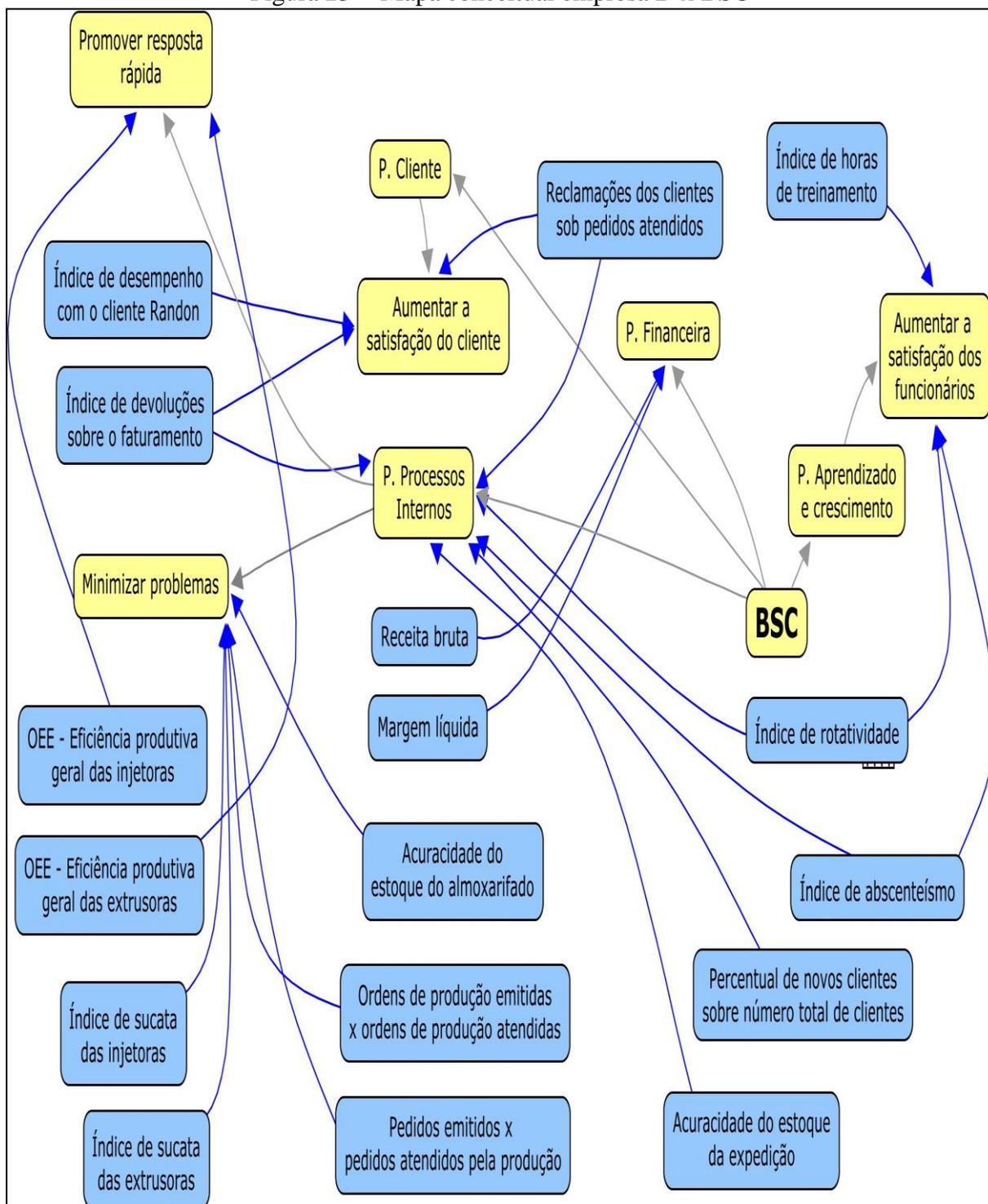
No Quadro 27 estão calculadas as relações de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa C com os conceitos e indicadores da TOC. Podemos observar que 78,79 dos indicadores desta empresa são aderentes com os conceitos e indicadores da TOC, estando 3,03% aderentes com lucro líquido, 0,00% aderentes com retorno sobre o investimento, fluxo de caixa e ganho, 3,03% com investimento, 30,30% com despesa operacional, 21,21% com balancear o fluxo e não a capacidade, 9,09% com satisfação de clientes hoje e no futuro e 12,12% com satisfação dos funcionários hoje e no futuro.

#### 4.2.5.4 Verificação de aderência dos indicadores de desempenho da empresa D com as abordagens do BSC, LT e TOC

No mapa conceitual ilustrado na Figura 23 estão representadas as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa D com as quatro perspectivas do BSC.

No Quadro 28 estão representadas numericamente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa D com as quatro perspectivas do BSC. Como podemos observar, os indicadores de desempenho que possuíram aderência com uma das perspectivas, receberam o número correspondente à mesma, conforme ilustrado na legenda e os que não possuíram receberam “-”.

Figura 23 – Mapa conceitual empresa D x BSC



Fonte: Autor (2013)

No Quadro 29 estão calculadas as relações de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa D com as quatro perspectivas do BSC. Podemos observar que 100,00% dos indicadores desta empresa são aderentes com a perspectiva do BSC, estando 11,76% aderentes com a perspectiva financeira, 17,65% com a do cliente, 52,94% com a dos processos internos e 17,65% com a do crescimento e aprendizado.

Quadro 29 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa D com o BSC

Área	Indicador de desempenho	Número
Financeiro	Receita bruta (R\$)	1
	Margem líquida (%)	1
Produção	Eficiência produtiva geral das extrusoras (%)	3
	Eficiência produtiva geral das injetoras (%)	3
	Índice de sucata das injetoras (%)	3
	Índice de sucata das extrusoras (%)	3
	Acuracidade do estoque do almoxarifado (%)	3
	Ordens de produção emitidas x ordens de produção atendidas (%)	3
	Pedidos emitidos x pedidos atendidos pela produção (%)	3
Expedição	Acuracidade dos estoques da expedição (%)	3
Recursos Humanos	Índice de absenteísmo (%)	4
	Índice de rotatividade (%)	4
	Índice de horas de treinamento (%)	4
Vendas	Reclamações de clientes sobre pedidos atendidos (%)	2
	Percentual de novos clientes sobre número total de clientes (%)	3
	Índice de devoluções sobre o faturamento (%)	2
	Índice de desempenho com o cliente Randon (%)	2

Legenda: (1) Financeira, (2) Cliente, (3) Processos internos, (4) Aprendizado

Fonte: Autor (2013)

Quadro 30 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa D com o BSC

Aderência	Número de indicadores	Frequência	Frequência acumulada
Perspectiva financeira	2	11,76%	<b>11,76%</b>
Perspectiva do cliente	3	17,65%	<b>29,41%</b>
Perspectiva dos processos internos	9	52,94%	<b>82,35%</b>
Perspectiva do crescimento e aprendizado	3	17,65%	<b>100,00%</b>
Não aderentes	0	0,00%	<b>100,00%</b>
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100,00%</b>	

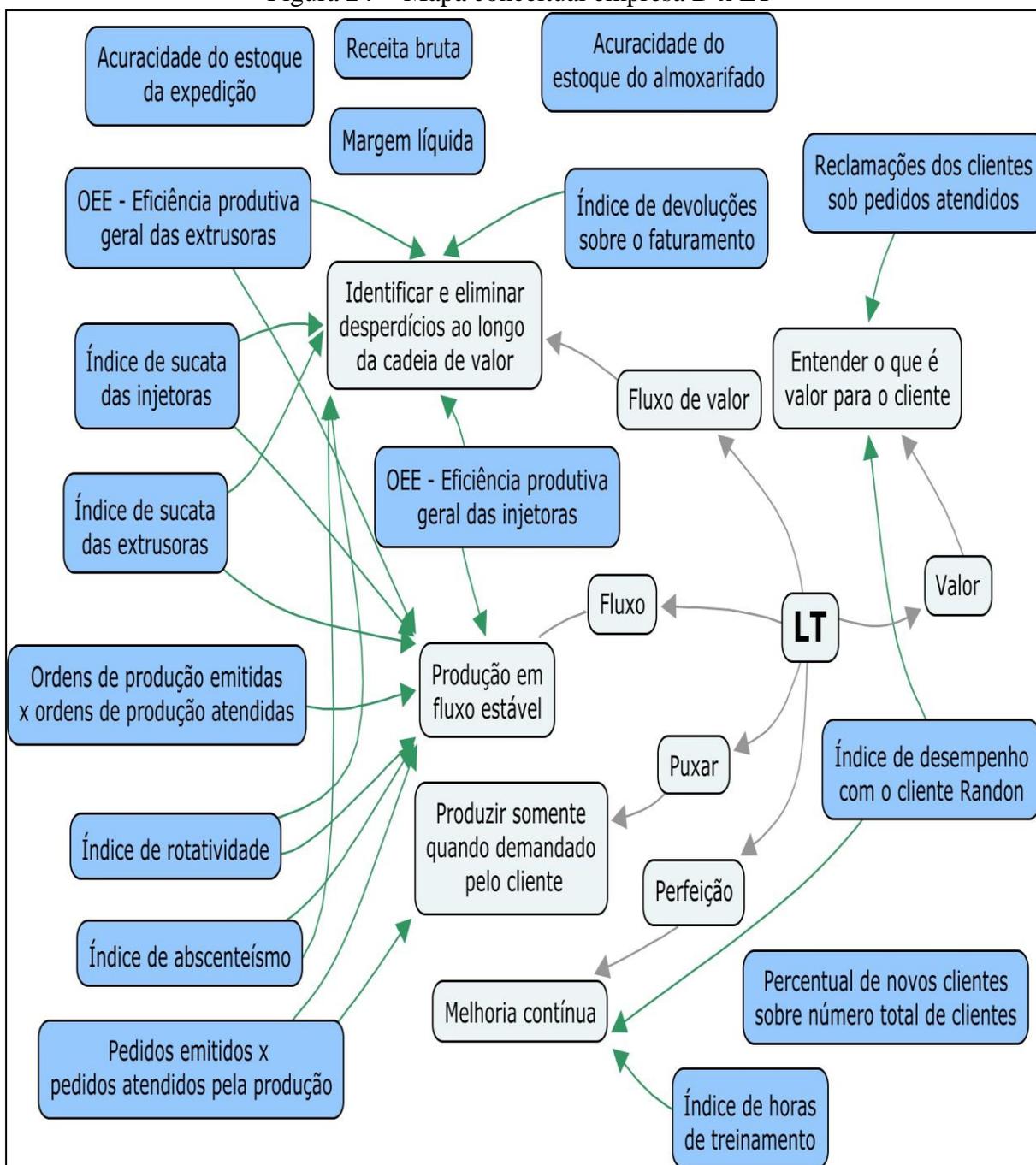
Fonte: Autor (2013)

No mapa conceitual ilustrado na Figura 24 estão representadas as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa D com os cinco princípios do LT.

No Quadro 30 estão representadas numericamente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa D com os cinco princípios do LT. Como podemos observar, os indicadores de desempenho que possuíram aderência com um dos

princípios, receberam o número correspondente ao mesmo, conforme ilustrado na legenda e os que não possuíam receberam “-”.

Figura 24 – Mapa conceitual empresa D x LT



Fonte: Autor (2013)

No Quadro 31 estão calculadas as relações de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa D com os cinco princípios do LT. Podemos observar que 70,59% dos indicadores desta empresa são aderentes com os princípios do LT, estando 17,65% aderentes com o princípio valor, 11,76% com o fluxo de valor, 35,19% com o fluxo, 0,00% com o puxar e 5,88% com perfeição.

Quadro 31 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa D com o LT

Área	Indicador de desempenho	Número
Financeiro	Receita bruta (R\$)	-
	Margem líquida (%)	-
Produção	Eficiência produtiva geral das extrusoras (%)	3
	Eficiência produtiva geral das injetoras (%)	3
	Índice de sucata das injetoras (%)	3
	Índice de sucata das extrusoras (%)	3
	Acuracidade do estoque do almoxarifado (%)	-
	Ordens de produção emitidas x ordens de produção atendidas (%)	3
	Pedidos emitidos x pedidos atendidos pela produção (%)	3
Expedição	Acuracidade dos estoques da expedição (%)	-
Recursos Humanos	Índice de absenteísmo (%)	3
	Índice de rotatividade (%)	3
	Índice de horas de treinamento (%)	5
Vendas	Reclamações de clientes sobre pedidos atendidos (%)	1
	Percentual de novos clientes sobre número total de clientes (%)	-
	Índice de devoluções sobre o faturamento (%)	2
	Índice de desempenho com o cliente Randon (%)	1

Legenda: (1) Valor, (2) Fluxo de Valor, (3) Fluxo, (4) Puxar, (5) Perfeição

Fonte: Autor (2013)

Quadro 32 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa D com o LT

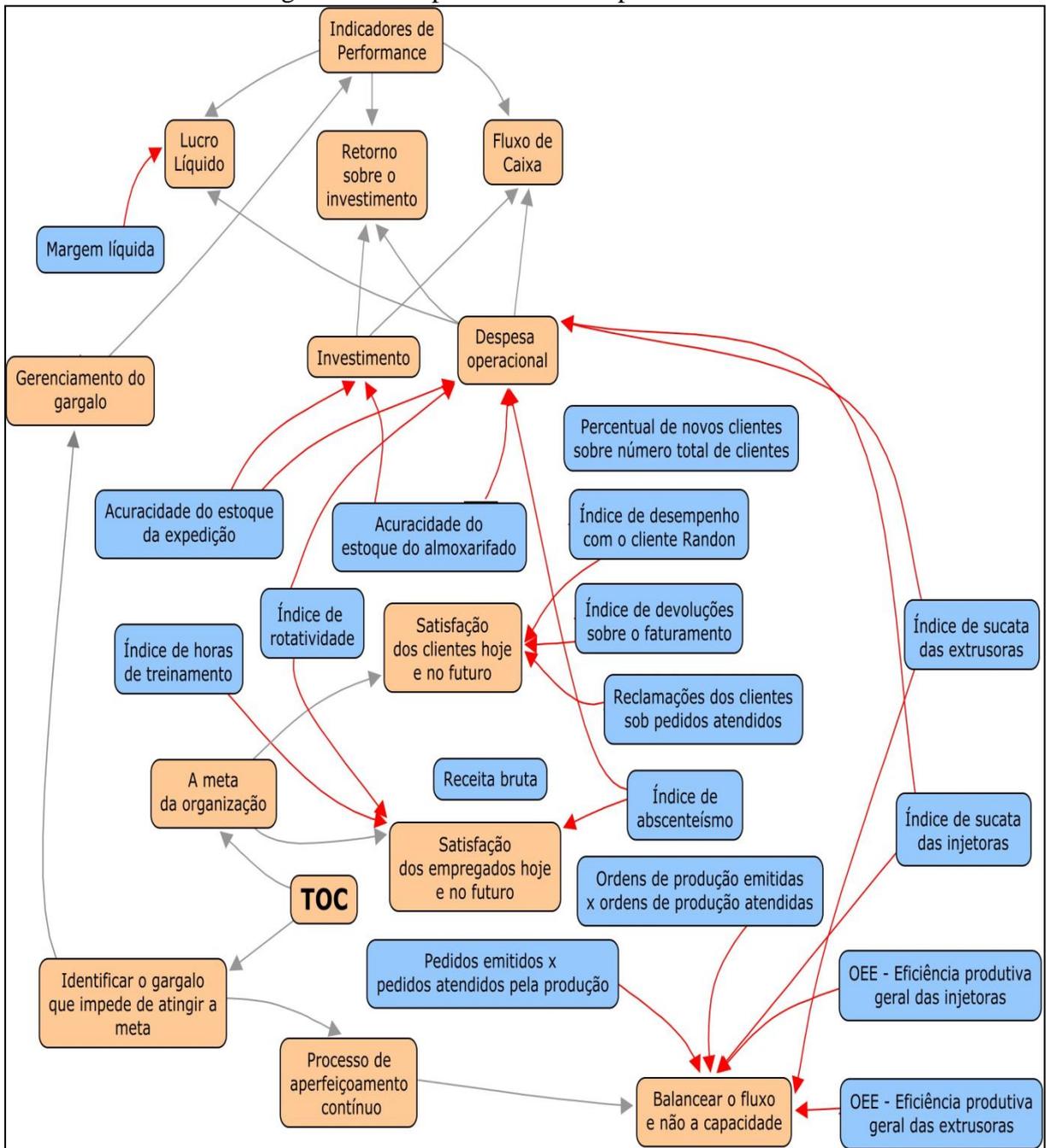
Aderência	Número de indicadores	Frequência	Frequência acumulada
Valor	2	11,76%	<b>11,76%</b>
Fluxo de valor	1	5,88%	<b>17,65%</b>
Fluxo	8	47,06%	<b>64,71%</b>
Puxar	0	0,00%	<b>64,71%</b>
Perfeição	1	5,88%	<b>70,59%</b>
Não aderentes	5	29,41%	<b>100,00%</b>
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100,00%</b>	

Fonte: Autor (2013)

No mapa conceitual ilustrado na Figura 25 estão representadas as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa D com os conceitos e indicadores da TOC.

No Quadro 32 estão representadas numericamente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa D com os conceitos e indicadores da TOC. Como podemos observar, os indicadores de desempenho que possuíram aderência com um dos conceitos ou indicadores, receberam o número correspondente aos mesmos, conforme ilustrado na legenda e os que não possuíram receberam “-”.

Figura 25 – Mapa conceitual empresa D x TOC



Fonte: Autor (2013)

No Quadro 33 estão calculadas as relações de aderência entre os indicadores de desempenho empregados na empresa D com os conceitos e indicadores da TOC. Podemos observar que 88,24% dos indicadores desta empresa são aderentes com os conceitos e indicadores da TOC, estando 5,88% aderentes com lucro líquido, 0,00% aderentes com retorno sobre o investimento, fluxo de caixa, ganho e despesa operacional, 11,76% com investimento, 35,29% com balancear o fluxo e não a capacidade, 17,65% com satisfação de clientes hoje e no futuro e 17,65% com satisfação dos funcionários hoje e no futuro.

Quadro 33 – Verificação de aderência dos indicadores da empresa D com a TOC

Área	Indicador de desempenho	Número
Financeiro	Receita bruta (R\$)	-
	Margem líquida (%)	1
Produção	OEE - Eficiência produtiva geral das extrusoras (%)	7
	OEE - Eficiência produtiva geral das injetoras (%)	7
	Índice de sucata das injetoras (%)	7
	Índice de sucata das extrusoras (%)	7
	Acuracidade do estoque do almoxarifado (%)	5
	Ordens de produção emitidas x ordens de produção atendidas (%)	7
	Pedidos emitidos x pedidos atendidos pela produção (%)	7
Expedição	Acuracidade dos estoques da expedição (%)	5
Recursos Humanos	Índice de absenteísmo (%)	9
	Índice de rotatividade (%)	9
	Índice de horas de treinamento (%)	9
Vendas	Reclamações de clientes sobre pedidos atendidos (%)	8
	Percentual de novos clientes sobre número total de clientes (%)	-
	Índice de devoluções sobre o faturamento (%)	8
	Índice de desempenho com o cliente Randon (%)	8
Legenda: (1) Receita bruta, (2) Margem líquida, (3) Fluxo de caixa, (4) Ganho, (5) Investimento, (6) Despesa operacional, (7) Balancear o fluxo e não a capacidade, (8) Satisfação dos clientes hoje e no futuro, (9) Satisfação dos funcionários hoje e no futuro		

Fonte: Autor (2013)

Quadro 34 – Cálculo de aderência dos indicadores da empresa D com a TOC

Aderência	Número de indicadores	Frequência	Frequência acumulada
Lucro líquido	1	5,88%	<b>5,88%</b>
Retorno sobre o investimento	0	0,00%	<b>5,88%</b>
Fluxo de caixa	0	0,00%	<b>5,88%</b>
Ganho	0	0,00%	<b>5,88%</b>
Investimento	2	11,76%	<b>17,65%</b>
Despesa operacional	0	0,00%	<b>17,65%</b>
Balancear o fluxo e não a capacidade	6	35,29%	<b>52,94%</b>
Satisfação dos clientes hoje e no futuro	3	17,65%	<b>70,59%</b>
Satisfação dos funcionários hoje e no futuro	3	17,65%	<b>88,24%</b>
Não aderentes	2	11,76%	<b>100,00%</b>
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100,00%</b>	

Fonte: Autor (2013)

#### 4.2.6 Análise da aderência dos indicadores das empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC

No Quadro 35 estão resumidos os resultados da aderência dos indicadores de desempenho empregados nas empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC.

Quadro 35 – Resumo da aderência dos indicadores das empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC

<b>Empresa</b>	<b>BSC</b>	<b>LT</b>	<b>TOC</b>
Empresa A	100,00%	83,33%	87,50%
Empresa B	100,00%	75,00%	83,33%
Empresa C	100,00%	78,79%	78,79%
Empresa D	100,00%	70,59%	88,24%
<b>Média</b>	<b>100,00%</b>	<b>76,93%</b>	<b>84,47%</b>

Fonte: Autor (2013)

Analisando a aderência dos indicadores empregados nas empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC, conforme ilustrado no Quadro 35, podemos fazer as seguintes constatações:

- a) os indicadores de desempenho encontrados nas quatro empresas possuem aderência média de 100,00% com a abordagem do BSC, mostrando que esta abordagem possui uma maior abrangência para o desenvolvimento de indicadores de desempenho para as empresas pesquisadas;
- b) os indicadores de desempenho encontrados nas quatro empresas possuem uma aderência média de 76,93% com a abordagem do LT, mostrando que esta abordagem possui aderência com os indicadores empregados nas empresas estudadas, porém em menor grau que a abordagem do BSC;
- c) os indicadores de desempenho encontrados nas quatro empresas possuem uma aderência média de 84,47% com a abordagem da TOC, mostrando que esta abordagem possui aderência com os indicadores empregados nas empresas estudadas, porém em grau intermediário entre o BSC e o LT.

#### 4.2.7 Levantamento e análise dos dados da terceira fonte de informações

Para realizar o levantamento dos dados da terceira fonte de informações, a qual tem como objetivo confirmar os dados levantados na primeira e segunda fonte de informações, foi realizado uma pesquisa na *internet*. Por meio desta pesquisa, confirmou-se o emprego da maioria dos dados empregados pelas empresas A, B, C e D, os quais foram levantados por

meio da primeira e segunda fontes de informação.

Devido ao fato de não existirem informações na *internet* que confirmassem o uso de todos os dados levantados, o autor desta dissertação fez uma visita a cada empresa estudada, com o objetivo de confirmar os dados que não puderam ser confirmados na pesquisa realizada por meio da *internet*.

Durante a visita realizada, o autor desta dissertação conversou informalmente sobre o uso de indicadores de desempenho com funcionários, supervisores, gerentes e diretores das empresas estudadas; visualizou a forma como os indicadores de desempenho de cada empresa são divulgados; e evidenciou os planos de ações abertos para corrigir indicadores que estão com valor diferente do especificado. Baseado nestas constatações se pôde concluir que os dados levantados com as duas primeiras fontes de informações são verdadeiros, ou seja, as empresas se orientam pelos indicadores de desempenho levantados, o que habilita as mesmas a participarem da pesquisa realizada nesta dissertação de mestrado.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões da pesquisa realizada nesta dissertação de mestrado, assim como sugestões para trabalhos futuros.

### 5.1 CONCLUSÕES

Considero que a pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado atendeu o objetivo geral, que era a verificação de aderência dos indicadores de desempenho empregados nas empresas A, B, C e D, localizadas na cidade de Caxias do Sul, estado do Rio Grande do Sul, Brasil, com as abordagens do BSC, LT e TOC.

A pesquisa desenvolvida atingiu os objetivos específicos propostos, que eram a identificação das afinidades entre as abordagens do BSC, LT e TOC, ilustrado no Apêndice C; a identificação da importância da medição de desempenho para as empresas estudadas, resumida no Quadro 10; a identificação dos indicadores de desempenho empregados sistematicamente pelas empresas estudadas, conforme ilustrado nos Apêndices D, E, F e G; e a quantificação da aderência dos indicadores de desempenho empregados pelas empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC, conforme ilustrado nos Quadros 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32 e 34, e resumido no Quadro 35.

Baseado no mapa conceitual desenvolvido na fase exploratória da pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado, que ilustrou as conexões existentes entre os conceitos das abordagens do BSC, LT e TOC, foi possível identificar afinidades entre as abordagens citadas, conforme ilustrado no Apêndice C. Analisando as conexões detectadas neste mapa conceitual, podemos constatar que existem similaridades entre as abordagens do BSC, LT e TOC, principalmente entre os conceitos de segundo nível, ou seja, similaridades entre conceitos que não são tão óbvios em uma análise superficial. Com base nestes resultados, é possível supor que indicadores de desempenho baseados nas abordagens citadas também possuem aderência entre si.

O mapa conceitual construído na fase exploratória da pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado serviu de base para a verificação de aderência dos indicadores de desempenho empregados sistematicamente pelas empresas A, B, C e D, com as abordagens do BSC, LT e TOC. A partir deste mapa conceitual, foi possível identificar individualmente as conexões de aderência entre os indicadores de desempenho empregados por cada empresa, com cada abordagem citada, operacionalizando com isso a obtenção do objetivo geral

proposto nesta dissertação de mestrado.

Com os resultados obtidos na fase exploratória da pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado, ou seja, a construção e análise do mapa conceitual entre as abordagens do BSC, LT e TOC, gerou-se uma possível fonte de informações para aumentar os conhecimentos a respeito das afinidades entre os conceitos das abordagens citadas.

Baseado no levantamento da importância da medição de desempenho para as empresas A, B, C e D, realizada na fase descritiva da pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado, por meio de entrevistas estruturadas com gestores das empresas citadas, foi constatado que as mesmas empregam seus indicadores de desempenho para a medição de seus resultados, e se orientam pelos mesmos para tomar decisões e implantar melhorias em seus processos.

Os resultados obtidos com as entrevistas estruturadas com os gestores das empresas estudadas habilitaram as mesmas a se tornarem objeto de estudo da pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado, já que não teria sentido realizar esta pesquisa em empresas que não empregassem seus indicadores de desempenho, comprometendo com isso, a validade da pesquisa.

A verificação de aderência entre os indicadores de desempenho empregados sistematicamente pelas empresas estudadas, com as abordagens do BSC, LT e TOC, foi realizada por meio de mapas conceituais, obtidos a partir do mapa conceitual entre as abordagens do BSC, LT e TOC, construído na fase exploratória da pesquisa. Para esta verificação de aderência foi construído um mapa conceitual individual para cada empresa estudada x abordagem do BSC, LT ou TOC, o que permitiu ilustrar graficamente a aderência dos indicadores de desempenho empregados em cada empresa estudada com os conceitos das abordagens citadas, conforme ilustrado nas Figuras 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 25. As conexões ilustradas nos quadros citados provam a existência de aderência entre os indicadores de desempenho empregados pelas empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC.

Para identificar o grau de aderência entre os indicadores de desempenho empregados sistematicamente pelas empresas estudadas com as abordagens do BSC, LT e TOC, foi empregado o método da estatística descritiva, por meio da técnica de distribuição de frequências, estando os resultados ilustrados no Quadro 35.

Os resultados da quantificação da aderência entre os indicadores de desempenho empregados em cada empresa estudada com as abordagens do BSC, LT e TOC, permitiram determinar o quanto estes indicadores são aderentes com as abordagens citadas. Baseado

nestes resultados, os quais estão resumidos no Quadro 35, a resposta à questão de pesquisa proposta nesta dissertação de mestrado: “Indicadores de desempenho empregados nas empresas, possuem aderência com as abordagens do BSC, LT e TOC?”, pode ser positiva, porém para isso deve ser realizada uma pesquisa *survey* com todas as empresas que formam um determinado segmento de empresas que se deseja pesquisar.

Os resultados ilustrados no Quadro 35 mostraram que a abordagem do BSC é mais ampla, abrangendo todos os indicadores empregados nas empresas estudadas, o que evidencia a função pela qual a mesma foi criada, que é a de traduz a missão e a estratégia em objetivos e métricas, organizados segundo suas quatro perspectivas: a financeira; dos clientes; dos processos internos e do aprendizado e crescimento.

Os resultados ilustrados no Quadro 35 também mostraram que as abordagens do LT e da TOC também possuem aderência com os indicadores de desempenho empregados nas empresas estudadas, porém em menor grau. A abordagem do LT foi a que apresentou um menor grau de aderência e a abordagem da TOC apresentou um maior grau de aderência, porém inferior ao BSC.

Baseado nos resultados da fase descritiva da pesquisa desenvolvida nesta dissertação de mestrado, concluiu-se que a abordagem do BSC, por ser mais ampla, foi totalmente aderente com os indicadores de desempenho empregados nas empresas estudadas. Os resultados evidenciam que as empresas pesquisadas, empregam em menor grau indicadores de desempenho baseados nas abordagens do LT e TOC, o que pode indicar um maior nível de dificuldade na aplicação dos conceitos das mesmas.

## 5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como sugestão para trabalhos futuros, se propõe a criação de um modelo para a formulação de indicadores de desempenho, que integre as abordagens do LT e da TOC, à abordagem do BSC, permitindo a criação de indicadores de desempenho que possuam um maior grau de aderência com estas abordagens, partindo das quatro perspectivas do BSC, que possuem grande abrangência, e que permitem com maior facilidade o alinhamento dos indicadores de desempenho com as estratégias das empresas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAKER, D.; KUMAR, V.; DAY, G. S. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 2004.
- ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- ANTUNES, J.; ALVAREZ, R.; KLIPPEL, M.; BORTOLOTTI, P.; PELLEGRIN, I. **Sistemas de produção: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- ARAÚJO, N. R. S.; BUENO, E. A. S.; ALMEIDA, F. A. S.; BORSATO, D. **O petróleo e sua destilação: uma abordagem experimental no ensino médio utilizando mapas conceituais**. Seminário: Ciências Exatas e Tecnológicas, v. 28, n. 1, p. 47-54, 2007.
- ATKINSON, P.; HOLDEN, M. **Unlocking the behind the balanced scorecard business scorecard**. Management Services, Enfield: May, 2000.
- BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
- BONELLI, R.; FLEURY, F. P.; FRITSCH, W. **Indicadores microeconômicos de desempenho competitivo**. Revista de Administração, São Paulo, p. 3-19, 1994.
- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.
- PAIVA, E.; CARVALHO, J.; FENSTERSEIFER, J. **Estratégia de produção e de operações**, Porto Alegre: Bookman, 2004.
- CAMPOS, J. A. **Cenário balanceado (balanced scorecard): painel de indicadores para a gestão estratégica dos negócios**, São Paulo: Aquariana, 1998.
- CAÑAS, A. J.; HILL, G.; CARFF, R.; SURI, N.; LOTT, J.; GÓMEZ, G; ESKRIDGE, T. C.; CARVAJAL, R. **Cmaptools: a knowledge modeling and sharing environment**. Conference on Concept Mapping. Eds. Pamplona, Spain, 2004.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Makron, 2002.
- CORBETT, N. T. **Bússola financeira: o processo decisório da teoria das restrições**. São Paulo: Nobel, 2005.
- COX, J. F.; SPENCER, M. S. **The constraints management handbook**. St. Lucie Press/APICS Series on Constraints Management: Boca Raton, 2002.
- CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches**, 2. ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2007.
- DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual**. 12. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

DAVIS, S.; ALBRIGHT, T. **An investigation of the effect of balanced scorecard implementation on financial performance.** Management Accounting Research, n. 15, p. 135-153, 2004.

DECOENE, V; BRUGGEMAN, W. **Strategic alignment and middle level managers motivation in a balanced scorecard setting.** International Journal of Operations and Production Management, Bradford, v. 26, n. 4, p. 429-448, 2006.

DETTMER, H. W. **Beyond lean manufacturing: combining lean and the theory of constraints for higher performance.** Port Angeles, US, 2001.

EPSTEIN, M.; MANZONI, J. F. **Implementing corporate strategy: from tableaux de bord to balanced scorecards.** European Management Journal, v. 16, n. 2, p. 190-203, 1998.

FALCÃO, J. T. R.; RÉGNIER, J. **Sobre os métodos quantitativos na pesquisa em ciências humanas: riscos e benefícios para o pesquisador.** Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 81, n. 198, p. 229-243, 2002.

FORNELL, C.; ITTNER, C. D.; LARCKER, D. F. **The valuation consequences of customer satisfaction across industries.** Working paper, Ann Arbor, National Quality Research Center, 1996.

FORNELL; MITHAS, S.; MORGESON, F. V.; KRISHNAN, M. S. **Customer satisfaction and stock prices: high returns, low risks.** Journal of Marketing, v. 70, n. 1, p. 3-14, 2006.

GHALAYINI, A. M.; NOBLE, J. S.; CROWE, T. J. **An integrated dynamic performance system for improving manufacturing competitiveness.** International Journal of Productive Economics, v. 48, p. 207-225, 1997.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDRATT, E. M.; COX, J. **The goal: a process of ongoing improvement.** 3. ed. New York: North River Press, 2004.

HAYES, R.; PISANO, G.; UPTON, D.; WHEELWRIGHT, S. **Produção, estratégia e tecnologia: em busca da vantagem competitiva.** Porto Alegre: Bookman, 2008.

HERRERO F. E. **Balanced scorecard e a gestão estratégica.** Rio de Janeiro: Campus, 2005.

HRONEC, S. M. **Sinais vitais: usando medidas de desempenho da qualidade, tempo e custo para traçar a rota para o futuro de sua empresa.** São Paulo: Makron Books, 1994.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **The balanced scorecard: measures that drive performance;** Harvard Business Review, Jan-Feb 1992, p.71-79, 1992.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Putting the balanced scorecard to work.** Harvard Business Review, p. 134-147, 1993.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **The balanced scorecard is more than just a new measurement system,** Harvard Business Review; Boston; v. 74, Issue: 3, p. 3, 1996.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **A estratégia em ação: balanced scorecard.** 15 ed. Rio de Janeiro. Campus, 2006.

KARLSSON, C.; AHLSTRÖM, P. **Assessing change towards lean production.** International Journal of Operations and Production Management, v. 16, n. 2, p. 24-41, 1996.

KENNERLY, M.; NEELY, A. **Measuring performance in a changing business environment.** International Journal of Operations and Production Management, v. 23, n. 2, p. 213-229, 2003.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LANTELME, E. M. V. **Proposta de um sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a construção civil.** Dissertação de Mestrado em Engenharia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **As técnicas de sustentação do JIT.** Disponível em: <<http://www.leaninstitute.org.br>>. Acessado em: 09 jan. 2013.

LEEDY, P.; ORMROD, J. **Practical research: planning and design.** 7th. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2001.

LOCKAMY, A.; COX, J. F. **Reengineering performance measurement: how to align systems to improve processes, products, and profits,** Burr Ridge, IL: Irwin, 1994.

MARSHALL, C.; ROSSMAN, G. B. **Designing qualitative research,** 4 th. Thousand Oaks, CA: Sage, 2006.

MASKELL, B. H.; BAGGALEY, B. **Practical lean accounting: a proven system for measuring and managing the lean enterprise.** Portland: Productivity Press, 2003.

MAZZOTTI, A. J. A; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa.** 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2004.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 9. ed. São Paulo: Hucitec, 2006.

MIRANDA, L. C.; SILVA, J. D. G. **Medição de desempenho.** Porto Alegre: Bookman, 2002.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora SA, 2003.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel.** São Paulo: Centauro Editora, 2009.

MÜLLER, C. **Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistema de avaliação de desempenho e gerenciamento de processo.** Tese de doutorado. PPGEP-UFRGS, Porto Alegre. 2003.

NEELY A. D. **The evolution of performance measurement research:** developments in the last decade and a research agenda for the next. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 25, p.1264-1277, 2005.

NORREKLIT, H. **The Balanced Scorecard:** what is the score? A rhetorical analysis of the Balanced Scorecard, *Accounting, Organizations and Society*, n.28, p. 591-619, 2003.

NOVAK, D.; CAÑAS, A. J. **The theory underlying concept maps and how to construct them.** Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryCmaps/TheoryUnderlyingConceptMaps.htm>>. Acesso em: 04 fev. 2013.

OHNO, T. **O Sistema toyota de produção além da produção em larga escala.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997

OLVE, N; ROY, J; WETTER, M. **Implementando y gestionando el cuadro de mando integral:** guia prática del balanced scorecard. Ediciones Gestión, Barcelona, 2000.

PELEIAS, I. R. **Controladoria:** gestão eficaz utilizando padrões. São Paulo: Saraiva, 2002.

PUGLISI, M. L.; FRANCO, B. **Análise de conteúdo.** 2 ed. Brasília: Líber Livro, 2005.

SÁNCHEZ, A. M.; PÉREZ, M. P. **Lean indicators and manufacturing strategies.** *International Journal of Operations and Production Management*, v. 21, n. 11, p. 1433-1451, 2001.

SCHIEHLL, E.; MORISSETTE, R. **Quantitative nonfinancial information:** a new challenge for financial accounting research. In: ENANPAD, 1998.

SCHRAGENHEIM, E. M.; DETTMER, H. W. **Manufacturing at warp speed.** Boca raton: St. Lucie Press, 2001.

SELIG, P. M.; KLIEMANN NETO, F. J. **Os sistemas de custos atuais na era da competitividade.** In: Seminário internacional: Qualidade e produtividade: avaliação e custeio, Porto Alegre, Brasil, 1993.

SHINGO, S. **O sistema toyota de produção:** do ponto de vista da engenharia de produção. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SINK, D. S.; TUTTLE, T. C. **Planejamento e medição para a performance.** Tradução: Elenice Mazzilli e Lúcia F. Silva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SKINNER, D., TAGG, C.; HOLLOWAY, J. **Managers and research:** the pros and cons of qualitative approaches. In *Essential Readings in Management Learning*. E. London: Sage, 2004.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** 3 ed. São Paulo: Atlas. 2009.

SOUTHERN, G. **From teaching to practice, via consultancy, and then to research?** *European Management Journal*, v. 20, n. 4, p. 401-408, 2002.

SPITZER, D. R. **Transforming performance measurement: rethinking the way we measure and drive organizational success.** New York: AMACON, 2007.

STAKE, R. E. **Multiple case study analysis.** New York: The Guilford Press, 2006.

STEELE, J. **Transforming the balanced scorecard into your strategy execution system.** Manage, Dayton, v.53, n.1, p. 22-23, 2001.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de casos.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

RUMMLER, G. A., BRACHE, A. P. **Improving performance: how to manage the white space on the organization chart.** 3 th. Jossey-Bass, San Francisco, 2013.

TAVARES, R. **Construindo mapas conceituais.** Ciências & Cognição, v. 12, p. 72-85, 2007.

TOC-LEAN INSTITUTE. Disponível em: <<http://www.toc-lean.com>> Acesso em: 09 jan. 2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza,** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTAS COM AS EMPRESAS  
ESTUDADAS**

1. Na sua empresa se costuma tomar decisões baseadas em indicadores de desempenho? Se sim, que tipo de utilidade eles tem?

---

2. Com que periodicidade os indicadores de desempenho são medidos e analisados em sua empresa?

---

3. Se não existissem indicadores de desempenho na sua empresa, como seriam as decisões?

---

4. O uso de indicadores de desempenho é essencial para a competitividade da sua empresa? Explique.

---

5. Como é realizada a divulgação dos indicadores de desempenho em sua empresa? Explique.

---

6. Na sua empresa os gestores e os funcionários costumam se orientar em função de indicadores de desempenho?

---

7. Os indicadores de desempenho utilizados na sua empresa servem para melhorar a utilização dos recursos internos? Explique.

---

8. O que se faz na sua empresa quando os indicadores de desempenho não refletem os resultados planejados (exemplo: estoques elevados)? Explique.

---

9. Quais os grupos de indicadores que sua empresa mais confia? Por quê?

---

10. Em sua empresa, são tomadas decisões baseadas em indicadores externos? Se sim, quais são eles?

---

11. Em sua opinião, os indicadores externos de desempenho são mais importantes que os internos? Explique.

---

## APÊNDICE B – RESULTADO DO TESTE DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

1. Na sua empresa se costuma tomar decisões baseadas em indicadores de desempenho? Se sim, que tipo de utilidade eles tem?

*São tomadas decisões baseadas em indicadores de desempenho, os quais orientam os gestores para a implantação de melhorias e para solucionar problemas.*

2. Com que periodicidade os indicadores de desempenho são medidos e analisados em sua empresa?

*Os indicadores industriais são medidos diariamente e analisados semanalmente pelos gestores, enquanto o restante dos indicadores são medidos e analisados mensalmente.*

3. Se não existissem indicadores de desempenho na sua empresa, como seriam as decisões?

*As decisões seriam tomadas baseado na experiência dos gestores, como ocorre em várias empresas.*

4. O uso de indicadores de desempenho é essencial para a competitividade da sua empresa? Explique.

*Sim, pois sem indicadores de desempenho não é possível avaliar de forma eficaz o resultado dos processos da empresa, assim como o seu resultado global.*

5. Como é realizada a divulgação dos indicadores de desempenho em sua empresa? Explique.

*Por meio de murais disponíveis na área industrial da empresa, por meio de e-mails enviados para todas as pessoas da empresa que possuem o mesmo, e por meio de reuniões periódicas com os gestores de cada área, onde é apresentado os resultados e indicadores de desempenho.*

6. Na sua empresa os gestores e os funcionários costumam se orientar em função de indicadores de desempenho?

*Somente os gestores.*

7. Os indicadores de desempenho utilizados na sua empresa servem para melhorar a utilização dos recursos internos? Explique.

*Sim, baseado nos indicadores de desempenho são tomadas as decisões de todos os gestores da empresa, visando melhorar a utilização dos recursos internos e conseqüentemente o resultado global da empresa.*

8. O que se faz na sua empresa quando os indicadores de desempenho não refletem os resultados planejados (exemplo: estoques elevados)? Explique.

*É aberto um plano de ações, baseado na ferramenta 5W2H, o qual é monitorado pelo gestor responsável pela implantação e pelo diretor da empresa.*

9. Quais os grupos de indicadores que sua empresa mais confia? Por quê?

*Indicadores que medem o resultado global da organização, pois os indicadores de processo (produção, vendas, compras, etc.) podem não indicar que a empresa possui sucesso em seu segmento de atuação, mesmo indicando o sucesso da operação na qual os mesmos monitoram.*

10. Em sua empresa, são tomadas decisões baseadas em indicadores externos? Se sim, quais são eles?

*Sim, são tomadas decisões baseadas na variação do preço de matérias primas (resinas termoplásticas), na cotação do dólar e baseado no cenário de vendas de cada linha de produtos.*

11. Em sua opinião, os indicadores externos de desempenho são mais importantes que os internos? Explique.

*Não, os dois tipos de indicadores são indispensáveis para as empresas se orientarem.*



**APÊNDICE D – INDICADORES DE DESEMPENHO EMPREGADOS NA  
EMPRESA A**

<b>Critério</b>	<b>Indicador de desempenho</b>
Financeiro	Faturamento bruto (U\$)
	Margem líquida (%)
	EBITDA (%)
Segurança	Número de acidentes com afastamento (vezes por ano)
	Número de acidentes totais (vezes por ano)
	Índice de acidentes (%)
Qualidade	Índice de sucata e tubos de segunda (ppm)
	Índice de devoluções externas (ppm)
	CPk do óleo de corte (%)
Entrega	Taxa perfeita de entrega por pedidos atendidos (%)
	Taxa perfeita de entrega por pedidos entregues (%)
	Taxa perfeita de entrega por pedidos errados (%)
Custo	Custo de conversão de tubos (U\$)
	Custo de conversão de não tubos (U\$)
	Eficiência produtiva (%)
	Tempo médio entre falhas (horas)
	Tempo médio de manutenção (horas)
	Giros de estoque (vezes/ ano)
	Custo de expedição por tonelada vendida (U\$)
Moral	Pesquisa de clima (%)
	Rotatividade (%)
	Treinamento em segurança (horas)
	Treinamento (horas)
	Absenteísmo (%)

Fonte: Autor (2013)

**APÊNDICE E – INDICADORES DE DESEMPENHO EMPREGADOS NA EMPRESA**

**B**

<b>Perspectiva</b>	<b>Indicador de desempenho</b>
Financeira	Receita bruta (R\$)
	Lucro líquido (%)
	EBITDA (%)
Mercado/ cliente/ imagem	Receita bruta em novos clientes (R\$)
	Receita bruta em novos produtos (R\$)
	Peças retornadas defeituosas / total de peças entregues (ppm)
	Peças não entregues no prazo / total de peças entregues (ppm)
Processos internos e tecnologia	Eficiência produtiva (%)
	MTBF (horas)
	MTTR (horas)
	Refugo interno (%)
	Índice de refugo cliente John Deere Horizontina (ppm)
	Índice de refugo cliente John Deere Monte Negro (ppm)
	Índice de refugo cliente John Deere Campinas (ppm)
	Retrabalho interno (peças)
	Retrabalho interno (horas)
	Retrabalho interno (R\$)
	Custo da não qualidade [ $\sum$ (custos de horas extras não justificáveis + retrabalho interno + não conformidades + perda de material + perda de mão de obra + frete extra cliente e fornecedor e demais despesas) / receita bruta] (%)
	Peças devolvidas defeituosas / total peças recebidas (ppm)
	Peças não recebidas no prazo / total peças recebidas (ppm)
	Tempo médio de setup (minutos)
Indisponibilidade de tempo por <i>setup</i> (%)	
Patrimônio humano e aprendizagem	Pontuação atingida / pontuação máxima possível (%)
	Horas reais de treinamento / total de horas previstas (%)

Fonte: Autor (2013)

**APÊNDICE F – INDICADORES DE DESEMPENHO EMPREGADOS NA EMPRESA**

**C**

<b>Setor</b>	<b>Indicador de desempenho</b>
Financeiro	Faturamento (R\$)
	Margem líquida (R\$)
	Margem EBITDA (R\$)
	Inadimplência (%)
	Previsão de perdas com inadimplência (R\$)
Vendas	Desempenho de vendas em ferramentas (%)
	Desempenho de vendas em máquinas (%)
	Desempenho de vendas - vendedores e representantes em ferramentas (%)
	Desempenho de vendas - vendedores e representantes em máquinas (%)
	Clientes novos (%)
	Devolução de clientes (%)
	Gastos logísticos (%)
	Reclamações de clientes (%)
Expedição	Pedidos em atraso (%)
Administrativo	Acuracidade de estoque (%)
Produção	Eficiência produtiva (%)
	Índice de retrabalho durante o processo (%)
	Índice de não conformidade durante o processo (%)
	Índice de custos de produção do setor / custos totais de produção (%)
Tecnologia da informação	Gastos com impressão (R\$)
	Gastos com telefonia fixa (R\$)
	Gastos com telefonia móvel (R\$)
	Gastos com internet (R\$)
Recursos humanos	Rotatividade (%)
	Absenteísmo (%)
	Horas extras (%)
	Investimento em treinamento por funcionário (R\$)
	Monitoramento do número de acidentes de trabalho (vezes por ano)
	Eficácia dos treinamentos (%)
Compras	Índice de entrega no prazo (%)
	Índice de conformidade dos fornecedores no recebimento (%)
	Índice de conformidade dos fornecedores de corte a <i>laser</i> (%)
Importação	Monitoramento da avaliação de fornecedores (%)

Fonte: Autor (2013)

**APÊNDICE G – INDICADORES DE DESEMPENHO EMPREGADOS NA EMPRESA**

**D**

<b>Área</b>	<b>Indicador de desempenho</b>
Financeiro	Receita bruta (R\$)
	Margem líquida (%)
Produção	Eficiência produtiva geral das extrusoras (%)
	Eficiência produtiva geral das injetoras (%)
	Índice de sucata das injetoras (%)
	Índice de sucata das extrusoras (%)
	Acuracidade do estoque do almoxarifado (%)
	Ordens de produção emitidas x ordens de produção atendidas (%)
	Pedidos emitidos x pedidos atendidos pela produção (%)
Expedição	Acuracidade dos estoques da expedição (%)
Recursos Humanos	Índice de absenteísmo (%)
	Índice de rotatividade (%)
	Índice de horas de treinamento (%)
Vendas	Reclamações de clientes sobre pedidos atendidos (%)
	Percentual de novos clientes sobre número total de clientes (%)
	Índice de devoluções sobre o faturamento (%)
	Índice de desempenho com o cliente Randon (%)

Fonte: Autor (2013)

## APÊNDICE H – RESULTADO DA ENTREVISTA NA EMPRESA A

1. Na sua empresa se costuma tomar decisões baseadas em indicadores de desempenho? Se sim, que tipo de utilidade eles tem?

*Sim. Os indicadores empregados servem para monitorar o desempenho dos resultados geral e das operações da empresa, servindo de base para o processo de tomada de decisão.*

2. Com que periodicidade os indicadores de desempenho são medidos e analisados em sua empresa?

*Depende do indicador. Indicadores de produção, como eficiência produtiva e índice de refugo, são avaliados diariamente. O restante dos indicadores (financeiros e operacionais) são avaliados mensalmente, em reunião realizada com os gestores (supervisores, gerentes e diretores).*

3. Se não existissem indicadores de desempenho na sua empresa, como seriam as decisões?

*Seriam tomadas decisões baseadas no bom senso dos gestores, porém a eficiência do processo de tomada de decisão seria comprometido, resultando em prejuízos para a empresa.*

4. O uso de indicadores de desempenho é essencial para a competitividade da sua empresa?

Explique.

*Sim. O uso de indicadores de desempenho permite medir os resultados da empresa e de seus processos, permitindo identificar falhas e desperdícios, e aumentar a eficiência, aumentando consequentemente o lucro da empresa.*

5. Como é realizada a divulgação dos indicadores de desempenho em sua empresa? Explique.

*Na área industrial, os indicadores do processo de produção são divulgados em mural específico. Diretores, gerentes e supervisores recebem periodicamente todos os indicadores da empresa por e-mail.*

6. Na sua empresa os gestores e os funcionários costumam se orientar em função de indicadores de desempenho?

*Apenas os gestores. Os funcionários ainda não.*

7. Os indicadores de desempenho utilizados na sua empresa servem para melhorar a utilização dos recursos internos? Explique.

*Sim, todos os indicadores, os quais são empregados em todas as unidades da empresa A no mundo, orientam os gestores no processo de tomada de decisão, permitindo melhorar a utilização dos recursos internos.*

8. O que se faz na sua empresa quando os indicadores de desempenho não refletem os resultados planejados (exemplo: estoques elevados)? Explique.

*Quando um indicador não reflete a meta estipulada pela empresa, é aberto um plano de ações, com o objetivo de que o mesmo seja normalizado.*

9. Quais os grupos de indicadores que sua empresa mais confia? Por quê?

*Indicadores financeiros, pois retratam o desempenho da empresa como um todo, porém acho importante observar indicadores que reflitam o desempenho da empresa com seus clientes.*

10. Em sua empresa, são tomadas decisões baseadas em indicadores externos? Se sim, quais são eles?

*Sim, são tomadas decisões baseadas em estimativos de variação do preço do aço no mercado e baseado na demanda das usinas.*

11. Em sua opinião, os indicadores externos de desempenho são mais importantes que os internos? Explique.

*Não, porém os indicadores externos devem ser considerados no processo de tomada de decisão pelos gestores, pois os mesmos refletem a situação do mercado em que a empresa está inserida.*

## APÊNDICE I – RESULTADO DA ENTREVISTA NA EMPRESA B

1. Na sua empresa se costuma tomar decisões baseadas em indicadores de desempenho? Se sim, que tipo de utilidade eles tem?

*Sim, com a utilidade de permitir controle, avaliação e melhoria contínua.*

2. Com que periodicidade os indicadores de desempenho são medidos e analisados em sua empresa?

*Alguns indicadores são monitorados diariamente. Existe uma reunião mensal para apresentação dos resultados dos indicadores.*

3. Se não existissem indicadores de desempenho na sua empresa, como seriam as decisões?

*Partindo do princípio "que aquilo que não pode ser medido, não pode ser avaliado", conseqüentemente, não teríamos informações confiáveis a respeito do que está certo ou errado na empresa, refletindo assim em decisões que não resultam em melhoria, ou até mesmo prejudicando as atividades da empresa.*

4. O uso de indicadores de desempenho é essencial para a competitividade da sua empresa? Explique.

*Sim, pois cada vez mais o desafio das empresas é melhorar a qualidade, aumentar a produtividade, reduzir custos, conseqüentemente aumentando o grau de satisfação do cliente. Os indicadores de desempenho se tornam um elemento chave num programa de qualidade total, cuja função é evidenciar a necessidade de ações de melhoria, a fim de monitorar se as ações implementadas estão produzindo os efeitos desejados.*

5. Como é realizada a divulgação dos indicadores de desempenho em sua empresa? Explique.

*Através de murais instalados na empresa e em reuniões gerais que ocorrem a cada dois meses.*

6. Na sua empresa os gestores e os funcionários costumam se orientar em função de indicadores de desempenho?

*Sim.*

7. Os indicadores de desempenho utilizados na sua empresa servem para melhorar a utilização dos recursos internos? Explique.

*Sim, pois todos os recursos tem suas metas a serem atingidas.*

8. O que se faz na sua empresa quando os indicadores de desempenho não refletem os resultados planejados (exemplo: estoques elevados)? Explique.

*Como todo indicador tem seu responsável, o mesmo deverá fazer um plano de ação.*

9. Quais os grupos de indicadores que sua empresa mais confia? Por quê?

*Indicadores de qualidade e indicadores de produtividade.*

10. Em sua empresa, são tomadas decisões baseadas em indicadores externos? Se sim, quais são eles?

*Não.*

11. Em sua opinião, os indicadores externos de desempenho são mais importantes que os internos? Explique.

*Vejo que a importância se dá em ambos. Os indicadores internos servem para monitorar o desempenho da empresa, porém não podemos descartar os indicadores externos, pois os mesmos podem estar mostrando condições externas que devem ser observadas para o desempenho da empresa.*

## APÊNDICE J – RESULTADO DA ENTREVISTA NA EMPRESA C

1. Na sua empresa se costuma tomar decisões baseadas em indicadores de desempenho? Se sim, que tipo de utilidade eles tem?

*Sim. Em nossa empresa costumamos nos basear em indicadores. Eles nos auxiliam principalmente nos processos produtivos, onde podemos verificar as possíveis falhas no sistema e assim suprir possíveis perdas nos processos.*

2. Com que periodicidade os indicadores de desempenho são medidos e analisados em sua empresa?

*Em nossa empresa os indicadores de desempenho são medidos mensalmente através de seus gestores. Bimestralmente os mesmos são apresentados a um grupo incluindo nossa diretoria, a fim de avaliar o desempenho dos mesmos.*

3. Se não existissem indicadores de desempenho na sua empresa, como seriam as decisões?

*Hoje é muito difícil imaginar esta situação, pois toda organização precisa e deve estar comprometida com a qualidade, e em consequência com as melhorias de cada processo, a fim de reduzir perdas e com isso aumentar a capacidade produtiva.*

*Creio que se não existissem indicadores, ficaríamos atrelados a dados contábeis na questão administrativa e possíveis controles na produção, mas não tão eficazes como os que possuímos hoje.*

4. O uso de indicadores de desempenho é essencial para a competitividade da sua empresa? Explique.

*Sem dúvida alguma os indicadores de desempenho são nossos guias, onde podemos identificar nossos pontos fracos e fortes, a fim de suprir falhas que possam ocasionar falhas nos processos de nossos clientes.*

5. Como é realizada a divulgação dos indicadores de desempenho em sua empresa? Explique.

*Os indicadores de desempenho são divulgados em uma reunião que chamamos de ACD (análise crítica da direção), que são realizadas bimestralmente. Após os indicadores são expostos em murais de cada setor, para que nossos colaboradores possam verificar no que as ações do dia a dia estão refletindo. Nem todos os indicadores são expostos, os sigilosos*

*que possuem dados econômicos, são mantidos em um arquivo público que somente a direção e o representante da direção possuem acesso.*

6. Na sua empresa os gestores e os funcionários costumam se orientar em função de indicadores de desempenho?

*Sim. Em nossa empresa os indicadores expostos servem para que os colaboradores possam verificar a real situação de sua função, seja ela individualmente ou coletivamente, onde o setor todo está envolvido, para as possíveis tomadas de ações.*

7. Os indicadores de desempenho utilizados na sua empresa servem para melhorar a utilização dos recursos internos? Explique.

*Sim, servem e muito, através deles podemos medir e mensurar ações que irão fazer com que a organização possa ter algum ganho real com as ações tomadas.*

8. O que se faz na sua empresa quando os indicadores de desempenho não refletem os resultados planejados (exemplo: estoques elevados)? Explique.

*Quando os indicadores são analisados e os mesmos não refletem a meta estipulada pela empresa, os mesmos são analisados da seguinte forma:*

*- Ação preventiva: quando este indicador está em declínio, avaliamos o mesmo, e logo em seguida tomamos a ação, para que o mesmo volte a ter suas metas atingidas;*

*- Ação corretiva: quando as metas estipuladas não estão sendo atingidas, verificasse o problema e logo em seguida se toma uma ação corretiva, para que o mesmo volte aos níveis estipulados.*

9. Quais os grupos de indicadores que sua empresa mais confia? Por quê?

*Na verdade todos os indicadores propostos a serem monitorados são de suma importância, pois os mesmos refletem a nossa realidade tanto produtiva como administrativa, mas vejo que os indicadores comerciais são os que nos dão maior base em algumas tomadas de decisão, e também refletem a atuação da empresa no ambiente externo.*

10. Em sua empresa, são tomadas decisões baseadas em indicadores externos? Se sim, quais são eles?

*Sim. Nos baseamos em alguns indicadores externos no que diz respeito a área comercial, para saber de posicionamento de produto, concorrência, áreas de possíveis atuação, etc.*

11. Em sua opinião, os indicadores externos de desempenho são mais importantes que os internos? Explique.

*Não. Acredito que tanto os indicadores externos como os internos são de suma importância, pois um completa o outro. Se não estamos bem nos indicadores externos, os quais refletem o começo de toda operação, dificilmente os indicadores internos refletirão a situação de outra forma.*

## APÊNDICE K – RESULTADO DA ENTREVISTA NA EMPRESA D

1. Na sua empresa se costuma tomar decisões baseadas em indicadores de desempenho? Se sim, que tipo de utilidade eles tem?

*Sim, através dos indicadores é possível medir a eficiência dos equipamentos e dos processos internos, e assim elaborar planos de ações para melhorar os processos menos eficientes da organização.*

2. Com que periodicidade os indicadores de desempenho são medidos e analisados em sua empresa?

*Os indicadores são medidos diariamente e analisados, através de reuniões periódicas quinzenais.*

3. Se não existissem indicadores de desempenho na sua empresa, como seriam as decisões?

*As decisões seriam tomadas para resolver os problemas do momento, e não para resolver os que afetam a organização a longo prazo.*

4. O uso de indicadores de desempenho é essencial para a competitividade da sua empresa? Explique.

*Sim. Através de planos de ações e reuniões periódicas, as quais são baseadas na análise dos indicadores, conseguimos melhorar os nossos processos e a nossa eficiência, assim produzimos mais com menos recursos.*

5. Como é realizada a divulgação dos indicadores de desempenho em sua empresa? Explique.

*Através de murais colocados em vários setores da organização.*

6. Na sua empresa os gestores e os funcionários costumam se orientar em função de indicadores de desempenho?

*Os gestores sim, os funcionários ainda têm dificuldades, mas são cobrados pelos resultados que os indicadores revelam.*

7. Os indicadores de desempenho utilizados na sua empresa servem para melhorar a utilização dos recursos internos? Explique.

*Sim. Quando um processo, equipamento ou ferramental, monitorados por meio de indicadores de desempenho, não atendem a necessidade da empresa, então é discutido a necessidade de investimentos para a melhoria ou substituição dos mesmos. São feitos orçamentos e a direção analisa a viabilidade econômica de aprovar ou não o mesmo.*

8. O que se faz na sua empresa quando os indicadores de desempenho não refletem os resultados planejados (exemplo: estoques elevados)? Explique.

*Quando não conseguimos atingir a meta, abre um plano de ação para solucionar o problema..*

9. Quais os grupos de indicadores que sua empresa mais confia? Por quê?

*Devolução de clientes e eficiência dos processos, onde é mais fácil trabalhar e obter rapidamente resultados de melhorias.*

10. Em sua empresa, são tomadas decisões baseadas em indicadores externos? Se sim, quais são eles?

*Não.*

11. Em sua opinião, os indicadores externos de desempenho são mais importantes que os internos? Explique.

*Não, pois os indicadores externos às vezes são meramente especulativos e os internos revelam a verdadeira realidade da organização.*