



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ESTRUTURAL E CONSTRUÇÃO CIVIL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL: ESTRUTURAS E
CONSTRUÇÃO CIVIL

ANA VERÔNICA GONÇALVES BORGES

PROPOSTA DE UM SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA A
PRÁTICA DE BENCHMARKING PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL CEARENSE

FORTALEZA

2017

ANA VERÔNICA GONÇALVES BORGES

PROPOSTA DE UM SISTEMA DE BENCHMARKING DE INDICADORES DE
DESEMPENHO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Estruturas e Construção Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil. Área de concentração: Construção Civil.

Orientador: Prof. Dr. José de Paula Barros Neto.

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- B73p Borges, Ana Verônica Gonçalves.
 Proposta de um sistema de indicadores de desempenho para a prática de benchmarking para a construção civil cearense / Ana Verônica Gonçalves Borges. – 2017.
 245 f.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Estruturas e Construção Civil, Fortaleza, 2017.
 Orientação: Prof. Dr. José de Paula Barros Neto..
1. Sistema de Indicadores. 2. Medição de Desempenho. 3. Benchmarking. I. Título.

CDD 624.1

ANA VERÔNICA GONÇALVES BORGES

PROPOSTA DE UM SISTEMA DE BENCHMARKING DE INDICADORES DE
DESEMPENHO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Estruturas e Construção Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil. Área de concentração: Construção Civil.

Aprovada em: 16 / 01 / 2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José de Paula Barros Neto (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Dr. Vanessa Ribeiro Campos (Membro interno)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Fernando Luiz Emerenciano Viana (Membro externo)
Universidade de Fortaleza (Unifor)

A Deus.

Ao meu marido.

Aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro de fundamental importância para o alcance desta realização.

Ao Prof. Dr. Barros Neto, pela orientação, pela paciência, pela confiança e pelo profissional dedicado que o mesmo mostrou ser.

Aos membros examinadores da banca pelo tempo dedicado às contribuições que permitiram o aprimoramento deste trabalho.

À Prof.^a Dra. Vanessa Campos pela contribuição conferida durante o processo de qualificação.

Ao Prof. Dr. Eduardo Cabral por todas as oportunidades geradas para ampliar os conhecimentos em outras áreas, inclusive pelo apoio incondicional no estágio à docência.

Ao grande amigo, colega de mestrado e colega de trabalho Luis Felipe Cândido, por todo seu empenho e disponibilidade colocada ao longo de toda elaboração do trabalho.

Aos meus colegas de mestrado pela amizade e parceria durante todo o curso, em especial ao David Nunes e à Mariana Lira por todas as conversas e apoio dentro e fora da sala de aula.

Aos meus colegas do GERCON (Grupo de Pesquisa e Assessoria em Gerenciamento da Construção Civil) por engrandecerem os conhecimentos adquiridos durante os encontros.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil pela dedicação, incentivo e ensinamentos na realização deste projeto.

Às empresas participantes deste estudo pela disponibilidade, assim como os documentos fornecidos ao longo desta pesquisa.

Ao meu marido, Jocélio Bezerra Jr., pela paciência ofertada durante os momentos difíceis e por toda a força concedida, através de palavras carinhosas e gentis.

A Deus, pelo simples fato de ser Ele o grande causador dessa conquista.

“Dizem que a vida é para quem sabe viver, mas ninguém nasce pronto. A vida é para quem é corajoso o suficiente para se arriscar e humilde o bastante para aprender”. (Clarisse Lispector)

RESUMO

A globalização e o ambiente altamente competitivo criaram uma necessidade de desenvolver estratégias competitivas para sobreviver, exigindo das empresas uma melhor compreensão sobre como se inter-relacionam os fatores que determinam a competitividade e os índices que a medem. Considerando a importância da função de produção para a melhoria da qualidade e da produtividade, é fundamental a existência de indicadores que permitam a avaliação de seu desempenho e possam servir como parâmetros de comparação. O objetivo geral do presente trabalho é propor um sistema de indicadores para prática de *benchmarking* para empresas construtoras. Para isso, inicialmente, um estudo teórico acerca dos temas pertinentes à pesquisa foi realizado, de forma que trabalhos foram levantados acerca de temas como “medição de desempenho”, “sistemas de indicadores” e “*benchmarking*”. A coleta de dados iniciou-se na busca na literatura de indicadores amplamente utilizados na prática de *benchmarking* no âmbito nacional e internacional, identificando 166 medidas. Em seguida, realizou-se um estudo de caso em empresas construtoras, identificando 194 indicadores. Uma análise semântica dos dados foi realizada (teoria e prática), com o objetivo de eliminar a duplicidade de dados, sendo estes, em seguida, organizados e apresentados ao GERCON (Grupo de Pesquisa e Assessoria em Gerenciamento na Construção Civil) para verificar a semelhança encontrada entre as medidas. Após essa análise, um sistema com 41 indicadores distribuídos em 11 dimensões foi proposto e apresentado a especialistas que atuam na área de medição de desempenho, a fim de verificar a potencialidade do sistema e proposições de melhorias através das considerações tomadas durante os encontros. Com as contribuições dos especialistas, o sistema proposto final apresenta 29 indicadores distribuídos em 10 dimensões. O sistema proposto inicial não se assemelha integralmente aos sistemas praticados pelas empresas, pois apenas 51% dos indicadores são praticados pelas empresas. Isso mostra que não há um consenso entre as medidas praticadas pelas empresas construtoras, já que os indicadores propostos no sistema inicial são provenientes da semelhança existente entre as medidas, evidenciando a iminência de dificuldades ao implantar esse sistema para a prática de *benchmarking* entre as empresas. A diferença observada entre os sistemas inicial e final é evidente tanto quantitativamente, pois houve uma redução significativa de medidas, como também, em relação às medidas consideradas, já que o sistema final possui 62% das medidas presentes nos sistemas das empresas, fato esse que facilitará o processo de implantação da prática de *benchmarking* na indústria da construção. De acordo com as considerações dos especialistas, observou-se que existe uma preocupação por parte das empresas quanto a

disponibilizar os dados financeiros, inviabilizando o compartilhamento de informações que envolvam dados de receita. Contudo, os mesmos afirmam que é de interesse da indústria a existência da possibilidade de aferição de seus resultados com os seus concorrentes diretos, buscando assim, se posicionar no mercado e identificar melhores práticas para a obtenção de melhores resultados. Observou-se, também, que há uma grande preocupação das empresas diante de questões como qualidade e satisfação dos clientes, garantindo uma maior atenção para as medidas que fornecem informações sobre esses setores.

Palavras-chave: Sistema de Indicadores. Medição de Desempenho. Benchmarking.

ABSTRACT

The process of globalization and the highly competitive environment have created an urgent need to develop competitive survival strategies, requiring companies to understand better how the factors that determine competitiveness and the indices that measure it are interrelated. Considering the importance of the production function to improve the quality and productivity, it has become essential to have indicators that allow the evaluation of its performance and can serve as parameters of comparison. The general objective of the present work is to propose a system of benchmarking indicators for construction companies. For that, initially, a theoretical study about the themes pertinent to the research was carried out, where papers were raised on topics such as "performances measurement", "indicator systems" and "benchmarking". Data collection began in the literature research of indicators widely used in the practice of benchmarking in the national and international scope, identifying 166 measurements. Next, a case study was carried out in construction companies, identifying 194 indicators. A semantic analysis of the data was performed (theory and practice), aiming to eliminate duplicate data and then were organized and presented to the GERCON (Research and Advisory Group on Management in Construction) to verify the similarity found amongst the measures. After this analysis, a system with 41 indicators distributed in 11 dimensions was proposed and presented to specialists that work in the area of performance measurement, in order to verify the potentiality of the system and propositions of improvements through the considerations taken during the meetings. With the contribution of experts, the final system proposed presents 29 indicators distributed in 10 dimensions. The system proposed initially does not fully resemble the systems practiced by companies, with only 51% of the indicators being practiced by companies. This shows that there is no consensus amongst the measures practiced by the construction companies, since the indicators proposed in the initial system come from the similarity between the measures, evidencing the imminence of difficulties when implementing this system for the practice of benchmarking. The difference noticed between the initial and final systems is evident both quantitatively, since there was a significant reduction of measures, and in relation to the measures considered, since the final system has 62% of the measures that companies apply. This will facilitate the implementation of benchmarking in the construction industry. According to the experts' considerations, companies are concerned about leaving financial data available, making it impossible to share information about revenue data. However, they claim that the companies are interested in sharing the measurement of their results with their direct competitors, thus seeking to position

themselves in the market and identifying the best practices to achieve better results. It was also noted that the companies have a great concern on issues such as quality and customer satisfaction, ensuring greater attention to measurements that provide information on these sectors.

Keywords: Indicators System. Performance Measurement. Benchmarking.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo causal de Desempenho.....	31
Figura 2 – Modelo Quantum de Medição de Desempenho	35
Figura 3 – Representação do Modelo Performance Pyramid	36
Figura 4 – Perspectivas do Modelo BSC de Kaplan e Norton (1997).....	37
Figura 5 – Relações entre as perspectivas do Balanced Scorecard de Kaplan e Norton (1997)	37
Figura 6 – Delineamento da pesquisa.....	61
Figura 7 – Sistema de classificação para benchmarking	73
Figura 8 – Processo de Construção para a formulação do sistema canadense	74

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Reino Unido	69
Gráfico 2 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Dinamarca	72
Gráfico 3 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Canadá	74
Gráfico 4 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Chile	77
Gráfico 5 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Estados Unidos	78
Gráfico 6 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Brasil	80
Gráfico 7 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Portugal	83
Gráfico 8 – Distribuição quantitativa dos indicadores dos clubes de <i>benchmarking</i>	84
Gráfico 9 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa A	88
Gráfico 10 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa B	89
Gráfico 11 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa C	90
Gráfico 12 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa D	91
Gráfico 13 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa E	93
Gráfico 14 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa F	95
Gráfico 15 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa G	97
Gráfico 16 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa H	98
Gráfico 17 – Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa I	99
Gráfico 18 – Distribuição quantitativa dos indicadores das empresas	100

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Motivações para implantação de sistemas de indicadores para <i>benchmarking</i>	46
Quadro 2 – Tempo e campo de atuação das empresas construtoras.....	64
Quadro 3 – Análise dos dados da pesquisa quanto às fontes de evidência	65
Quadro 4 – Sistema de indicadores do Reino Unido.....	68
Quadro 5 – Sistema de indicadores da Dinamarca	70
Quadro 6 – Sistema de indicadores do Canadá	73
Quadro 7 – Sistema de indicadores do Chile.....	76
Quadro 8 – Sistema de indicadores dos Estados Unidos.....	77
Quadro 9 – Sistema de indicadores do Brasil.....	79
Quadro 10 – Sistema de indicadores de Portugal	80
Quadro 11 – Sistema de indicadores de Portugal considerado.....	82
Quadro 12 – Quantificação e fonte de dados dos indicadores dos clubes de <i>benchmarking</i> ...	83
Quadro 13 – Identificação das dimensões utilizadas pelos clubes	84
Quadro 14 – Definições de enquadramento do novo conjunto de dimensões.....	85
Quadro 15 – Relação das dimensões utilizadas pelos clubes para formulação das novas dimensões	86
Quadro 16 – Sistema de indicadores da Empresa A.....	88
Quadro 17 – Sistema de indicadores da Empresa B	89
Quadro 18 – Sistema de indicadores da Empresa C.....	90
Quadro 19 – Sistema de indicadores da Empresa D.....	91
Quadro 20 – Sistema de indicadores da Empresa E	92
Quadro 21 – Sistema de indicadores da Empresa F	93
Quadro 22 – Sistema de indicadores da Empresa G.....	95
Quadro 23 – Sistema de indicadores da Empresa H.....	97
Quadro 24 – Sistema de indicadores da Empresa I	98
Quadro 25 – Quantificação e fonte de dados dos indicadores das empresas	100
Quadro 26 – Identificação das dimensões utilizadas pelas empresas.....	101
Quadro 27 – Indicadores presentes em três ou mais sistemas dos clubes	103
Quadro 28 – Indicadores adicionados devido a sua relevância	106
Quadro 29 – Indicadores propostos a partir dos clubes de <i>benchmarking</i>	109
Quadro 30 – Indicadores presentes em três ou mais sistemas das empresas construtoras	111
Quadro 31 – Indicadores adicionados devido a sua relevância	115

Quadro 32 – Indicadores propostos a partir das empresas construtoras.....	116
Quadro 33 – Sistema de indicadores para <i>benchmarking</i> inicial.....	117
Quadro 34 – Sistema de indicadores para <i>benchmarking</i> para a construção civil cearense...	134

LISTRA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BEC	<i>The Benchmark Centre of the Danish Construction</i>
BM&M	<i>Benchmarking and Metrics</i>
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
CCIC	<i>Canadian Construction Innovation Council</i>
CDT	<i>Corporación de Desarrollo Tecnológico</i>
CII	<i>Construction Industry Institute</i>
CooperCon/CE	Cooperativa da Construção Civil do Ceará
GERCON	Grupo de Pesquisa e Assessoria em Gerenciamento da Construção Civil
IDP	Indicadores de Desempenho e Produtividade
INOVACON	Programa de Inovação da Indústria da Construção Civil
KPI	<i>Key Performance Indicators</i>
NORIE	Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação
SISIND	Sistema de Indicadores (NORIE, UFRS)
TQM	<i>Total Quality Management</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
1.1	Contextualização e justificativa	23
1.2	Problema de Pesquisa	27
1.3	Objetivos da Pesquisa	28
1.4	Delimitações da Pesquisa	28
1.5	Estrutura do trabalho	28
2	REFERENCIAL TEÓRICO	30
2.1	Medição de desempenho	30
2.1.1	<i>Modelo Quantum</i>	<i>34</i>
2.1.2	<i>Modelo SMART</i>	<i>36</i>
2.1.3	<i>Modelo Balanced Scorecard</i>	<i>36</i>
2.2	O papel dos indicadores na medição de desempenho	38
2.3	Benchmarking.....	42
2.3.1	<i>Iniciativas do benchmarking na construção civil</i>	<i>47</i>
2.3.1.1	<i>Key Performance Indicators – KPI, Reino Unido.....</i>	<i>48</i>
2.3.1.2	<i>Corporación de Desarrollo Tecnológico – CDT, Chile.....</i>	<i>49</i>
2.3.1.3	<i>Construction Industry Institute – CII, Estados Unidos</i>	<i>50</i>
2.3.1.4	<i>Benchmark Center for Danish Construction Sector – BEC, Dinamarca.....</i>	<i>52</i>
2.3.1.5	<i>Canadian Construction Innovation Council – CCIC, Canadá</i>	<i>53</i>
2.3.1.6	<i>Indicadores de Qualidade e Produtividade à Construção Civil – SISIND, Brasil</i>	<i>54</i>
2.3.1.7	<i>Indicadores de Desempenho e Produtividade – IDP, IcBench, Portugal.....</i>	<i>56</i>
3	METODOLOGIA DE PESQUISA	58
3.1	Enquadramento metodológico da pesquisa	58
3.1.1	<i>Paradigma.....</i>	<i>58</i>
3.1.2	<i>Tipo de pesquisa quanto à natureza dos dados, objetivos, lógica e resultados</i>	<i>58</i>
3.1.3	<i>Estratégia de pesquisa</i>	<i>60</i>

3.2	Delineamento da Pesquisa	60
3.2.1	<i>1ª Etapa – Estudo teórico</i>	61
3.2.2	<i>2ª Etapa – Coleta e análise dos dados</i>	62
3.2.2.1	<i>Dados coletados a partir dos clubes de benchmarking</i>	62
3.2.2.2	<i>Dados coletados a partir de documentos fornecidos pelas empresas construtoras ..</i>	63
3.2.2.3	<i>Entrevistas realizadas com os especialistas em gestão da construção</i>	65
3.2.3	<i>3ª Etapa – Resultados e conclusões</i>	66
3.3	CrITÉrios de Seleção de Grupo de Empresas Construtoras	66
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	67
4.1	Indicadores dos clubes de <i>benchmarking</i>	67
4.1.1	<i>Reino Unido</i>	68
4.1.2	<i>Dinamarca</i>	70
4.1.3	<i>Canadá</i>	73
4.1.4	<i>Chile</i>	75
4.1.5	<i>Estados Unidos</i>	77
4.1.6	<i>Brasil</i>	78
4.1.7	<i>Portugal</i>	80
4.2	Compilação dos dados – clubes de <i>benchmarking</i>	83
4.3	Indicadores das empresas de construção	87
4.3.1	<i>Empresa A</i>	87
4.3.2	<i>Empresa B</i>	89
4.3.3	<i>Empresa C</i>	90
4.3.4	<i>Empresa D</i>	91
4.3.5	<i>Empresa E</i>	92
4.3.6	<i>Empresa F</i>	93
4.3.7	<i>Empresa G</i>	95
4.3.8	<i>Empresa H</i>	97

4.3.9	<i>Empresa I</i>	98
4.4	Compilação dos dados – empresas de construção	99
4.5	Proposição inicial do Sistema de Indicadores para <i>benchmarking</i> para as empresas construtoras do Estado do Ceará	102
4.5.1	<i>Análise semântica dos indicadores dos clubes de benchmarking e das empresas construtoras</i>	102
4.5.2	<i>Primeira proposição do Sistema de Indicadores para Benchmarking</i>	116
4.6	Considerações dos especialistas para a proposição final do Sistema de Indicadores para <i>benchmarking</i> para as empresas construtoras do Estado do Ceará	118
4.6.1	<i>Prazo</i>	118
4.6.1.1	<i>Desvio de prazo de projeto</i>	118
4.6.1.2	<i>Desvio de prazo da obra</i>	118
4.6.1.3	<i>Prazo de construção – empreiteiros</i>	119
4.6.2	<i>Custo</i>	120
4.6.2.1	<i>Desvio de custo de projeto</i>	120
4.6.2.2	<i>Desvio de custo da obra</i>	120
4.6.2.3	<i>Custo de defeitos por empreendimento</i>	121
4.6.2.4	<i>Custo no uso – setor</i>	121
4.6.2.5	<i>Crescimento do custo da fase atual do empreendimento</i>	121
4.6.3	<i>Qualidade</i>	122
4.6.3.1	<i>Número de defeitos</i>	122
4.6.3.2	<i>Problemas de qualidade – garantia</i>	122
4.6.3.3	<i>Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia</i>	123
4.6.3.4	<i>Cumprimento das solicitações de cliente no prazo</i>	123
4.6.4	<i>Satisfação do Cliente</i>	123
4.6.4.1	<i>Satisfação do Cliente – Produto / Satisfação do Cliente – Serviço</i>	123
4.6.5	<i>Segurança</i>	124

4.6.5.1	<i>Taxa de acidentes</i>	124
4.6.5.2	<i>Taxa de risco</i>	124
4.6.5.3	<i>Índice de boas práticas de canteiros de obra</i>	124
4.6.6	<i>Desempenho de negócios</i>	125
4.6.6.1	<i>Rentabilidade</i>	125
4.6.6.2	<i>Produtividade</i>	125
4.6.6.3	<i>Velocidade de Vendas</i>	126
4.6.6.4	<i>Crescimento das Vendas</i>	126
4.6.6.5	<i>Inadimplência</i>	126
4.6.7	<i>Produção</i>	126
4.6.7.1	<i>Eficiência do trabalho direto</i>	127
4.6.7.2	<i>Percentual de planos concluídos (PPC)</i>	127
4.6.7.3	<i>Produtividade da administração</i>	128
4.6.7.4	<i>Índice de Remoção de Restrição (IRR)</i>	128
4.6.8	<i>Recursos humanos</i>	128
4.6.8.1	<i>Índice de Satisfação do Cliente - Obra/ Índice de Satisfação do Cliente - Sede</i>	128
4.6.8.2	<i>Rotatividade de pessoal</i>	129
4.6.8.3	<i>Treinamento</i>	129
4.6.9	<i>Meio ambiente</i>	129
4.6.9.1	<i>Consumo de água corrente – Produto / Resíduos – Processo de construção /</i> <i>Consumo de energia – Processo de construção / Consumo de energia ao final da obra</i>	129
4.6.10	<i>Aquisição/Inovação</i>	130
4.6.10.1	<i>Encomendas urgentes</i>	130
4.6.10.2	<i>Investimento em Tecnologia</i>	131
4.6.11	<i>Fornecedores</i>	131
4.6.11.1	<i>Satisfação do cliente - serviço de projeto</i>	131
4.6.11.2	<i>Taxa de subcontratação</i>	131

4.6.11.3	<i>Avaliação de Fornecedores de Serviços / Materiais / Projetos</i>	132
4.6.11.4	<i>Materiais entregue na obra, no prazo</i>	132
4.7	Proposição final do Sistema de Indicadores para <i>benchmarking</i> para as empresas construtoras do Estado do Ceará	133
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	138
5.1	Considerações finais	138
5.2	Sugestões para trabalhos futuros	141
	REFERÊNCIAS	142
	ANEXO A – SISTEMA INDICADORES DE BENCHAMRKing DO REINO UNIDO	148
	ANEXO B – SISTEMA INDICADORES DE BENCHAMRKing DA DINAMARCA	155
	ANEXO C – SISTEMA INDICADORES DE BENCHAMRKing DO CANADÁ	161
	ANEXO D – SISTEMA INDICADORES DE BENCHAMRKing DO CHILE	166
	ANEXO E – SISTEMA INDICADORES DE BENCHAMRKing DOS ESTADOS UNIDOS	168
	ANEXO F – SISTEMA INDICADORES DE BENCHAMRKing DO BRASIL	170
	ANEXO G – SISTEMA INDICADORES DE BENCHAMRKing DE PORTUGAL	172
	ANEXO H – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA A	175
	ANEXO I – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA B	177
	ANEXO J – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA C	179
	ANEXO K – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA D	181

ANEXO L – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA E	183
ANEXO M – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA F	187
ANEXO N – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA G	192
ANEXO O – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA H	197
ANEXO P – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA I	198
APÊNDICE A – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING – DIMENSÃO TEMPO	201
APÊNDICE B – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING – DIMENSÃO CUSTO	203
APÊNDICE C – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING – DIMENSÃO QUALIDADE	205
APÊNDICE D – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING – DIMENSÃO SATISFAÇÃO DO CLIENTE	206
APÊNDICE E – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING – DIMENSÃO SEGURANÇA	207
APÊNDICE F – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING – DIMENSÃO DESEMPENHO DE NEGÓCIOS	208
APÊNDICE G – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING – DIMENSÃO PRODUÇÃO.....	209
APÊNDICE H – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING – DIMENSÃO RECURSOS HUMANOS	210

APÊNDICE I – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING – DIMENSÃO MEIO AMBIENTE.....	212
APÊNDICE J – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING – DIMENSÃO AQUISIÇÃO/ INOVAÇÃO	214
APÊNDICE K – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING – DIMENSÃO FORNECEDORES	215
APÊNDICE L – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO TEMPO	216
APÊNDICE M – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO CUSTO	217
APÊNDICE N – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO QUALIDADE	220
APÊNDICE O – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO SATISFAÇÃO DO CLIENTE	224
APÊNDICE P – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO SEGURANÇA	226
APÊNDICE Q – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO DESEMPENHO DE NEGÓCIOS	227
APÊNDICE R – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO PRODUÇÃO	229
APÊNDICE S – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO RECURSOS HUMANOS	231

APÊNDICE T – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO MEIO AMBIENTE	234
APÊNDICE U – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO AQUISIÇÃO/INOVAÇÃO	235
APÊNDICE V – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO FORNECEDORES	236
APÊNDICE W – PROPOSIÇÃO INICIAL A PARTIR DOS SISTEMAS DOS CLUBES DE BENCHMARKING E DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS ..	237
APÊNDICE X – PROPOSIÇÃO FINAL A PARTIR DO SISTEMA INICIAL COM A CONTRIBUIÇÃO DOS ESPECIALISTAS	242

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo faz menção ao tema do trabalho, justificando sua escolha através de um contexto a ele relacionado, evidenciando as delimitações inseridas no trabalho, a questão de pesquisa e os objetivos gerais e específicos.

1.1 Contextualização e justificativa

A indústria da construção tem estado ativa durante os últimos 4.000 anos. Todas as medidas tomadas pelas organizações nas suas atividades têm o propósito de autodefesa (ALARCÓN *et al.* 2001).

A globalização e o ambiente altamente competitivo motivaram uma necessidade urgente de criar estratégias para sobreviver, exigindo uma melhor compreensão sobre como se inter-relacionam os fatores que determinam tal competitividade e os índices que a medem (OROZCO *et al.*, 2014).

A indústria da construção é um contributo significativo para a economia na maioria dos países. O desempenho de produtividade de uma economia só pode ser tão bom quanto o desempenho das suas partes constituintes (ABDEL-WAHAB; VOGL, 2015).

Considerando a importância da função de produção para a melhoria da qualidade e da produtividade de um setor industrial, é fundamental a existência de indicadores que permitam a avaliação de seu desempenho e possam servir como parâmetros de comparação entre as diversas empresas que atuam no setor (LANTELME, 1994).

A medição de desempenho organizacional, por sua vez, vem despertando o interesse de pesquisadores e empresas, sendo esse fato observado pelo crescente número de publicações, consultorias e páginas na Internet divulgadas sobre o assunto (FORMOSO *et al.*, 2003).

Esse interesse surge, principalmente, a partir da necessidade de reformulação das medidas de desempenho tradicionalmente utilizadas pelas empresas e de sua adequação a novos fatores competitivos e princípios da organização da produção (FORMOSO *et al.*, 2003). Dutra (2005) completa sugerindo que a melhoria do desempenho organizacional passou a ser o foco diário de profissionais que exercem funções de liderança, o que tornou a adoção de sistemas de avaliação indispensável.

Um bom gerenciamento é alcançado, portanto, por meio do estabelecimento de medidas que representem o desempenho do processo, quando se baseia na comparação entre o

planejado e o executado. Os indicadores para medição de desempenho das empresas devem ser tomados como importante ferramenta para o planejamento e tomada de decisão. Um grupo de indicadores deve ser definido como prioritário, de modo que auxiliem a definição e visualização de variáveis que explicitem a real situação da empresa perante determinado setor (CAMPOS, 2002). O referido autor afirma ainda que somente o que é medido pode ser gerenciado e, o que não é, está à deriva.

Embora seja mais fácil trabalhar em medidas isoladas (por exemplo, menor custo por unidade), as medidas de otimização global (ou seja, aqueles que se alinham aos objetivos do projeto) exigem mais sofisticação. Por outro lado, é necessário evitar o uso de análises complexas que são difíceis de produzir ou de compreender. Em vez disso, medidas e análises devem ser focadas nos resultados obtidos em vez de simplesmente disponibilizar dados (ESPAÑA *et al.*, 2012).

No entanto, apesar de sua importância, observa-se que muitas empresas, tanto do setor fabril quanto da construção civil, não possuem qualquer tipo de sistema de medição de desempenho estruturado ou, quando possuem, existem deficiências em muitos dos sistemas implantados (LORENZON, 2008).

Essa situação é decorrente de alguns fatores. Dentre eles, destacam-se (COSTA *et al.*, 2002):

- (i) a dificuldade das empresas em determinar o que medir e como medir, pois, nem sempre são óbvias quais medidas de desempenho a empresa deve adotar e quais são as mais relevantes;
- (ii) as medidas de desempenho raramente são integradas ou alinhadas com o processo de negócio;
- (iii) existem barreiras para implementação do sistema de medição de desempenho tanto de caráter estrutural, referente a deficiências no projeto do sistema e forma de implementação, quanto a barreiras comportamentais, relacionadas às formas de pensar e agir dos gerentes, baseadas na intuição, impulso e experiência ao tomar decisões.

Contudo, não basta medir. É necessária uma definição do que se pretende medir. Nesse contexto, Costa *et al.* (2002) afirmam a importância da definição estratégica da empresa, de forma que as medidas garantam uma relação direta com os objetivos estratégicos, sejam esses perante os clientes internos e externos, produtos, finanças e demais setores vitais.

Desde os anos 1990 um número significativo de empresas construtoras por todo o Brasil implantaram programas de qualidade e melhorias de produtividade em seus canteiros de obras (HEINECK *et al.*, 2002). Contudo, os referidos autores colocam ainda que nenhuma

delas pode justificar a adoção através das reduções de custo real ou qualquer outra medida de desempenho, pela simples razão que raramente essas medidas são apuradas.

Costa (2003) reitera o valor dos indicadores afirmando que esses vêm se tornando um dos principais instrumentos utilizados pelas empresas para auxílio na tomada de decisões estratégicas.

Costa *et al.* (2004) afirma que a disseminação da filosofia da Gestão da Qualidade Total (*Total Quality Management* - TQM), nos países ocidentais, tem incentivado muitas empresas a desenvolver e implantar sistemas de medição de desempenho. Na verdade, alguns dos princípios básicos de TQM estão fortemente relacionados com o uso de medidas, tais como fornecer *feedbacks* com base em dados reais, construir melhoria contínua no processo e incentivar a participação dos empregados nas tomadas de decisões (COSTA *et al.*, 2004). Os referidos autores continuam colocando que é por esse motivo que um sistema de medição de desempenho eficaz é um requisito importante na ISO-9001 e também em vários prêmios de qualidade.

Bassioni (2004), por sua vez, argumenta sobre as necessidades de investigação para identificar como os *frameworks* de medição de desempenho contemporâneos devem interagir com sistemas de medição da empresa existentes. Por exemplo, pesquisas de sistemas existentes podem ser realizadas em diferentes disciplinas para identificar a utilização de *frameworks*, ou as medidas mais usadas na indústria. Métodos para avaliar a possibilidade de utilizar os sistemas/medidas/informações existentes ou para desenvolver um sistema totalmente novo precisam ser desenvolvidos (BASSIONI, 2004). Além disso, Bassioni (2004) sugere que técnicas de análise são necessárias para identificar como as medidas existentes podem ser usadas dentro de um determinado *framework* de medição de desempenho ou em um sistema projetado de forma recente.

Para o balizamento do processo de tomada de decisão, é importante que o sistema de indicadores possibilite a realização de comparação interna e principalmente com o ambiente externo, trazendo ao gestor deste nível gerencial a possibilidade de identificação de elementos de apoio decisórios relacionados a melhores práticas internas e do setor, proporcionando maior potencial competitivo à empresa (NAVARRO, 2005). Tal comparação é nomeada na literatura de *benchmarking*.

Os conceitos de aferição e indicadores chave de desempenho (KPIs) têm se instalando gradativamente no setor da construção, sobretudo nos últimos anos (BEC, 2013). O uso prático do *benchmarking* pode informar a indústria da construção sobre as causas dos

resultados, permitindo uma melhor compreensão das razões que levam a melhor ou pior desempenho (ALARCÓN, 2001).

Empresas participantes do programa de *benchmarking* desenvolvido nos EUA relatam que os três principais benefícios do programa são o acesso a um sistema de baixo custo para comparação de informações entre empreendimentos; o acordo sobre definições comuns para as métricas de desempenho e utilização prática; e a criação de normas para muitos indicadores de desempenho que antes eram desconhecidos ou não disponíveis (COSTA *et al.*, 2006).

Outro ponto citado por Costa *et al.* (2004) é de que existem algumas preocupações no que diz respeito aos métodos utilizados para a identificação, mensuração e apresentação de medidas de desempenho pelas empresas. As próprias empresas elaboram as medidas, que podem se unir para determinar o valor de um indicador particular. Por isso, diferentes medidas podem potencialmente ser utilizadas para determinar o valor de um indicador, fazendo com que a avaliação comparativa desses valores em toda a indústria seja questionada. O fato exposto pelos autores indica a necessidade de introduzir medidas padrão para empresas similares, sendo essa semelhança dependente da natureza das empresas e dos projetos. Em suma, Costa *et al.* (2006) concluem que um papel importante da medição de desempenho é permitir que uma empresa realize o *benchmarking*.

Sendo assim, Costa *et al.* (2005) afirmam que:

Através do processo de *benchmarking* e da criação dos Clubes de *Benchmarking*, as empresas podem encontrar um ambiente favorável para introduzir e internalizar o uso das medidas de desempenho, enfatizando a sistematização e análise dos dados, devido ao interesse de comparar seu desempenho quanto aos resultados de indicadores e práticas com o desempenho das demais empresas do setor.

Além disso, as medidas em conjunto com as boas práticas de desempenho podem ser utilizadas como facilitadores do processo de aprendizagem nas organizações, auxiliando as pessoas a analisarem seu desempenho e a implantar melhorias. À medida que as ações de melhoria forem introduzidas e internalizadas por essas empresas, as mesmas podem conduzir à geração de novos conhecimentos e aprendizagem organizacional (COSTA *et al.*, 2005).

Markovic *et al.* (2011) colaboram ao afirmar que apesar da importância da medição de desempenho, as empresas de construção não têm implantando a ferramenta. No entanto, os autores colocam ainda que a falta de medição de desempenho é um problema que afeta a indústria de construção em geral e que está relacionado com a atitude e a falta de formação de gestores. Várias empresas medem e controlam uma gama de variáveis, mas

apenas algumas têm sistemas de medição de desempenho que fornecem informações-chave para apoiar a tomada de decisões.

1.2 Problema de Pesquisa

As empresas construtoras, em busca de melhorias em seus processos de gestão, fruto da alta competitividade existente no setor, necessitam de novas ações para avaliar seus processos que possam ser implantados de forma que garanta a elevação da qualidade, produtividade e satisfação dos clientes internos e externos. O processo de medição de desempenho e comparação dos resultados obtidos pode auxiliar as empresas a alcançar esse objetivo.

Em contrapartida, a CDT – *Corporación de Desarrollo Tecnológico* (2002 *apud* Lima, 2005) reconhece que um número considerável de empresas construtoras mede e controla diferentes variáveis nos empreendimentos, mas não dispõe de sistemas consolidados de processamentos de dados. Consequentemente, uma considerável parcela dos dados obtidos não é utilizada adequadamente e não existem indicadores chave definidos para a comparação interna (processo e produtos da própria empresa) e externa (concorrentes). Isso quer dizer que as empresas não transformam esses dados em informação útil para a tomada de decisão (LIMA, 2005).

De uma perspectiva comercial, realizar um projeto representa um risco significativo para a organização. O esforço de entrega ocorre em um ambiente de mercado em constante mudança, de forma que o desenvolvimento de produtos, a construção de um "protótipo", e testes operacionais são todos realizados sem o benefício de ter experimentado plenamente as condições reais em que a instalação será projetada e construída. Portanto, as organizações devem gerar informações importantes ao longo do ciclo de vida do projeto para justificar o investimento em um projeto, validar critérios de entrega chave (intercalares e finais) e atingir os objetivos operacionais (ESPAÑA *et al.*, 2012).

Nesse contexto, busca-se responder a seguinte questão:

Como auxiliar na implantação de um processo de *benchmarking* nas empresas construtoras?

1.3 Objetivos da Pesquisa

Com base nas questões apresentadas, o objetivo geral do presente trabalho é **propor um sistema de indicadores para prática de *benchmarking* para as empresas construtoras do Estado do Ceará.**

Quanto aos objetivos específicos, pretende-se:

- a) Identificar os indicadores dos principais clubes de *benchmarking* externo existentes e disponíveis na literatura, no âmbito nacional e internacional;
- b) Identificar os indicadores praticados em empresas de construção;
- c) Analisar a semelhança existente entre os indicadores coletados, com auxílio dos membros GERCON;
- d) Selecionar os indicadores que melhor se aplicam à prática da construção civil do Estado do Ceará, com auxílio de especialistas em medição.

1.4 Delimitações da Pesquisa

O presente trabalho está limitado a analisar dentro do estudo apenas as empresas filiadas à CooperCon/CE – Cooperativa da Construção Civil do Ceará – e participantes do INOVACON – Programa de Inovação da Indústria da Construção Civil, sendo estas construtoras de edificações residenciais, comerciais e industriais.

1.5 Estrutura do trabalho

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos, abordando desde a contextualização e justificativa com a referente problematização e objetivos, referencial teórico, metodologia, resultados obtidos e conclusão.

O capítulo um introduz o trabalho, emergindo-o no contexto abordado ao longo do mesmo. A justificativa, problematização e objetivos serão desmistificados ao longo do capítulo, garantindo um conhecimento inicial sobre a temática abordada e evidenciando a proposta de trabalho.

O capítulo dois fornece os conceitos sobre o conteúdo abordado ao longo de todo o trabalho. Definições e princípios gerais quanto ao tema medição de desempenho são explorados inicialmente, seguidos pelos argumentos acerca do papel dos indicadores na medição de desempenho, assim como o mesmo acontece na indústria da construção. O

segundo grande tema o qual o presente trabalho se remete, *Benchmarking*, prossegue com os conceitos, apresentando as principais iniciativas na construção civil, assim como os sistemas existentes de indicadores de desempenho para a prática de *benchmarking*.

O capítulo três detalha a metodologia determinada como adequada para pesquisa, apresentando questões específicas referentes à metodologia científica, assim como paradigma, natureza, estratégia de pesquisa, coleta e análise de dados e os mecanismos necessários para realização da pesquisa.

O capítulo quatro apresenta e discute os resultados da pesquisa. Nesse capítulo é possível identificar os dados coletados na literatura e nas empresas construtoras em questão para a então formulação do sistema de indicadores objetivo do trabalho.

Adiante, o capítulo cinco apresenta as considerações finais do trabalho, argumentando os resultados obtidos e com suas respectivas conclusões e recomendações para futuros trabalhos.

Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas para o desenvolvimento do trabalho, bem como os apêndices e anexos produzidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo apresenta os conceitos e o contexto geral sobre medição de desempenho, assim como uma explanação sobre modelos de medição presentes na literatura, a fim de compreender as utilidades dos sistemas de medição trabalhados.

Conceitos e particularidades sobre os indicadores utilizados para realização da medição de desempenho também são exploradas ao longo do capítulo, com o objetivo de identificar possíveis limitações inerentes às medidas.

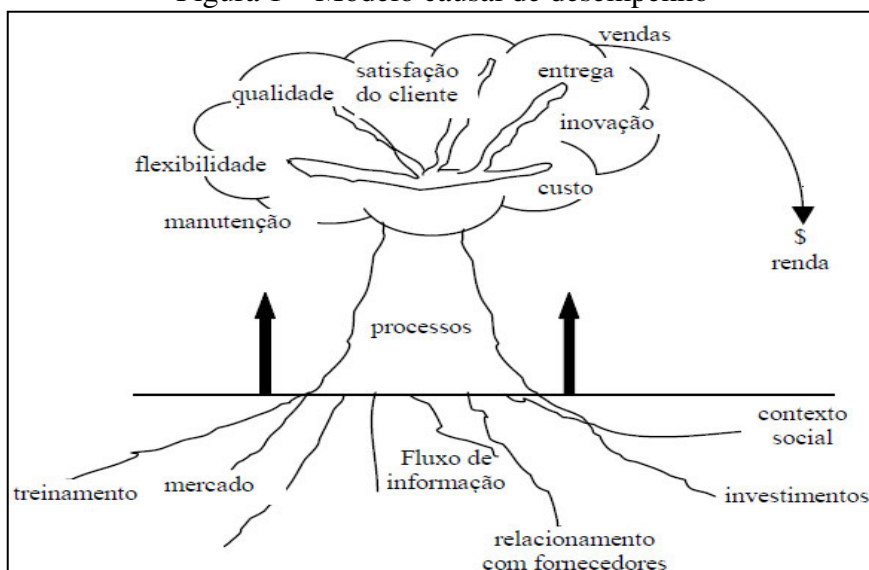
Por fim, é descrito o papel da prática de *benchmarking* na indústria da construção civil, firmado pela discussão sobre os principais sistemas existentes, objetivando compreender as vantagens de sua prática, assim como os critérios chave de sucesso de implantação.

2.1 Medição de desempenho

Em época de globalização e um ambiente cada vez mais competitivo, a medição de desempenho tornou-se crítica para o sucesso empresarial. Vários são os conceitos de desempenho definidos na literatura, sendo que, em linhas gerais, estes podem estar relacionados a um produto ou aos processos realizados para a sua obtenção (LIMA, 2005).

Para definir o conceito de desempenho, Lebas (1995) desenvolveu um modelo que ilustra relações causais de desempenho. Esse modelo está representado pela Figura 1 e é assim estruturado: as vendas são resultado de vários elementos de desempenho, tais como satisfação do cliente, qualidade, entrega, inovação, flexibilidade e custos. Os custos são o resultado dos processos que, por sua vez, dependem de elementos como treinamento e multiquificação de pessoal, conhecimento de mercados, relações sociais, fluxo de informação, relacionamento com fornecedores, manutenção, investimento, entre outros (LIMA, 2005).

Figura 1 – Modelo causal de desempenho



Fonte: LEBAS (1995, adaptado por LIMA, 2005).

Assim, o desempenho pode ser definido em cada um ou em todos os quatro níveis que aparecem no processo de criar renda: renda líquida, os frutos e as folhagens (elementos de desempenho), os processos no tronco ou na riqueza do solo (LIMA, 2005).

Atender aos objetivos determinados por cada empresa, a partir de que esses são determinados previamente em função das necessidades internas no que se refere à lucratividade e, também, em função do que se pretende destinar ao cliente final (produto), é o que define positivamente o desempenho. O desempenho dos processos realizados para atingir os objetivos pode também ser de interesse dos gestores, pois a falha desses processos pode, consequentemente, gerar a falha da meta final esperada.

Castillo *et al.* (2015) revela a relação entre as características de cada organização, práticas de gestão e desempenho em projetos de construção, afirmando que conhecer essas relações é uma informação útil para implementar estratégias a fim melhorar o desempenho do projeto.

Assim, a medição de desempenho surge na tentativa de medir, conferir e analisar, através de um determinado ponto de vista, a eficácia do gerenciamento em uma empresa. Essa medição fornece informações (indicadores) e pode ser feita em diversos setores separadamente e, por fim, pode-se fazer uma análise global dos resultados obtidos, apontando falhas e diretrizes a serem tomadas em prol de melhorias no processo gerencial e de controle.

Neely (1996) evidencia a importância do tema, descrevendo que no período de 1994 a 1996 cerca de 3.615 artigos foram publicados e, em 1996, um novo livro sobre o assunto nos Estados Unidos era publicado a cada 2 semanas. Ele também refletiu sobre o fato

de que *Business Intelligence*, uma empresa de organização de conferências profissionais no Reino Unido, possibilitou a realização 23 conferências sobre medição de desempenho, no período de 1994 a 1999.

A medição de desempenho tem sido objeto de pesquisa e atenção considerável nos últimos 15 anos (BASSIONI *et al.*, 2004). Esses autores corroboram que existe uma necessidade de pesquisa para desenvolver estruturas mais abrangentes de medição de desempenho que incorporam os aspectos relevantes de diferentes quadros de desempenho, modelos e métodos de melhoria.

Sink e Tuttle (1993) afirmam que o desempenho de um sistema organizacional é função do inter-relacionamento de sete critérios: eficácia, eficiência, qualidade, produtividade, qualidade de vida no trabalho, inovação e lucratividade. Hronec (1994), por sua vez, define medidas de desempenho como sinais vitais da organização, que informam às pessoas o que estão fazendo, como elas estão se saindo e se elas estão agindo como parte do todo. É a quantificação de quão bem as atividades dentro de um processo ou seu *output* atingem uma meta especificada.

Sink e Tuttle (1993) afirmam que a medição de desempenho pode ajudar ou prejudicar a capacidade competitiva de uma organização, dependendo de como são criados e utilizados os sistemas de medição. Os mesmo autores continuam colocando que os gerentes, pessoal de chefia e empregados devem encaram a medição como parte natural e necessária de suas tarefas e de seu papel na organização e que as metas primordiais dos gerentes em todas as áreas e em todos os níveis da organização devem ser duas: Executar o trabalho e esforçar-se continuamente para melhorar o desempenho.

A medição de um aspecto do desempenho de um sistema organizacional fornece a toda a organização uma indicação do que o gerente considera importante. Devido a este impacto da medição, é importante que se meçam as coisas certas. Uma vez que recursos, tempo, materiais e dentre outros, tendem a passar de aspectos não medidos do desempenho organizacional para aspectos medidos, deve-se garantir que o sistema de medição abranja as finalidades e objetivos de uma organização (SINK; TUTTLE, 1993).

Segundo Lima (2005), a aplicação dos conceitos e princípios da Produção Enxuta (*Lean Production*), que tem se acentuado nos últimos anos, também vem influenciando a indústria da construção civil em relação à medição de desempenho, assumindo um papel bastante distinto na gestão de processos. A medição por indicadores para muitos pode representar o final de um ciclo, mas para os pensadores *lean* é o início de um novo ciclo de

melhorias, que se for sustentado pela padronização, trará grandes ganhos ao longo do tempo (KAMADA, 2015).

Costa *et al.* (2005) identificaram nas experiências estudadas que são necessários esforços de diversos agentes, como empresas de construção, clientes, universidades, entidades setoriais para a realização desse tipo de programa, que abrange um determinado setor. Quanto à concepção do sistema de indicadores, este deve ser simples e bem projetado para apoiar ações de melhoria.

O envolvimento do esforço de melhoria do desempenho deve ser difundido em toda a organização (SINK; TUTTLE, 1993). Outra consideração importante dos autores é que para que um sistema de medição sirva como impulso para a melhoria, ele deve ser compreendido e aceito pelos usuários do sistema.

Resultados de desempenho desejados comuns devem incluir: (i) o planejamento fundado em princípios *Lean Construction*; (ii) equipes de colaboração com as habilidades necessárias e de alto desempenho; (iii) cultura de responsabilidade, autoridade e responsabilidade estabelecida; (iv) boa tomada de decisão alinhada aos objetivos do projeto; (v) utilização de linhas de base realistas (prazos, escopos, objetivos, estruturas de trabalho, recursos, etc.); (vi) planos de execução de programas minuciosos; vii) aprendizado contínuo e utilização das melhores práticas; (viii) comunicação eficaz; e (ix) boa gestão e supervisão (ESPAÑA *et al.*, 2012)

No contexto organizacional contemporâneo, a busca de competitividade tem exigido das organizações preocupações com sistemas de avaliação de seu próprio desempenho. Assim sendo, as organizações lançam mão de modelos de avaliação disponíveis na literatura e, a partir da importância do modelo selecionado para o processo avaliativo, faz-se necessária uma investigação sobre a natureza e o potencial de suas metodologias (DUTRA, 2005).

Lima (2005) selecionou quatro modelos de medição de desempenho da literatura para abordar no seu trabalho, que são definidos sucintamente abaixo para subsidiar sua escolha:

- a) o modelo Sink e Tuttle (1993) que apresenta de forma bem definida, o processo de medição de desempenho de um sistema gerencial.
- b) o modelo de Hronec (1994) que apresenta uma abordagem clara e lógica de como definir, implementar e utilizar as medidas de desempenho.
- c) o modelo de Lynch e Cross (1995) que elabora uma abordagem de caráter visual, que garante uma ligação entre a visão da organização e os seus

objetivos, com os processos críticos e as operações da empresa. Dessa forma, este modelo faz a relação entre os objetivos estratégicos e os indicadores.

- d) o modelo de Kaplan e Norton (1997) que é bastante difundido no Brasil e em outros países em termos de aplicações práticas, e também, é amplamente difundido na literatura.

Os diversos modelos são aplicados dependendo da finalidade da utilização ou até mesmo das características do grupo corporativo. Vale ressaltar que durante a realização do presente trabalho, o modelo *Balanced Scorecard* (BSC), desenvolvido por Kaplan e Norton (1992), é o mais citado e aplicado. Esse fato pode ser observado, também, nas conclusões de outros trabalhos que levantam os modelos de medição de desempenho para desenvolver suas pesquisas (LANTELME, 1994; MOREIRA, 2002; COSTA, 2003; LIMA, 2005; NAVARRO, 2006; BARTH, 2007; LORENZON, 2008; PINHEIRO, 2011; SOUSA, 2016). Por esse motivo, uma breve discussão será realizada a seguir sobre alguns modelos amplamente utilizados na literatura.

2.1.1 *Modelo Quantum*

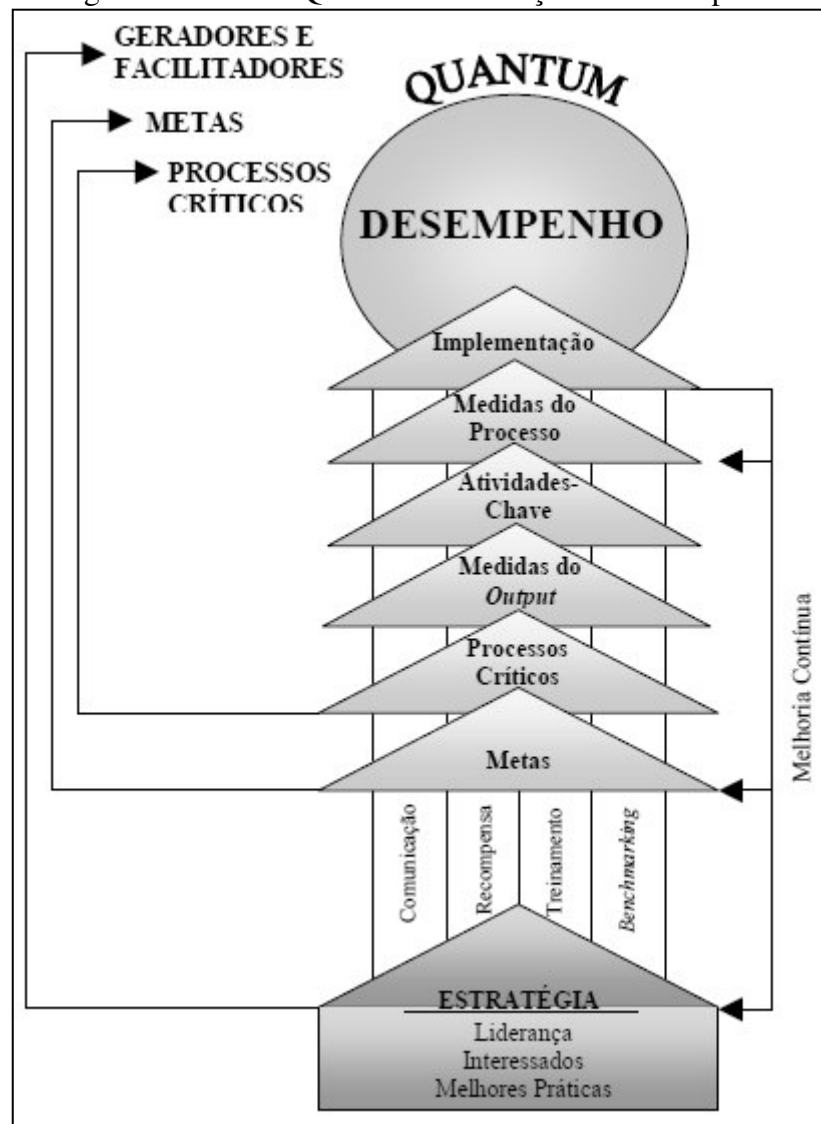
Hronec (1994) desenvolveu o modelo de medição de desempenho Quantum. Esse modelo busca medir o desempenho incorporando várias medidas em vários níveis organizacionais. As medidas são custo, qualidade e tempo; os níveis organizacionais são organização, processos e indivíduos.

Dutra (2005) define claramente as medidas do modelo Quantum, colocando que:

- a) custo – visa quantificar a dimensão econômica da ‘excelência’;
- b) qualidade – objetiva quantificar a dimensão qualitativa da ‘excelência’ do produto ou serviço, e
- c) tempo – tem por finalidade quantificar a dimensão temporal da ‘excelência’ do processo. Cabe esclarecer que o termo ‘excelência’ deve ser definido pela parte interessada. No caso do custo, os interessados são a administração da empresa e seus acionistas. Já em relação à qualidade, o principal interessado é o cliente. Em relação ao tempo, o principal interesse é da administração.

O modelo proposto, conforme apresentado na Figura 2, possui quatro elementos vitais: os geradores, os facilitadores, o processo e a melhoria contínua.

Figura 2 - Modelo Quantum de Medição de Desempenho



Fonte: LIMA (2005).

Os geradores das medidas são as estratégias da empresa. As medidas de desempenho, quando estabelecidas corretamente, induzem, descendentemente, as estratégias da empresa a todos os processos da organização (LANTELME, 1994).

Os facilitadores definidos pelo modelo são: comunicação, treinamento, recompensas e *benchmarking*. Esses permitem que as empresas criem e utilizem novas medidas de desempenho.

2.1.2 Modelo SMART

O modelo SMART, ou ainda, *Strategic Measurement and Reporting Technique*, foi desenvolvido por Lynch e Cross (1995) e mais adiante foi reestruturado e denominado de Pirâmide de Desempenho (*Performance Pyramid*).

O modelo se desenvolve por quatro níveis subsequentes, no qual a sequência de cima para baixo (objetivos pretendidos) ou vice-versa (medidas a serem tomadas) é aplicada para avaliar a fluidez operacional em ambos os sentidos. Os níveis são: departamentos e centros de trabalho, processos, unidades de negócio e visão da corporação, conforme a Figura 3.

Figura 3 - Representação do Modelo Performance Pyramid



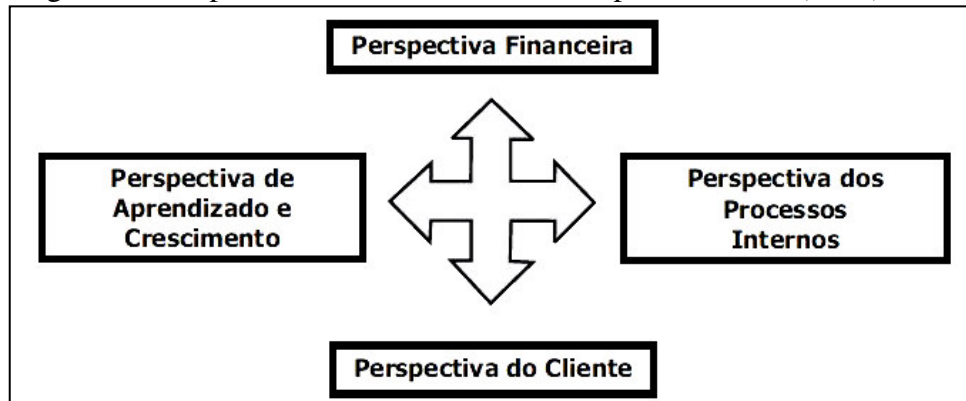
Fonte: LYNCH E CROSS (1990).

2.1.3 Modelo Balanced Scorecard

O modelo desenvolvido por Kaplan e Norton em 1992, chamado de *Balanced Scorecard*, ou ainda, BSC, é uma ferramenta que objetiva traduzir a visão e a estratégia de uma organização em um conjunto coerente de medidas de desempenho que dê suporte para um sistema de avaliação e gestão estratégica (KAPLAN; NORTON, 1997). O modelo

apresenta um conjunto de medidas financeiras e não financeiras, as quais são ligadas a quatro perspectivas diferentes: financeira, processos internos, cliente e aprendizado e crescimento.

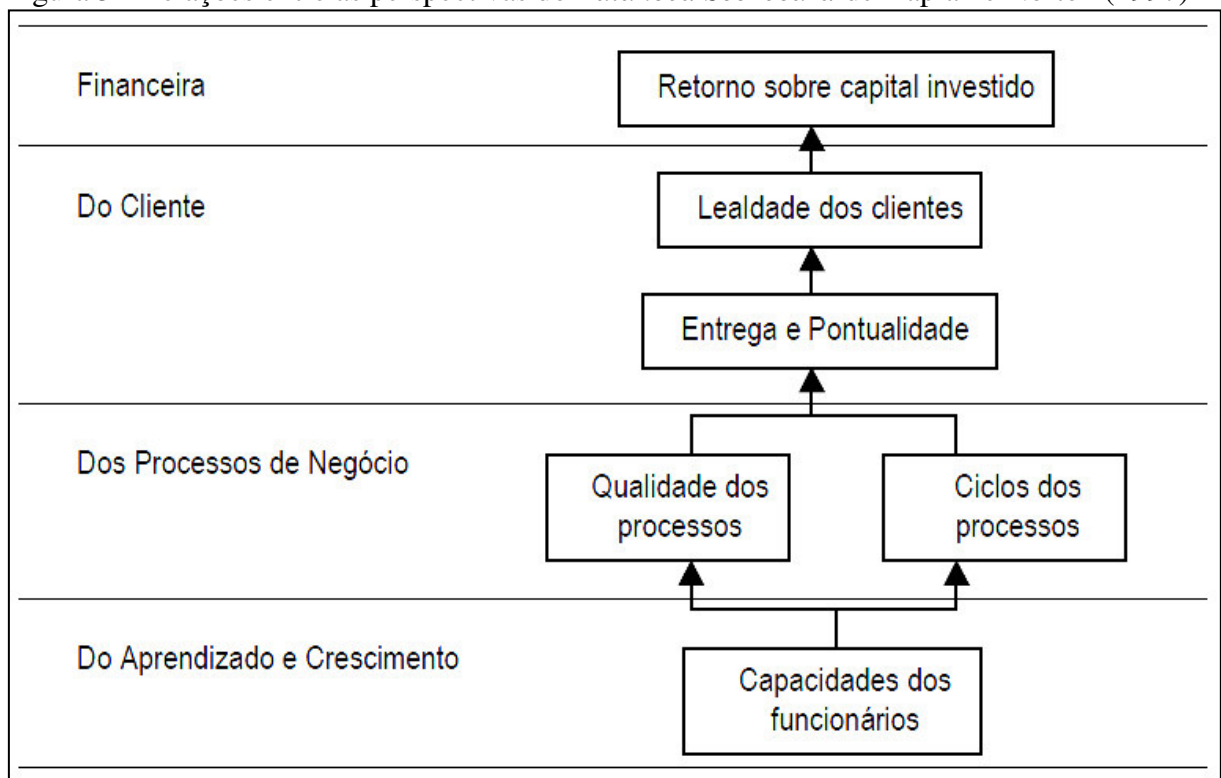
Figura 4 - Perspectivas do Modelo BSC de Kaplan e Norton (1997)



Fonte: DUTRA (2005).

Costa (2003) aponta como essas perspectivas estão inter-relacionadas e reiteram a importância do sistema de medição mostrar de forma explícita as relações entre os objetivos e medidas nas várias perspectivas.

Figura 5 - Relações entre as perspectivas do *Balanced Scorecard* de Kaplan e Norton (1997)



Fonte: COSTA (2003).

Segundo Bassioni (2004), o modelo tem um princípio subjacente importante, que é a causa e o efeito entre as perspectivas. Inovação e aprendizagem desenvolvem novos processos e tecnologias que diminuem os custos e aumentam a eficiência na perspectiva de negócios, que por sua vez fornece mais valor para o cliente e, portanto, os satisfaz, e finalmente colhem melhores resultados financeiros.

O *Balanced Scorecard* apareceu em um momento de alta confiança nas medidas financeiras e tem sido uma excelente contribuição para a medição de desempenho. Isso não significa que ele é completo e abrangente, porém, foi um dos melhores *frameworks* propostos de medição de desempenho que se desenvolveu com uma evolução natural e gradual de medição de desempenho (BASSIONI, 2004).

2.2 O papel dos indicadores na medição de desempenho

Para Neely *et al.* (1996) um sistema de medição de desempenho é um conjunto coeso e balanceado de indicadores de desempenho que quantifica a eficiência e/ou a eficácia de processos da organização, sendo a eficácia consequência do atendimento ou não dos requisitos do cliente e a eficiência é responsável pela economia de recursos necessários para atingir a satisfação do cliente.

Assim, Costa (2008) afirma que os sistemas de medição de desempenho vêm ampliando seu papel nas organizações, incorporando-se cada vez mais ao gerenciamento do negócio. No passado, esses sistemas estavam voltados, principalmente, à contabilidade das empresas, por ser uma das principais preocupações das empresas. Atualmente, os mesmos tornam-se parte integrante da implementação da estratégia e da avaliação de desempenho tanto de recursos humanos quanto da competitividade das empresas em relação ao seu mercado de atuação (COSTA, 2008).

Nas últimas décadas, vem ocorrendo o abandono dos indicadores financeiros e contábeis como medidas únicas do desempenho das organizações, justificado a partir de que as organizações e seus dilemas vêm se tornando mais complexos e os clássicos sistemas contábeis não são mais suficientes para prover informações que orientem as ações gerenciais. (SILVEIRA; VIEIRA, 2013).

Também é importante notar que os parâmetros tradicionais de desempenho medidos em empreendimentos de construção civil, ou seja, custos e prazos, não são apropriados para a melhoria contínua, porque eles não são eficazes na identificação de causas de perdas de produtividade e qualidade (ALARCÓN *et al.*, 2001).

Alarcón *et al.* (2001) argumentam que esses parâmetros não fornecem uma visão adequada do potencial de melhoria e as informações obtidas geralmente chegam tarde demais para tomar medidas corretivas. Os autores continuam colocando que quase todas as atividades que não agregam valor se tornam invisíveis nos sistemas de controle tradicionais, uma vez que estes centram a sua atenção em atividades de conversão e ignoram atividades de fluxo e, que por este motivo, é de grande importância incorporar medidas de desempenho que promovam a melhoria contínua dos processos da empresa e tornar visíveis atividades que não agregam valor.

Bassioni (2004) completa que o principal problema reside no fato de que a informação financeira é atrasada, no sentido em que ela descreve o resultado das ações/decisões gerenciais depois que elas ocorrem em pelo menos um período de referência. No entanto, os gestores precisam se atualizar e, principalmente, utilizar informações não financeiras para serem capazes de tomar melhores decisões e/ou ações.

Uma grande guinada rumo ao uso de medidas não financeiras se iniciou nos anos 80 com o acirramento da concorrência industrial global, pois muitas empresas passaram a enxergar na qualidade uma estratégia importante para competir e liderar. Nasce o conceito da Qualidade Total, promovendo o uso de medidas de desempenho para todo o negócio (DEMING, 1980 *apud* SILVEIRA; VIEIRA, 2013) justificado pelo argumento dos altos custos da “não qualidade”. Essa visão foi expandida naturalmente para conceito de qualidade percebida pelo cliente e medidas de satisfação, amparadas em estratégias de ênfase na excelência em serviço ao cliente. Após a era da qualidade, nasce, então, a empresa focada no cliente, o que repercute no aumento de medidas relacionadas ao sujeito principal do negócio: o cliente, traduzindo-se em medidas de satisfação, retenção, participação no mercado, etc. (SILVEIRA; VIEIRA, 2013).

Silveira e Vieira (2013) colocam que, a partir daí, as medidas não financeiras evoluem para medidas de desempenho corporativas, não sendo mais, portanto, suficiente identificar apenas os competidores, mas também verificar quais são suas melhores práticas em determinada atividade ou processo, isto é, verificar qual a situação em relação ao líder no mesmo mercado ou na mesma medida simplesmente. Assim, definia-se a adoção do *benchmarking* como modelo de avaliação comparada de competitividade (SILVEIRA; VIEIRA, 2013).

Cardoso *et al.* (2006) assinalam que “a definição dos indicadores de desempenho se torna ponto crucial para o sucesso de uma empresa, já que eles podem ser usados como ferramentas para se traçar estratégias em níveis, departamentos e, até mesmo, localidades de

uma mesma organização.” Isso é possível porque os indicadores mostram informações que não são tão simples de se pensar, e que organizadas através de gráficos possibilitam a análise visual das mesmas (CARDOSO *et al.*, 2006).

Nesse contexto, Lima (2005) conclui que:

Um sistema de indicadores de desempenho é um conjunto de medidas integradas em vários níveis (organização, processos e pessoas), definidas a partir da estratégia e dos objetivos da unidade de negócio, tendo como objetivo, fornecer informações relevantes às pessoas certas (aquelas responsáveis pela tomada de decisão) sobre o desempenho de processos e produtos, para auxiliar no processo de tomada de decisão.

Sistemas de medição de desempenho não tem nenhuma importância se não forem usados como orientação para as decisões de gestão. O ciclo de *feedback* e consequente tomada de decisões são necessárias para converter sistemas de medição em sistemas de gestão (BASSIONI *et al.*, 2004).

Para Alarcón *et al.* (2001), a medição por si só não é suficiente para melhorar o desempenho, mas sim é necessário analisar estes indicadores, com o objetivo de detectar os problemas e suas causas. Estes autores colocam que:

A análise dos indicadores de desempenho permite aos gestores: (i) determinar as ações que deveriam ou poderiam ser feitas em curto prazo para melhorar o desempenho, (ii) identificar as áreas fortes e fracas dentro da empresa, e (iii) ajudar a indústria da construção a aprender como um todo.

O uso dos principais indicadores chaves de desempenho é defendido para fornecer alertas antecipados, identificar problemas potenciais e destacar as necessidades de novas investigações ou ações. Os principais indicadores oferecem a oportunidade de mudar. Eles são medidas de desempenho, cujos resultados são usados para prever o desempenho futuro da atividade medida e apresentar a oportunidade de mudar a prática em conformidade, ou para permitir as futuras decisões a serem feitas sobre as atividades associadas com base no resultado de atividades anteriores (YEUNG *et al.*, 2013).

Voyer (1994), por sua vez, relaciona as seguintes características de um bom indicador:

- a) Bem definido, simples, claro, compreensível, sem interpretação dúbia;
- b) Pertinente, significativo e sensível a variações;
- c) Presente e real;
- d) Disponível e fácil de ser utilizado;
- e) Fiel ao objetivo pelo qual foi definido, confiável e homogêneo às variações de tempo e espaço passível de ser agregado e comparado.

Já Oliveira *et al.* (1995) argumentam que um indicador deve possuir as seguintes características:

- a) Abordagem experimental;
- b) Acessibilidade;
- c) Baixo custo;
- d) Estabilidade;
- e) Rastreabilidade;
- f) Representatividade;
- g) Seletividade;
- h) Simplicidade;

Em soma, Kennerley e Neely (2002) corroboram que as pessoas envolvidas no processo de medição devem:

- a) Compreender os benefícios do processo;
- b) Aceitar a necessidade de evolução, integrando a medição com iniciativas de melhoria e formulação estratégica;
- c) Comunicar com eficácia as medidas;
- d) Usar as medidas para agir rapidamente;
- e) Usar as medidas de forma aberta e honesta.

Womack (2015) acredita que o bom desempenho em um indicador deve ser baseado em um processo de criação de valor melhorado, então um indicador consciente deve considerar o desempenho atual do processo (fluxo de valor), a lacuna entre o desempenho atual e o necessário (a melhoria necessária para satisfazer o cliente e sustentar a empresa), as causas raízes da lacuna (que estão na organização do trabalho) e os passos que precisam ser dados (os experimentos que precisam ser tentados) para preencher a lacuna no futuro, normalmente no final de um trimestre ou do ano.

Ao longo de quase duas décadas de discussões a respeito das características dos indicadores para medição de desempenho, observam-se características indispensáveis, tais como: (i) possuir simplicidade de resultado; (ii) garantir facilidade de medição; (iii) possuir sensibilidade a variações e; (iv) ser representativo perante setores vitais das empresas.

Navarro (2005) comenta ainda a importância existente no fato de o gerente possuir os dados de desempenho do empreendimento sob sua responsabilidade de forma clara e objetiva, possibilitando a comparação com os desempenhos de outros empreendimentos da organização e promovendo a troca de melhores práticas. Esse mesmo autor conclui que para o sucesso de implementação e sustentação de um sistema de medição de desempenho, é fator

fundamental a liderança e envolvimento da alta gerência na promoção da mudança e na cobrança dos resultados para consolidação do processo. As medidas tomadas devem ser estabelecidas com intuito de certificar que tudo está sendo realizado da maneira correta (SCHADECK, 2004).

2.3 Benchmarking

Para o balizamento do processo de tomada de decisão, é importante que o sistema de indicadores possibilite a realização de comparação interna e principalmente com o ambiente externo, trazendo ao gestor deste nível gerencial a possibilidade de identificação de elementos de apoio decisórios relacionados a melhores práticas internas e do setor, proporcionando maior potencial competitivo à empresa (NAVARRO, 2005). Tal comparação é nomeada na literatura de *benchmarking*.

Um papel importante da medição de desempenho é o permitir que uma empresa execute o *benchmarking* (COSTA *et al.*, 2006), que é entendido como um processo contínuo e sistemático de investigação relativo ao desempenho de processos ou produtos comparando-os com aqueles identificados como as melhores práticas (COSTA *et al.*, 2005). Costa *et al.* (2006) completam que o *benchmarking* é um processo sistemático de medir e comparar o desempenho de uma organização contra a de outras organizações semelhantes em atividades de negócios.

O papel da medição de desempenho na prática do *benchmarking* fica claro, à medida que se percebe que, só através de indicadores ou medidas de desempenho é possível fazer comparações. Sem valores, a empresa não será capaz de determinar o seu desempenho e não se consegue determinar o *benchmark*, ou seja, o valor de referência ao qual se deve comparar (LIMA, 2005).

Lima (2005) conclui, então, que para que a prática de *benchmarking* seja bem sucedida, é preciso que haja em primeiro lugar um conhecimento dos conceitos e de que os mesmos estejam difundidos na organização. Além disso, é necessário que exista um sistema de medição de desempenho implantado na empresa para que a mesma saiba se posicionar em relação aos seus concorrentes à medida que o desempenho desses seja identificado. O processo de *benchmarking* pode ser usado para a disseminação de novas ideias de gestão de operações, tais como produção enxuta, em que as empresas podem mutuamente compartilhar e discutir suas práticas e aprender uns com os outros (COSTA *et al.*, 2004).

Ahuja *et al.* (2010) argumentam que o *benchmarking* pode ser resumido como uma ferramenta para medir os processos críticos ou os processos em estudo de uma organização contra os de outras organizações similares no mesmo setor e setores similares; serve, também, para estabelecer um ponto de referência ou de um padrão de comparação e ajuda na melhoria contínua dos processos, ajudando as organizações nas diferenças de medição, na realização de análise da concorrência objetiva, adquirindo sistematicamente conhecimento, melhorando a produtividade, introduzindo ideias e incentivando a inovação.

Essa definição indica que o *benchmarking*, isto é, a comparação, resulta em uma medição ampla da indústria e na melhoria do sistema comparado (*benchmarked system*), facilitando a comparação entre diferentes organizações (AHUJA *et al.*, 2010). Por esse motivo, os conceitos de *benchmarking* e indicadores chave de desempenho (KPIs) têm se instalado gradativamente no setor da construção, sobretudo nos últimos anos (BEC, 2013).

Benchmarking interno é uma comparação entre as diferentes divisões operacionais, departamentos ou unidades de negócio da organização, sendo os dados frequentemente disponíveis e acessíveis. Já o *benchmarking* competitivo ou externo ocorre entre organizações dentro do mesmo setor de indústria (AHUJA *et al.*, 2010).

No decorrer do tempo, a situação da indústria dinâmica, isto é, sem padrões completamente estabelecidos, pode mudar a lacuna entre a organização comparada e as melhores práticas, pode reposicionar a organização de melhores práticas, e pode até mesmo alterar os parâmetros de melhores práticas. Assim, o quadro de *benchamarking* se faz necessário a ser revisado periodicamente, a fim de fazer alterações adequadas, bem como para a introdução de novos fatores pertinentes e para a omissão de fatores que não são mais relevantes (AHUJA *et al.*, 2010).

Alarcón *et al.* (2001) argumentam que, como outras indústrias têm mostrado, a medição de desempenho e o *benchmarking* são bases para desafiar qualquer indústria para se tornar de classe mundial, contribuindo para a sua mudança de cultura, processo, melhoria do desempenho e produtividade. Por conta disso, nos últimos anos, as empresas de construção vêm investindo em sistemas de medição de desempenho, especialmente para comparação de desempenho (COSTA *et al.*, 2007).

O *benchmarking* permite que uma organização identifique suas lacunas e oportunidades de desempenho e desenvolva programas de melhoria contínua para todas as fases do seu processo. Para se manter competitivas, as organizações líderes comparam regularmente os seus próprios produtos, serviços e processos de negócios em relação ao

melhor, de dentro ou fora do seu setor, procurando sempre descobrir e implantar as melhores práticas (ALARCÓN *et al.*, 2001).

O propósito de um sistema de *benchmarking* na construção é: (i) aumentar a transparência no mercado; (ii) permitir que as partes participantes no processo de construção escolham os melhores parceiros de negócios; (iii) fornecer uma base que permite o cliente individual e empresa aferir-se contra os outros e aprender com as melhores práticas (BEC, 2013). Contudo, o sucesso de qualquer sistema será muito dependente dos benefícios percebidos pelos membros da indústria de construção (CCIC, 2007).

O processo de definição, implementação e manutenção de um sistema de indicadores para a prática de *benchmarking* na construção é de longo prazo e demanda grandes esforços por parte dos participantes, o qual exige das organizações o compromisso no estabelecimento de uma cultura de medição (BOTERO *et al.*, 2007).

Botero *et al.* (2007) colocam ainda que à medida que as empresas consideram a medição de desempenho como um processo gerencial, alinhando suas estratégias com os indicadores definidos, os resultados destes e a comparação com os das demais empresas do setor, se tornam uma ferramenta útil para a melhora contínua e o aumento da competitividade do setor da construção.

Através do processo de *benchmarking* e da criação dos clubes de *benchmarking*, as empresas podem encontrar um ambiente favorável para introduzir e internalizar o uso de medidas de desempenho, enfatizando a sistematização e análise dos dados, devido ao interesse de comparar seu desempenho quanto o das demais empresas do setor (COSTA *et al.*, 2005).

Costa *et al.* (2005) continuam apresentando que uma possibilidade para alinhar os indicadores para *benchmarking* com as estratégias organizacionais é incentivar que as empresas de construção desenvolvam seus próprios sistemas de medição de desempenho, de acordo com suas estratégias e capacidades, identificando quais indicadores devem ser utilizados para comparação de resultados e práticas.

Silveira e Vieira (2013) argumentam que se pode entender por formulação estratégica as etapas em que a organização define os fundamentos estratégicos através da elaboração da visão e missão da empresa. São passos fundamentais, pois deles derivam as bases para elaboração das estratégias.

Costa *et al.* (2005) levantaram alguns aspectos considerados chaves a serem levados em conta no desenvolvimento e implementação de iniciativas de *benchmarking* e são:

- a) promover treinamento para as empresas envolvidas, incluindo a coleta, processamento, análise e comunicação dos resultados para as empresas;
- b) promover apoio às empresas, principalmente, no que se refere a guiá-las para um melhor uso das informações fornecidas pelos indicadores e práticas compartilhadas, encorajando a aplicação dessas práticas e a criação de novos conhecimentos dentro da empresa;
- c) motivar o *benchmarking* interno e depois externo;
- d) motivar as empresas a compartilhar informações equivalentes no Clube de *Benchmarking* e também estimular questões para o real entendimento das práticas apresentadas, e finalmente;
- e) criar um ambiente de aprendizagem para as empresas através de Clubes de *Benchmarking*, motivando a transferência de informação (conhecimento) adquirida no referido ambiente para o contexto da empresa.

Costa *et al.* (2004) colaboram afirmando que os procedimentos de coleta de dados devem ser simples, com o objetivo de facilitar a criação de banco de dados e torná-lo simples para avaliar o desempenho do projeto em relação a outros projetos em tempo real, argumentando, também, sobre a importância de promover cursos de formação por parte dos idealizadores para as empresas envolvidas, incluindo a comunicação dos resultados, a análise da evolução do conjunto de indicadores e do intercâmbio de práticas entre os profissionais.

Quanto ao conjunto de medidas utilizadas para a realização do *benchmarking*, este deve ser simples e bem projetado para fornecer o suporte adequado às iniciativas de melhoria, podendo possuir indicadores de resultados antecipados – *leading* –, assim como, indicadores de resultados atrasados – *lagging* (COSTA *et al.*, 2006).

O Quadro 1 apresenta um resumo conclusivo elaborado por Costa *et al.* (2005) mostrando o que motivam e o que desmotivam as empresas de construção para a implementação de Sistemas de Indicadores para *Benchmarking* e Clubes de *Benchmarking*, baseado em entrevistas realizadas com empresas chilenas de construção civil e que participam do Sistema Nacional de *Benchmarking* da Indústria da Construção Chilena.

Quadro 1 – Motivações para implantação de sistemas de indicadores para *benchmarking*

Iniciativas	<i>O que motiva?</i>	<i>O que desmotiva?</i>
Sistema de Indicadores para Benchmarking	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A comparação com a relação a concorrentes ▪ Acompanhamento quanto à implementação e uso dos indicadores ▪ Transmissão rápida das informações ▪ Uso das informações em tempo real ▪ Descentralização das informações ▪ Informações associadas de indicadores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Só indicadores de resultado ▪ Excesso de indicadores ▪ Excesso de informação para ser coletada ▪ Coleta imposta dos indicadores ▪ Comparação com obras muito distintas ▪ Alto custo e pouco benefício ▪ Falta de vínculo dos indicadores em reuniões e visitas
Clube de Benchmarking	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visitas nas obras ▪ Troca de experiências entre engenheiros (pontos positivos e críticos) ▪ Apresentação e discussão de técnicas gerenciais e sistemas construtivos (relativas ao dia-a-dia das empresas) ▪ Transmissão rápida das informações ▪ Envolvimento direto da direção 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demasiado tempo ▪ Descontinuidade das reuniões e visitas ▪ Visitas não focadas em processos de melhoria ▪ Fornecer mais informações do que receber

Fonte: Costa *et al.* (2005).

Segundo Costa *et al.* (2005), os principais benefícios que podem ser alcançados pelas empresas ao longo do processo de *benchmarking* são: (i) o atendimento mais adequado às exigências do cliente usuário; (ii) o estabelecimento de metas com base em uma visão conjunta das condições externas; (iii) a determinação de medidas reais de desempenho; (iv) a conquista de uma posição competitiva e; (v) a conscientização a respeito das melhores práticas da indústria e sua busca.

Costa e Formoso (2010) analisaram que o desenvolvimento de um processo de *benchmarking* colaborativo iria apoiar a implantação dos sistemas e práticas de medição de desempenho. Permitiria, também, o desenvolvimento das capacidades individuais e organizacionais para usar o novo conhecimento.

Para Costa *et al.* (2004) o principal interesse das empresas de construção que são envolvidas nas iniciativas de avaliação comparativa é o de comparar o seu desempenho com o outras empresas, especialmente a partir do mesmo segmento de mercado.

No entanto, Costa *et al.* (2004) observaram que muitas empresas encontraram dificuldades ao se envolverem em tais iniciativas e, para amenizar esse efeito, tais empresas devem ver o *benchmarking* como uma fonte de novas ideias, ou rota para a melhoria com base nas melhores práticas observadas. Portanto, as informações fornecidas por iniciativas de *benchmarking* devem permitir uma melhor compreensão do funcionamento do negócio (os seus próprios ou dos seus concorrentes), o que poderia levar a ações de melhoria, em vez de apenas ser utilizado para comparação de dados (COSTA *et al.*, 2004).

Costa *et al.* (2006) fizeram ainda uma análise conjunta sobre quatro grandes iniciativas de *benchmarking* internacionais. Eles analisaram os sistemas propostos pelo Reino Unido, Estados Unidos, Chile e Brasil. Foram identificadas no estudo que algumas barreiras impostas à implantação do processo de medição de desempenho:

- a) A construção é um projeto orientado para a indústria e cada empreendimento é único em termos de projeto e condições do local de construção;
- b) O estabelecimento de um sistema de medição de desempenho de um empreendimento e a incorporação de medidas dentro da rotina da empresa requer bastante esforço;
- c) A responsabilidade na coleta de dados, processamento e análise, em geral, não são bem definidas no início do projeto;
- d) Cada projeto, geralmente, possui uma equipe gerencial diferente e o uso das medidas dependerá de suas habilidades e motivação de cada gestor.

Como contribuição, estes autores afirmam que para combater tais barreiras, necessita-se da união de esforços das partes envolvidas, tais como: entidades governamentais, clientes, empresas, instituições de pesquisa e organizações da indústria.

Costa *et al.*, (2007) continuam expondo que outra importante barreira no processo de medição é o longo tempo entre coleta, processamento e análise de dados. Contudo, os autores contribuem argumentado que a tecnologia da informação pode auxiliar na redução deste tempo, bem como quanto à incorporação do processo de medição na rotina organizacional.

2.3.1 Iniciativas do benchmarking na construção civil

O Reino Unido, em particular, assumiu a liderança na Europa no que se refere à coleta de indicadores para comparação em projetos de construção, inicialmente através da iniciativa Movimento para a Inovação (M4I) e, posteriormente, através da organização Construindo Excelência (BEC, 2013).

Várias iniciativas de desenvolvimento de processos de *benchmarking* vêm sendo tomadas ao redor do mundo. Além do Reino Unido (KPI, 2000), países como Dinamarca (BEC, 2002), Chile (ALARCÓN *et al.*, 2001; CDT, 2002), Brasil (COSTA *et al.*, 2005; SISIND, 2005), Canadá (CCIC, 2007), Portugal (COUTO, 2008; PINHEIRO, 2011) e os Estados Unidos (CII, 2010) vêm desenvolvendo ao longo dos últimos quinze anos, diretrizes para a concepção e implantação de sistemas de indicadores para realização de *benchmarking*

externo. Segundo Costa *et al.* (2006), tais iniciativas objetivam oferecer orientações para a medição de desempenho, fornecer *benchmarks* que poderão ser usados por empresas para estabelecer suas metas e objetivos de negócios e, também, para identificar as melhores práticas na indústria.

Ao todo, sete sistemas foram considerados no presente trabalho: Reino Unido, Canadá, Dinamarca, Chile, Estados Unidos, Brasil e Portugal. Características sobre tais sistemas serão apresentadas a seguir.

2.3.1.1 *Key Performance Indicators – KPI, Reino Unido*

A finalidade dos Indicadores Chave de Desempenho (*Key Performance Indicators* – KPIs) é o de permitir a medição do desempenho de projeto e organizacional em toda a indústria da construção. Esta informação pode então ser utilizada para fins de *benchmarking*, movimentando qualquer organização no sentido de alcançar as melhores práticas (KPI, 2000).

Os KPIs tornaram-se um dos pilares da indústria desde o seu desenvolvimento inicial em 1998. Estes indicadores são baseados em dados de milhares de projetos concluídos ao longo dos anos. Eles fornecem um conjunto de ferramentas que podem ser usadas pelas empresas para avaliar seu desempenho e aumentar suas atividades perante seus semelhantes, trazendo benefícios duradouros para toda a indústria (KPI, 2012).

Os clientes, por exemplo, podem avaliar a adequação de potenciais fornecedores para um projeto, pedindo-lhes para fornecer informações sobre como eles executam seus serviços em relação a uma série de indicadores. Algumas informações podem estar disponíveis através de iniciativas de *benchmarking* da indústria, de modo que os clientes podem ver os potenciais fornecedores ao comparar com o resto da indústria em diferentes áreas (KPI, 2000).

Os *Key Performance Indicators* da indústria da construção foram produzidos por uma parceria do *Department for Business, Innovation & Skills* com o *Constructing Excellence*, usando dados do *Office for National Statistics*, *Building Cost Information Service*, *Health and Safety Executive*, *Dun & Bradstreet* e outros analistas financeiros (KPI, 2010).

O framework dos KPIs para a indústria da construção, inicialmente, foi dividido em sete grupos: tempo, custo, qualidade, satisfação do cliente, mudanças do cliente, desempenho de negócios e saúde e segurança (KPI, 2000). Com a evolução das práticas de medições houve a necessidade de alterações e, nos relatórios dos anos seguintes, observam-se algumas alterações nesses grupos, nos quais novos indicadores passam a ser trabalhados pelas

empresas construtoras do Reino Unido. No relatório publicado em 2010, doze grupos compuseram o sistema: satisfação do cliente com o produto, satisfação do cliente com o serviço, defeitos, previsibilidade de custos, previsibilidade de tempo, custo da construção, tempo da construção, rentabilidade, produtividade, segurança, recursos humanos e meio ambiente (KPI, 2010).

Vale ressaltar que ao longo dos dezessete anos completos da atuação dos KPIs, outras atualizações foram realizadas, havendo a inserção ou exclusão de indicadores e, também, a realocação de indicadores de um grupo para outro.

Duas razões principais têm incentivado às empresas para entrar no programa KPI: marketing da empresa e a oportunidade de melhorar seu desempenho (*Constructing Excellence*, 2004; COSTA *et al.*, 2004).

Os KPIs utilizados no presente trabalho foram os publicados no relatório de 2010, pois este fora o mais recente com a disponibilidade do detalhamento dos dados. Nos demais relatórios as informações necessárias para a utilização dos indicadores eram escassas, inviabilizando o uso de indicadores mais recentes.

2.3.1.2 Corporación de Desarrollo Tecnológico – CDT, Chile

Os membros do Comitê dos Empreiteiros da Câmara Chilena da Construção trabalharam em conjunto com a Universidade Católica do Chile e com a Corporação de Desenvolvimento Tecnológico (CDT) numa pesquisa colaborativa e projeto de implantação para introduzir práticas *leans* em empresas de construção chilenas. Há três áreas básicas de trabalho: identificação dos resíduos e sua redução; a medição do desempenho e da avaliação comparativa, e; melhoria de planejamento da produção através do *Last Planner* (ALARCÓN *et al.*, 2001).

A seleção dos indicadores de desempenho foi baseada em estudos anteriores que incluíram uma extensa revisão da literatura e pesquisa empírica nos trabalhos de Alarcón e Serpell (1996) e Grillo (1997). Através destes estudos foi possível propor vários indicadores de desempenho, sendo que, inicialmente, mais de 30 indicadores de desempenho foram analisados em reuniões com representantes da empresa. Os indicadores, posteriormente, foram priorizados pelos participantes em um seminário com a finalidade de reduzir o número de indicadores (ALARCÓN *et al.*, 2001). Os mesmos autores afirmam que cerca de 20 indicadores de desempenho foram selecionados e desenvolvidos pela CDT e mais refinados

junto às empresas, observando as necessidades específicas e os sistemas de controle das diferentes empresas.

A primeira fase do trabalho consta na medição pelas empresas dos indicadores selecionados. Nessa fase, segundo Alarcón *et al.* (2001), algumas dificuldades foram encontradas, tais como medir de forma árdua alguns indicadores considerados ‘fáceis de medir’ pelo fato de as empresas não possuírem sistema de qualidade. Outro ponto seria que as empresas possuíam sistemas de compras diferentes, podendo não fornecer medidas interessantes.

Para obter uma referência para futuras iniciativas de *benchmarking*, foi proposto o desenvolvimento de uma *baseline*, a qual inclui indicadores de desempenho de resultados a partir dos últimos 5 empreendimentos de 7 empresas de construção que foram inicialmente envolvidas na iniciativa *benchmarking*. Ao todo foram 13 projetos de instalações, 11 projetos de construção e 10 projetos industriais (ALARCÓN, 2001).

Contudo, Costa *et al.* (2004) completa que o conjunto de indicadores chileno está concentrado em cinco subsetores da indústria da construção: arranha-céus, edifícios baixos, obras civis, construção industrial pesada e construção industrial leve.

Ramirez *et al.* (2004) continuaram o estudo da prática de *benchmarking* em função dos indicadores anteriormente propostos para o sistema chileno. A proposta do trabalho é o desenvolvimento de um sistema de avaliação comparativa qualitativa que fornece informações sobre a base do conhecimento e percepções do pessoal envolvido. O sistema forma parte do sistema de avaliação de gestão que visa comparar as práticas de gestão, descobrir as relações entre os dados de desempenho e determinar as tendências do setor. Ao todo, treze empresas de construção civil participaram da primeira aplicação do sistema. A análise se deu através do coeficiente de correlação Pearson, determinando que o desempenho de segurança estivesse fortemente relacionado com empresas com planejamento e controle eficientes, gestão da qualidade, controle de custos e políticas de gestão de subempreiteiros (RAMIREZ *et al.*, 2004).

2.3.1.3 Construction Industry Institute – CII, Estados Unidos

O *Construction Industry Institute* (CII) é uma Unidade de Pesquisa Organizada (ORU) da Escola de Engenharia da Universidade do Texas, em Austin. Fundado em 1983 por 29 empresas, o CII é a primeira instituição com colaboração estruturada de pesquisa entre proprietário, contratante e acadêmica (MULVA, 2012).

O CII estabeleceu o programa CII *Benchmarking and Metrics* (BM&M) em 1995 para fornecer ferramentas de autoanálise para as empresas associadas, quantificar os benefícios das melhores práticas do CII e apoiar equipes de pesquisas. O relatório publicado em 2002 mostrou que o programa tinha alcançado essas metas por meio da implantação do primeiro questionário de *benchmarking online* e através da geração de relatórios e estudos patrocinados pela indústria (BM&M, 2014).

O CII começou a recolher os dados do projeto em 1996. No relatório publicado em 2002, o banco de dados tinha 1.037 projetos com um valor total instalada de US\$ 54,2 bilhões. Atualmente, o banco de dados contém dados de mais de 2.000 projetos com um valor acumulado de mais de US\$ 133 bilhões. A maioria destes projetos foi executada na América do Norte e Europa (BM&M, 2014).

O programa CII BMM&M coleta os dados dos projetos em um processo contínuo através de sua página na internet. Os participantes recebem a avaliação em tempo real sobre o desempenho dos seus projetos usando o Relatório Chave de Progresso. Neste software, os projetos podem ser imediatamente comparados com o banco de dados e os relatórios mostram as métricas, quartis de desempenho e comparações gráficas do desempenho individual (MARKOVIC *et al.*, 2011).

Inicialmente, um dos principais desafios enfrentados pelos participantes do programa foi a falta de recursos para a implementação. A maioria das empresas não tinha pessoal para inserir dados e avaliar os relatórios devolvidos. A equipe do CII também era pequena e às vezes retardavam o retorno dos relatórios para as empresas (COSTA *et al.*, 2006).

A comissão do BM&M supervisiona o programa e trabalha em conjunto com a equipe de *benchmarking* do CII para promover e desenvolver iniciativas de avaliação comparativa. O objetivo estratégico do CII de expandir seu alcance geográfico é suportado pelo programa de *benchmarking* através do estabelecimento dos Laboratórios de Avaliação de Desempenho (PAL) em todo o mundo, permitindo que o programa alcance locais de apoio, conhecimento e recursos, ao expandir e melhorar a capacidade do programa para servir empresas associadas. Os laboratórios operam atualmente no Brasil e no Canadá (BM&M, 2014).

2.3.1.4 *Benchmark Center for Danish Construction Sector – BEC, Dinamarca*

Apesar de o Reino Unido ter assumido a liderança na Europa no que se refere à coleta KPIs para projetos de construção, o desenvolvimento de um sistema de avaliação comparativa na Dinamarca também tem atraído a atenção internacional (BEC, 2013).

A indústria da construção dinamarquesa foi objeto de severas críticas pelo governo, assim como dos clientes (clientes e usuários). Tais críticas eram referentes à baixa produtividade, causada pela falta de transparência sobre a relação entre preço e qualidade, restrição da concorrência, defeitos, clientes insatisfeitos, saúde e segurança insatisfatória no local de trabalho, resultando em muitos acidentes e mortes (BEC, 2013).

Em dezembro de 2000, o Ministério Dinamarquês de Habitação e Assuntos Urbanos e a Agência Dinamarquesa de Comércio e Indústria acataram a crítica existente no relatório "O setor da construção dinamarquesa no futuro", que sugeriu várias soluções, incluindo a criação do Centro de *Benchmark* para o Setor da Construção Dinamarquesa (BEC). O centro seria o responsável por aumentar a transparência no mercado através da introdução de um sistema de avaliação comparativa e também realizar estudos de produtividade e, em 2001, os envolvidos na indústria da construção, incluindo clientes, empreiteiros, engenheiros, arquitetos, funcionários, fabricantes de materiais de construção e próprio Governo dinamarquês, decidiram criar o BEC (BEC, 2013).

O BEC é uma fundação sem fins lucrativos comercial, estabelecida por um número de organizações que representam todo o setor da construção, responsável pela concepção e administração do sistema de *benchmarking*. A iniciativa obteve o apoio de todo o setor da construção, fato importante para garantir a compreensão da estrutura do sistema de avaliação comparativa e aceitação por parte da indústria. Isto significou uma implementação rápida e abrangente a nível nacional (BEC, 2013).

O BEC foi criado com a intenção de: (i) desenvolver e operar um sistema de avaliação comparativa com indicadores chave de desempenho (KPIs) para o processo de construção, bem como o edifício acabado; (ii) desenvolver métodos de avaliação comparativa e objetivos de visão prática para a produtividade na construção civil; (iii) coordenar, avaliar e disseminar conhecimentos sobre o desenvolvimento da construção; (iv) para alocar *network* no setor da construção (BEC, 2013).

Em 2002 e 2003, o BEC desenvolveu o sistema de *benchmarking* com particular enfoque no desempenho da atividade local, empreiteiros e clientes. Em agosto de 2003, o Governo dinamarquês anunciou que, como parte da sua política global de construção, o

benchmarking na construção passaria a ser obrigatória. Em julho de 2005, as empresas de construção, caso desejassem realizar projetos de construção para o Estado dinamarquês por meio de licitações, teriam de apresentar KPIs de projetos anteriores. Estes KPIs deveriam incluir indicadores que traduzissem a satisfação do cliente, defeitos, conformidade com o calendário e saúde e segurança no local de trabalho (BEC, 2013).

Em maio de 2008 os requisitos foram estendidos para arquitetos e engenheiros de consultoria e, em janeiro de 2010, os clientes dentro do Estado e áreas de habitação social foram incluídos no sistema de *benchmarking*.

Para garantir a rápida disseminação do sistema de *benchmarking*, o BEC tem escolhido não apenas ser o desenvolvedor e o operador, mas, também, o próprio disseminador de informações. Através de livros, palestras, participação em feiras de construção, conferências, produção de vídeo e *website*, juntamente a jornais e revistas especializadas, o BEC tem se esforçado para chegar a todos os profissionais da indústria da construção para explicar o plano e a função do sistema de *benchmarking*. Este extenso esforço de comunicação é extremamente importante para garantir a aceitação geral da iniciativa (BEC, 2013).

2.3.1.5 *Canadian Construction Innovation Council – CCIC, Canadá*

O *Canadian Construction Innovation Council* (CCIC) iniciou um estudo sobre o desempenho e a competitividade da indústria da construção canadense. Este estudo foi concebido para medir o desempenho da indústria da construção canadense em relação a uma variedade de parâmetros que lhe forneceu uma visão abrangente do seu desempenho; proporcionar um processo que pode ser repetido para fornecer uma indicação de alteração no desempenho da indústria; e fornecer dados que podem ser utilizados para comparar a indústria de construção canadense a de outros países (CCIC, 2007).

O estudo desenvolvido pelo CCIC (2007) foi dividido em quatro fases:

- a) Fase 1: estabelecimento de um conjunto de métricas que podem ser utilizados em toda a indústria. Estas métricas foram documentadas em um relatório e apresentado ao Instituto do Conselho de Pesquisa Nacional em Março de 2006.
- b) Fase 2: as métricas foram testadas em um estudo piloto em conjunto com a metodologia de coleta de dados. Este relatório fornece informações e recomendações desse estudo piloto envolvendo 37 projetos em todo o Canadá.

- c) Fase 3: envolveu o desenvolvimento de um programa de *benchmarking* completo para a indústria da construção canadense;
- d) Fase 4: envolveu a coleta sistemática dos dados e a elaboração de relatórios sobre os resultados.

O estudo piloto foi concebido para: (i) testar as métricas desenvolvidas na primeira fase; (ii) aplicar as perguntas utilizadas para coletar dados e determinar sua eficácia; (iii) avaliar as técnicas de coleta de dados, e; (iv) identificar ferramentas de análise que poderiam ser de utilidade para a indústria. O projeto piloto incluiu projetos de dois municípios e um proprietário nacional de múltiplas instalações. Os projetos incluem edifícios e sistemas de distribuição de água e esgoto, cobrindo, assim, uma gama de tamanho, tipo de contrato, métodos de entrega de projeto e distribuição regional (CCIC, 2007).

Para o CCIC (2007), tal projeto pode ser considerado um sucesso e as lições específicas foram aprendidas, fato que vai beneficiar a indústria à medida que a mesma avança para implementar um programa de *benchmarking* completo.

Embora o projeto piloto não tivesse a intenção de fornecer resultados estatisticamente significativos, a partir da pequena amostra estudada e já em função dos indicadores utilizados, foi possível determinar: (i) um bom desempenho da indústria da construção canadense nas áreas de previsibilidade de tempo e custo de projeto e construção; (ii) mudanças no escopo por parte do projetista ou contratante foram pequenas e muitos projetos não tinha nenhuma; (iii) os proprietários geralmente estavam satisfeitos com a qualidade do serviço recebido das empresas; (iv) as empresas pareciam mais dispostas a implementar inovações tecnológicas; (v) em mais de 50% dos projetos o cliente foi capaz de identificar alguma forma de medida sustentável tomada, durante o projeto ou construção (CCIC, 2007).

Por fim, um resultado garantido pelo CCIC (2007) é o aumento da consciência da necessidade e benefícios da comparação de desempenho para a indústria da construção, em função das métricas desenvolvidas para o projeto e nível organizacional.

2.3.1.6 Indicadores de Qualidade e Produtividade à Construção Civil – SISIND, Brasil

O Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação (NORIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) vem desenvolvendo, desde 1993, com parceira com o SEBRAE/RS e SINDUSCON/RS por meio de projetos financiados pela FINEP e FAPERGS, trabalhos de pesquisa com o objetivo de disseminar conceitos, princípios e práticas de

medição de desempenho através do desenvolvimento de um Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade à Construção Civil, denominado SISIND (COSTA *et al.*, 2004; COSTA *et al.*, 2005).

A partir de setembro de 2003, o NORIE/UFRGS iniciou um novo projeto denominado SISIND-NET com objetivo geral de desenvolver e a implantar um Sistema de Indicadores para *Benchmarking* para a Indústria da Construção, através de utilização de instrumentos da Tecnologia da Informação, principalmente aqueles vinculados ao uso da internet (COSTA *et al.*, 2005).

A primeira fase do SISIND-NET foi a definição de um conjunto de medidas para *benchmarking*. Contudo, o ponto inicial se deu pelo conhecimento adquirido através de três experiências internacionais, Estados Unidos (CII), Reino Unido (KPI) e Chile (CDT), e de outros estudos já realizados no Brasil. Ao todo, 18 empresas de construção do Rio Grande do Sul se envolveram na iniciativa, sendo a maioria delas envolvidas em construções residenciais, comerciais e industriais (COSTA *et al.*, 2006). A discussão dos indicadores foi realizada através de 6 reuniões quinzenais, entre representantes das empresas construtoras participantes e membros da equipe de pesquisa (COSTA *et al.*, 2007).

De agosto a outubro de 2005, o sistema começou a ser utilizado pelas empresas participantes. Ao final de novembro, foram disponibilizados os gráficos com resultados dos indicadores, informando também o desempenho das empresas com os demais resultados. Buscando identificar as principais dificuldades e benefícios encontrados pelas empresas até aquele momento, em novembro de 2005 foi realizada uma primeira avaliação sobre o nível de satisfação dos participantes sobre a facilidade de uso e utilidade do sistema (COSTA *et al.*, 2007).

Segundo Costa *et al.* (2004), o projeto inicial de medição de desempenho garantiu determinar um conjunto de 35 indicadores. Para a iniciativa de *benchmarking*, 10 indicadores foram selecionados. Costa *et al.* (2006) afirma que a versão final do conjunto de indicadores foi definido no final de agosto de 2004 e, em outubro de 2004, o processo de implementação foi iniciado, a partir do envio de dados pelas empresas.

Encontros mensais foram realizados nos clubes de *benchmarking*, a fim de que as empresas compartilhassem seus resultados e práticas. Alguns encontros aconteciam no próprio canteiro de obras das empresas participantes. Vários eram os assuntos discutidos nas reuniões, tais como saúde e segurança, layout e logística dos canteiros, gestão de custos e as melhores práticas na implantação do sistema de medição de desempenho para *benchmarking*. Portanto, para que houvesse eficiência nos encontros, os pesquisadores definiram três regras a

serem cumpridas pelos membros participantes das empresas: os membros deveriam participar regularmente dos encontros e visitas agendadas, compartilhar informações com os membros das outras empresas e participar ativamente das discussões para garantir o entendimento das práticas apresentadas (COSTA *et al.*, 2006).

Costa *et al.* (2006) também argumentaram que outro grande componente do projeto era o suporte individual oferecido a cada empresa para a implementação da medição de desempenho, principalmente a empresas que demonstraram dificuldades, alcançando assim, a incorporação das medidas na rotina organizacional e maior dedicação das empresas na coleta e análise dos dados. Com a evolução dos estudos realizados, já havia 18 indicadores praticados pelo clube (COSTA; FORMOSO, 2011).

Finalmente, destacam-se as atividades principais desenvolvidas pelo SISIND (COSTA *et al.*, 2004):

- a) Produção de uma publicação descrevendo o conjunto de indicadores;
- b) Disseminação do projeto através de apresentações em seminários;
- c) Produção de cinco relatórios baseados nos dados coletados pelas empresas;
- d) Desenvolvimento de estudos em função das definições e usos das novas medidas para um número de processos-chaves.

2.3.1.7 Indicadores de Desempenho e Produtividade – IDP, IcBench, Portugal

Iniciado em setembro de 2005 e com um planejamento previsto para um ano, o projeto Indicadores de Desempenho e Produtividade (IDP) compreendeu uma primeira fase de investigação sobre o estado da arte a nível nacional e internacional e posterior seleção dos indicadores que seriam contemplados no sistema a criar (MOREIRA DA COSTA *et al.*, 2006).

Desenvolvido pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e da Faculdade de Economia e Gestão e da Universidade Católica - FEG/UC, com apoio do Instituto do Mercado das Obras Públicas e Particulares e do Imobiliário (IMOPPI) e da Agência de Inovação (AdI), o projeto IDP criou, em 2006, uma plataforma web de *benchmarking* para as empresas da indústria da construção (icBench), permitindo-as analisar e diagnosticar o nível de eficiência das operações produtivas realizadas (MOREIRA DA COSTA *et al.*, 2006).

Com a criação do icBench, Moreira da Costa *et al.* (2006) afirmam que procurou-se:

(i) Desenvolver um interface de recolha e tratamento de informações via web que possibilita imediatamente a visualização dos resultados obtidos após inserção de dados; (ii) Permitir realizar uma autoavaliação da empresa ao nível de indicadores anuais e por operação num domínio reservado a cada empresa, garantindo uma confidencialidade total desses dados; (iii) Permitir a comparação dos resultados com as demais empresas do sector participantes no projeto. Neste domínio global está prevista a obtenção de indicadores introduzindo condicionamentos particulares, ou seja, permitir às empresas escolher a amostra com a qual se pretendem comparar; (iv) Incluir na interface funcionalidades que permitam as empresas a avaliar o seu desempenho em operações específicas à medida que os dados são obtidos, possibilitando alterações de estratégia em tempo útil; (v) Introduzir a avaliação de indicadores de eficiência técnica, permitindo um diagnóstico do nível de qualidade dos trabalhos executados.

O projeto iniciou com a participação de cerca de 50 empresas com três perfis diferentes: construtores, consultores e comerciantes e/ou produtores de materiais. A seleção das empresas procurou garantir um potencial de receptividade adequado com homogeneidade no tipo de atividade, de modo que os primeiros resultados pudessem ter alguma representatividade para o segmento de mercado (MOREIRA DA COSTA *et al.*, 2006).

As empresas seleccionadas deveriam contemplar alguns requisitos, tais como, atividade principal direccionada para a construção e projeto de edifícios, página na web e endereços de correio eletrónico em domínio próprio e reconhecimento no meio profissional pela sua motivação e empenho na procura da excelência (MOREIRA DA COSTA *et al.*, 2006).

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

O presente capítulo descreve e justifica as etapas metodológicas tomadas no presente trabalho, destacando o enquadramento metodológico e o delineamento da pesquisa.

3.1 Enquadramento metodológico da pesquisa

O enquadramento metodológico de uma pesquisa não deve ser compreendido como um ato burocrático, pois consiste em escolher e justificar um método de pesquisa que permita, principalmente, responder ao problema de pesquisa formulado, ser avaliado pela comunidade científica e, por fim, evidenciar procedimentos que robusteçam os resultados da pesquisa (LACERDA *et al.*, 2013).

3.1.1 Paradigma

Entendendo que o objetivo desta pesquisa é propor um sistema de indicadores para a prática de *benchmarking*, a partir de experiências, contribuindo para uma aplicação útil e facilitando a geração de conhecimento, destaca-se o enquadramento desta pesquisa no paradigma funcionalista. Segundo Caldas e Bertero (2007) e Morgan (2007), o paradigma funcionalista se baseia na pressuposição de que a sociedade tem existência concreta e real e um caráter sistêmico orientado para produzir um estado das coisas ordenado e regulado, produzindo um conhecimento empírico útil.

Já Faria (2012) contribui afirmando que o conhecimento sobre qualquer elemento de um sistema social nesse paradigma depende de se saber de que maneira este elemento se relaciona com os outros elementos do mesmo sistema social e com o sistema social como um todo.

3.1.2 Tipo de pesquisa quanto à natureza dos dados, objetivos, lógica e resultados

Quanto ao tipo, a pesquisa pode ser classificada de acordo à natureza dos dados, objetivos, lógica e resultados (COLLIS; HUSSEY, 2005).

No que se refere à natureza dos dados, ou seja, a colocação qualitativa *versus* quantitativa, ou ambas, a presente pesquisa é de natureza qualitativa. Os dados colhidos na presente pesquisa se colocam de forma subjetiva e textual, fato que Collis e Hussey (2005)

afirmam serem características de dados qualitativos, sendo estes coletados com base em documentos.

Em suma, o pesquisador qualitativo busca o real em função de uma problemática relacional que se insere em um contexto determinado (POUPART *et al.*, 2008, p. 150). Em complemento, Vasconcelos e Arcoverde (2007) argumentam que as técnicas qualitativas reconhecem os atores sociais como sujeitos singulares que produzem conhecimentos e práticas como modo de vida, crenças e valores através das experiências sociais.

No tipo de pesquisa qualitativa, o pesquisador se propõe uma questão e colhe informações para respondê-la, tratando os dados, analisando-os e buscando demonstrar como eles permitem responder ao seu problema proposto inicialmente (POUPART *et al.*, 2008, p. 127). Outra característica citada por estes autores é que os dados qualitativos se apresentam resistentes à conformação estatística, isto é, são dados de experiência, representações, definições de situações, opiniões, sentido da ação e dos fenômenos.

Quanto aos objetivos, Collis e Hussey (2005) afirmam que a pesquisa pode ser classificada em objetivos exploratórios, descritivos e explicativos. Os objetivos exploratórios são utilizados quando há poucas informações acerca do problema de pesquisa. A pesquisa com objetivos descritivos caracteriza um determinado fenômeno, estabelecendo relações pertinentes. Por sua vez, a pesquisa explicativa se caracteriza como complexa e estuda a realidade de forma mais profunda. A presente pesquisa se configura como objetivos exploratórios, à medida que se buscam indicadores já praticados dentro da indústria da construção e, objetivos descritivos, pelas justificativas denotadas convenientes para seleção das medidas tomadas para compor o sistema proposto final.

Indutiva e dedutiva são os dois tipos de pesquisa na classificação quanto à lógica da pesquisa. O presente trabalho é classificado como indutivo, já que para Collis e Hussey (2005), uma pesquisa indutiva se forma a partir de observações da realidade empírica, isto é, a generalização é pressuposta a partir de observações de casos reais.

Com relação aos resultados, a pesquisa pode ser classificada em básica ou aplicada. A pesquisa básica direciona o pesquisador ao entendimento dos assuntos gerais da pesquisa, enquanto a pesquisa aplicada direciona o pesquisador a aplicar seu conhecimento e artefatos na tentativa de solucionar problemas em questão (COLLIS; HUSSEY, 2005). Por essa descrição, a presente pesquisa também pode ser classificada como aplicada, pois se busca propor um sistema de indicadores para a prática de *benchmarking* após a exploração de sistemas existentes na literatura e na prática, auxiliando as empresas a identificarem o seu posicionamento perante as de melhores resultados.

3.1.3 Estratégia de pesquisa

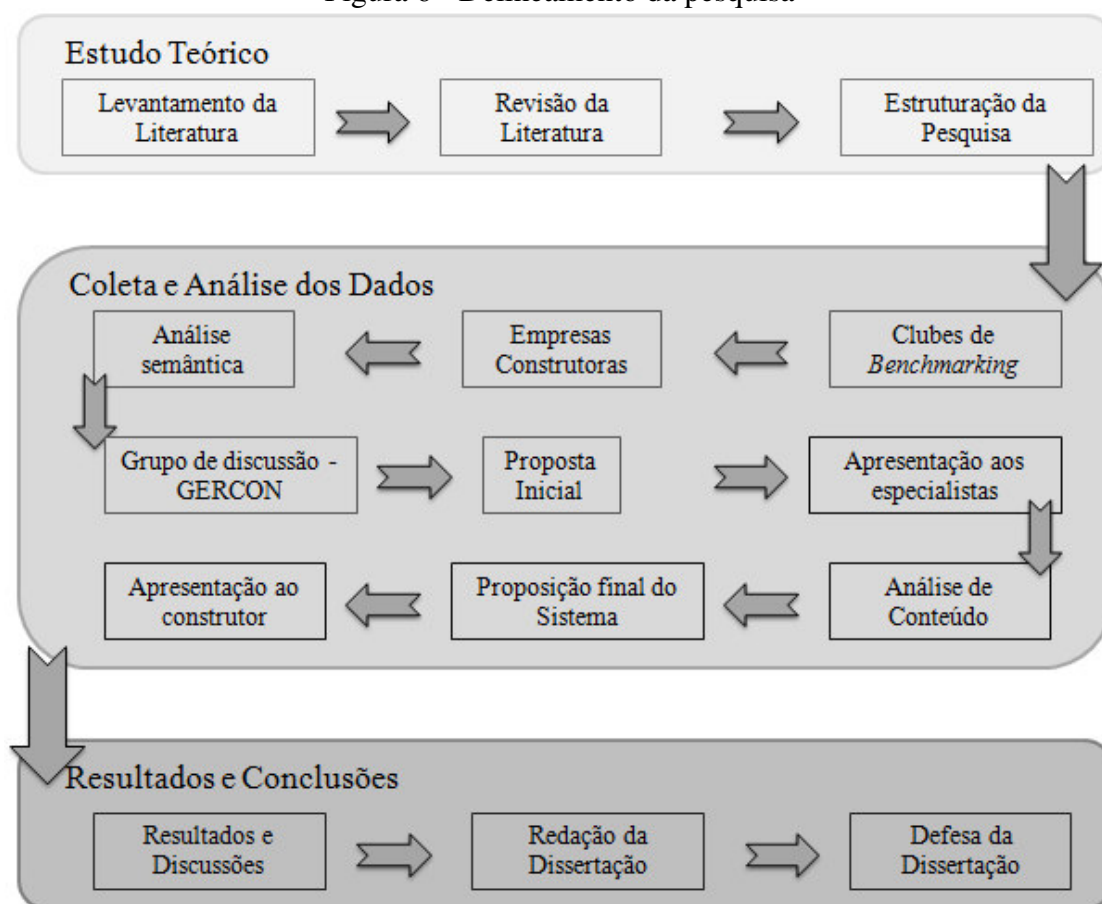
Para que fosse possível enquadrar a pesquisa na estratégia adequada, uma análise acerca do problema de pesquisa e dos objetivos a serem alcançados foi feita. Com isso, a estratégia de pesquisa adotada foi o estudo de casos múltiplos, pois segundo Gil (2008), esse tipo de pesquisa investiga um fenômeno contemporâneo (sistema de indicadores e *benchmarking*) dentro de seu contexto real (indústria da construção), proporcionando um grande alcance do objeto estudado (sistema de indicadores para *benchmarking*). Yin (2010) corrobora que essa estratégia garante um estudo profundo e exaustivo, permitindo adquirir conhecimento sobre o objeto estudado.

O estudo de caso, segundo Coraiola *et al.* (2013), possui uma metodologia adequada para a abordagem de problemas práticos. A estratégia também oferece mecanismos de exploração e análise de unidades sociais complexas que envolvem grande quantidade de variáveis inter-relacionadas (CORAIOLA *et al.*, 2013).

3.2 Delineamento da Pesquisa

A pesquisa foi dividida em três grandes etapas, como mostra a Figura 6. 1) estudo teórico que envolve o levantamento da literatura e revisão bibliográfica acerca dos temas pertinentes ao presente trabalho, dando espaço para a estruturação do trabalho; 2) coleta de dados focadas nos indicadores dos clubes de *benchmarking* e das empresas participantes, com posterior análise semântica dos dados obtidos e proposição inicial do sistema com o auxílio dos membros pesquisadores do GERCON (Grupo de Pesquisa e Assessoria em Gerenciamento na Construção Civil); Em seguida, foi realizada a apresentação da primeira proposição aos especialistas de medição na intenção final de propor o sistema final, objetivo principal desse trabalho, considerando as discussões obtidas na etapa precedente e, por fim; 3) Apresentam-se os resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do estudo, para sua posterior defesa.

Figura 6 - Delineamento da pesquisa



Fonte: elaborado pela autora.

3.2.1 1ª Etapa – Estudo teórico

O trabalho foi iniciado com o estudo teórico a respeito dos temas pertinentes à pesquisa. De início, trabalhos foram levantados acerca de temas como “medição de desempenho”, “sistemas de indicadores” e “*benchmarking*”. Essa etapa inicial se caracterizou por fundamentar o embasamento teórico da dissertação, assim como permitir o início da estruturação lógica do trabalho.

Os trabalhos utilizados nesse primeiro momento foram levantados a partir de ferramentas de pesquisas, tais como o Periódico Capes e EndNote®. Citações de relevância realizadas nos trabalhos consultados foram posteriormente pesquisadas, sempre que pertinentes, para aprofundamento sobre os temas.

Leituras dos resumos dos trabalhos foram realizadas com intuito de identificar a potencialidade dos trabalhos perante os objetivos e necessidades do trabalho.

A revisão de literatura então foi iniciada, sendo esta a etapa de suporte para a formulação dos problemas, questões e objetivos de pesquisa. O método de pesquisa pertinente à mesma também foi definido nessa etapa.

3.2.2 2ª Etapa – Coleta e análise dos dados

Após a primeira grande etapa do trabalho, isto é, a estruturação do conhecimento necessário para a realização da pesquisa com o levantamento e revisão bibliográfica, foi realizada a coleta e análise dos dados, configurando-se como a segunda grande etapa. A coleta de dados subdividiu-se em três subetapas detalhadas a seguir.

Para a coleta de dados e, conseqüentemente, fontes de evidências convencionaram-se como adequadas a revisão bibliográfica realizada ao longo de todo o estudo, documentação disponível em sites, documentação disponibilizada pelas empresas, reuniões com pesquisadores e, por fim, entrevistas realizadas com os especialistas.

Quanto às fontes de evidências para um estudo de caso destacam-se os documentos, registros em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos (YIN, 2010).

3.2.2.1 Dados coletados a partir dos clubes de benchmarking

A coleta de dados, nessa fase, fica evidente como sendo documental à medida que todos os indicadores utilizados foram adquiridos por meio de: (i) relatórios publicados pelos órgãos gestores dos clubes de *benchmarking* e (ii) trabalhos acadêmicos e artigos científicos publicados por membros participantes dos mesmos.

A necessidade de recorrer a trabalhos, tais como artigos, dissertações e teses, se dá pelo fato de que alguns dos órgãos em questão não disponibilizam os relatórios para não membros.

Vários são os clubes de *benchmarking* existentes, conforme discutido no capítulo 2. No presente trabalho foram considerados, ao todo, sete clubes (Reino Unido, Canadá, Dinamarca, Chile, Estados Unidos, Brasil e Portugal) devido à relevância observada na etapa de estudo teórico.

Após a busca e o levantamento dos documentos, os dados contidos nos mesmos foram tabelados de forma a facilitar a comparação dos indicadores diante de uma análise semântica para verificar a repetitividade nos diferentes sistemas.

A análise semântica dos dados foi uma etapa importante já que os sistemas possuem indicadores semelhantes, mas que não ficam evidentes ao se analisar apenas o nome ou definição do indicador, assim como, surgem indicadores com nomes e/ou definições semelhantes, mas que possuem intenções de resultados diferentes.

Por esse motivo, para a realização mais eficiente dessa etapa, um novo conjunto de grupos/dimensões classificatórios dos indicadores foi criado para facilitar a análise e comparação.

Após a análise semântica foi necessário estabelecer um critério de seleção dos indicadores dos clubes para compor o sistema proposto no presente trabalho. O critério adotado constou na necessidade de um determinado indicador estar presente, no mínimo, em três clubes diferentes.

A continuação do trabalho se configura pela construção de grupos de discussão com os membros participantes do GERCON, a fim de analisar a semelhança atribuída aos dados e identificar os indicadores de grande potencial para a prática de *benchmarking* pelas empresas construtoras.

O objetivo principal dos encontros prévios com os membros do grupo de pesquisa era o de eliminar os indicadores que não possuam relevância significativa perante o cenário da construção civil do Estado do Ceará, mesmo atendendo ao critério de seleção inicial. Da mesma forma, a intenção das discussões também era a de identificar indicadores que mesmo não atendendo ao critério de seleção inicial, poderia compor o sistema graças à relevância do seu resultado.

Ao todo, dois encontros ocorreram, sendo o primeiro para a análise dos indicadores dos clubes e, o segundo, para a análise dos indicadores das empresas, sendo esse último apresentado a seguir.

3.2.2.2 *Dados coletados a partir de documentos fornecidos pelas empresas construtoras*

A coleta de dados, nessa fase, fica evidente como sendo documental à medida que todos os indicadores utilizados foram adquiridos por meio de: (i) trabalhos realizados e publicados anteriormente por pesquisadores do GERCON (CANDIDO, 2015; SOUSA, 2016) e (ii) relatórios e planilhas fornecidas pelas empresas.

Ao todo, sistemas de indicadores de nove empresas foram coletados. Os dados de cinco empresas foram coletados a partir de Candido (2015) e Sousa (2016). Os dados das demais empresas foram coletados por documentos fornecidos pelas mesmas.

Todas as empresas participantes atuam de forma semelhante no mercado. A principal atividade exercida pelas empresas construtoras é a execução de empreendimentos residenciais, corporativos e industriais.

As empresas atuam tanto no estado do Ceará, como também em outros estados da região Nordeste, Norte e Sudeste. O Quadro 3 apresenta de forma sucinta o tempo e o campo de atuação das empresas participantes.

Quadro 2 - Tempo e campo de atuação das empresas construtoras

Empresas	Idade (anos)	Campo de atuação		
		Residencial	Corporativo	Industrial
Empresa A	36	X	X	X
Empresa B	39	X	X	X
Empresa C	40	X	X	X
Empresa D	28	X	X	
Empresa E	30	X	X	X
Empresa F	35	X	X	
Empresa G	48	X	X	X
Empresa H	5	X	X	
Empresa I	30	X	X	X

Fonte: sites das empresas.

Observa-se, enfim, que as empresas construtoras estão há muito tempo no mercado, configurando uma larga experiência na indústria da construção.

Assim como para os indicadores dos clubes de *benchmarking*, a análise semântica também foi realizada para os indicadores praticados pelas empresas construtoras, classificando-os previamente através do novo conjunto de dimensões articulado na etapa anterior. O critério de seleção para os indicadores das empresas foi o mesmo, ou seja, um indicador para ser considerado a fazer parte do sistema proposto deveria estar presente nos sistemas de três empresas, no mínimo.

Para que a análise e classificação dos indicadores utilizados pelas empresas fossem possíveis foi solicitado às empresas participantes que fornecessem à pesquisadora algumas informações essenciais, tais como, nome do indicador, definição ou objetivo e fórmula de cálculo. Outras informações como periodicidade de coleta e dimensão atribuída também foi solicitada, mas a ausência dessas informações não comprometeria a utilização dos dados disponibilizados.

Para finalizar essa etapa, o segundo grupo de discussão com os participantes do GERCON foi realizado por motivos anteriormente expostos.

3.2.2.3 Entrevistas realizadas com os especialistas em gestão da construção

Em seguida necessitou-se do envolvimento de especialistas através de encontros individuais. Entrevistas foram agendadas, visando à participação de profissionais que atuam na área de consultoria de gestão da construção.

A entrevista conversacional livre foi a fonte de coleta de dados para essa etapa. Godoi e Mattos (2006) afirmam que essa modalidade de entrevista acontece em torno de um tema e as perguntas realizadas pelo entrevistador surgem a partir do contexto de forma natural, sem previsões.

As entrevistas foram realizadas com três profissionais, de forma individual. As entrevistas foram gravadas, a fim de tomar posteriormente as contribuições dos participantes.

De acordo com a verificação da aplicabilidade e relevância citadas pelos especialistas, as informações para formulação final do sistema de indicadores de desempenho para *benchmarking* foram tomadas, convencionando-se essa como a finalização da segunda grande etapa do trabalho.

A análise de dados pode ser de conteúdo ou documental. A análise documental concentra-se na reconstrução dos fenômenos sociais a partir de documentos elaborados por outros autores que precederam a pesquisa e a análise de conteúdo, por sua vez, foca na análise do conteúdo das mensagens de forma a testar indicadores que permitam inferir sobre uma realidade diferente daquela da mensagem (RICHARDSON, 2011). Bardin (1994) completa que a partir da análise de conteúdo é possível obter dados que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições das variáveis da mensagem. O Quadro 2 resume a técnica utilizada para a análise dos dados.

Quadro 3 - Análise dos dados da pesquisa quanto às fontes de evidência

Fontes de evidência	Análise dos dados
Sistemas de <i>benchmarking</i> dos clubes internacionais	Análise de conteúdo
Sistemas de indicadores das empresas construtoras	Análise de conteúdo
Grupo de discussão 1 – GERCON (Dados dos clubes)	Análise de conteúdo
Grupo de discussão 2 – GERCON (Dados das empresas)	Análise de conteúdo
Entrevistas – Especialistas de medição	Análise de conteúdo

Fonte: elaborado pela autora.

3.2.3 3ª Etapa – Resultados e conclusões

A terceira e última etapa do trabalho é remetida à elaboração e discussão dos resultados obtidos nas duas etapas anteriores e suas conclusões, responsáveis pela redação da dissertação e estimada defesa.

3.3 Critérios de Seleção de Grupo de Empresas Construtoras

A cidade de Fortaleza possui empresas construtoras ativas no mercado. Grande parte dessas empresas vem se preocupando com os seus processos internos de planejamento, produtividade e qualidade, aplicando princípios tais como, conceitos *lean*, gestão da qualidade, medição de desempenho, etc., fato esse que evidencia a existência do interesse dessas em gerir a melhoria contínua em função da maior lucratividade e qualidade dos serviços prestados aos seus clientes.

Para que fosse possível a seleção das empresas participantes no estudo, primeiramente houve uma pré-seleção de empresas filiadas à Cooperativa da Construção do Ceará – CooperCon/CE, de forma que houvesse um melhor controle sobre os dados coletados.

Por fim, um convite informal para participação foi feito às empresas para que essas, ao aceitarem colaborar com o trabalho, permitissem que a autora fizesse visitas agendadas e tivesse acesso aos dados quando necessário.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente capítulo aborda os resultados obtidos ao longo da realização do estudo. Discussões serão feitas para elucidar as contribuições geradas pelo trabalho.

De início, serão apresentados os dados obtidos para os clubes de *benchmarking* acompanhados por uma breve discussão sobre os mesmos. Em seguida, apresenta-se a quantificação por meio da compilação dos dados coletados dos clubes, assim como a fonte onde tais dados foram coletados. Por fim, as dimensões consideradas por tais clubes serão apresentadas.

Com intuito de facilitar a análise dos indicadores utilizados pelos clubes, um novo conjunto de dimensões é proposto, sendo este apresentado em seguida com as considerações relevantes para a sua formulação.

A etapa seguinte é destinada a efetuar os procedimentos anteriores para os indicadores das empresas construtoras, ou seja, apresentar os dados das empresas, a quantificação, fonte de coleta e dimensões trabalhadas pelas empresas.

A fim de facilitar e tornar mais coerente a comparação entre os indicadores dos clubes e das empresas, o reagrupamento dos indicadores das empresas foi realizado de acordo com o novo grupo de dimensões formulado.

4.1 Indicadores dos clubes de *benchmarking*

Essa sessão apresenta os dados coletados a partir dos sete clubes de *benchmarking* analisados no presente trabalho. Os indicadores praticados por tais clubes serão apresentados seguidos por uma breve discussão acerca dos mesmos, de forma a evidenciar fatores preponderantes na proposta final do sistema de indicadores para *benchmarking* para as empresas construtoras cearenses.

As informações abordadas serão apenas a dimensão do indicador e os nomes a eles conferidos. Detalhes como definições e fórmulas de cálculo podem ser consultados nos Anexos A ao G.

4.1.1 Reino Unido

O primeiro sistema apresentado confere a utilização do mesmo pelas empresas da indústria da construção nos países do Reino Unido. Como mostra o Quadro 4, ao todo, há 35 indicadores distribuídos em oito dimensões são medidos e comparados.

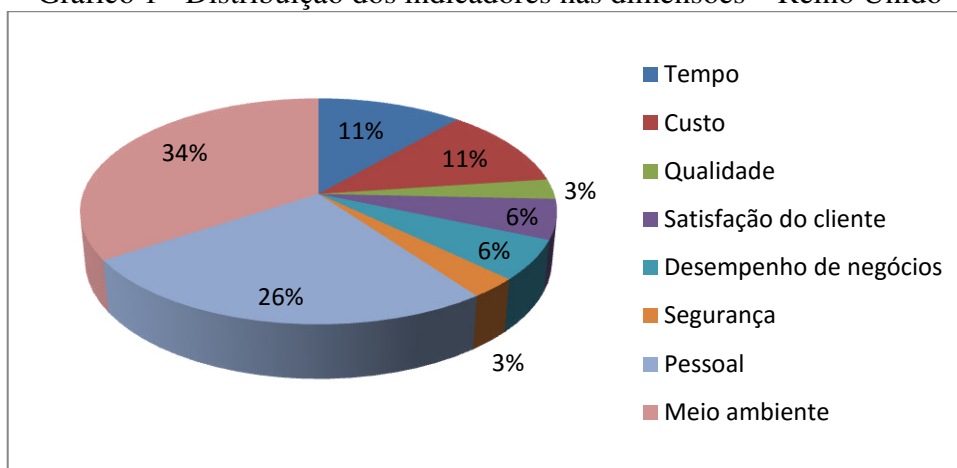
Quadro 4 - Sistema de indicadores do Reino Unido

Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Tempo	1	Tempo de construção	Pessoal (continuação)	19	Qualificações e competências
	2	Previsibilidade de tempo - projeto		20	Igualdade e diversidade
	3	Previsibilidade de tempo - construção		21	Treinamento
	4	Previsibilidade de tempo - projeto e construção (empreendimento)		22	Pagamento
Custo	5	Custo da construção	Meio ambiente	23	Investimento nas pessoas
	6	Previsibilidade de custo - projeto		24	Impacto sobre o meio ambiente - Produto
	7	Previsibilidade de custo - construção		25	Impacto sobre o meio ambiente - Processo
	8	Previsibilidade de custo - projeto e construção (empreendimento)		26	Consumo de energia - Produto
Defeitos	9	Defeitos		27	Consumo de energia - Processo de construção
Satisfação do cliente	10	Satisfação do cliente do produto - Critérios padrão		28	Consumo de água corrente - Produto
	11	Satisfação do cliente do serviço - Critérios padrão		29	Consumo de água corrente - Processo de construção
Desempenho dos negócios	12	Rentabilidade - Empresa		30	Resíduos - Processo de construção
	13	Produtividade - Empresa		31	Movimento de veículos comerciais - Processo de construção
Segurança	14	Acidentes		32	Impacto sobre a biodiversidade - Produto
Pessoal	15	Satisfação do empregado		33	Impacto sobre a biodiversidade - Processo de construção
	16	Rotatividade de pessoal		34	Área de habitat criada/conservada - Produto
	17	Ausência por doença		35	Desempenho durante a vida útil
	18	Horas trabalhadas			

Fonte: da autora, adaptado de KPI (2010).

Como resumido no Gráfico 1, o enquadramento dos indicadores nas dimensões revela que a maior quantidade de dados coletados a serem analisados está inserida nas dimensões “Pessoal” e “Meio ambiente”, englobando 60% dos indicadores. Essas duas dimensões estão relacionadas, respectivamente, a toda e qualquer informação referente ao quadro de funcionário e a análise dos impactos gerados ao meio ambiente pelas atividades construtivas, respectivamente.

Gráfico 1 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Reino Unido



Fonte: da autora, adaptado de KPI (2010).

As dimensões seguintes em destaque são as dimensões de “Tempo” e “Custo”. Ambas com a mesma quantidade de indicadores. Os de tempo possuem a incumbência de fornecer dados acerca de prazos planejados e reais. Os de custo, por sua vez, apresentam os gastos relacionados à fase de projeto e fase de construção.

Para coletar e utilizar os indicadores do sistema foram identificados três estágios-chave do projeto:

- a) Comprometimento em investir (A): O cliente decide investir em um projeto e estabelece os requisitos em termos de negócios e autoriza a equipe do projeto a prosseguir com o projeto conceitual;
- b) Comprometimento em construir (B): O cliente autoriza a equipe do projeto a iniciar a construção;
- c) Disponível para uso (C): O empreendimento está disponível para ocupação substancial ou uso, podendo ser antes da conclusão do mesmo.

Entre os pontos A e B define-se a etapa de projeto (desenhos); entre os pontos B e C define-se a etapa de construção propriamente dita; e, do ponto C em diante define-se o período quando é possível observar o desempenho durante o uso.

É importante ressaltar tais estágios devidos aos dados coletados para o cálculo de alguns dos indicadores ocorrem ao longo dos mesmos. O detalhamento é apresentado no Anexo A do presente trabalho nas definições dos indicadores.

4.1.2 Dinamarca

A partir do modelo de apresentação dos dados utilizado acima, o sistema praticado pela Dinamarca engloba 34 indicadores distribuídos em seis dimensões (Quadro 5).

Quadro 5 - Sistema de indicadores da Dinamarca

Grupo	Nº	Indicador	Grupo	Nº	Indicador
Tempo	1	Tempo de construção real	Satisfação do cliente (em relação aos consultores) - (continuação)	18	Capacidade do consultor de entregar a qualidade acordada da documentação do projeto
Defeitos	2	Número de defeitos		19	Processos de gestão do consultor com residentes / arrendatários / usuários / vizinhos durante a construção
	3	Valor econômico de defeitos		20	Contribuição do consultor para implementar uma entrega satisfatória
	4	Proporção de casos com defeitos na entrega		21	Satisfação geral do cliente com o consultor
Saúde e segurança	5	Frequência de acidentes		22	Indicação do cliente sobre se ele usaria o consultor novamente em projetos semelhantes
Satisfação do cliente (usuário)	6	Satisfação do cliente com o processo de construção	Tempo	23	Período de construção real
	7	Lealdade do cliente	Custo	24	Custo de construção real
Satisfação do cliente (em relação aos consultores)	8	Capacidade do consultor de definir orçamento realistas	Defeitos	25	Valor econômico de defeitos
	9	Capacidade do consultor de definir datas realistas	Energia	26	Consumo de energia calculado
	10	Capacidade do consultor de ilustrar suas propostas	Satisfação do requisitante	27	Capacidade do cliente construtor para definir orçamentos realistas
	11	Capacidade do consultor de dirigir um diálogo construtivo		28	Capacidade do cliente construtor para definir um calendário realista
	12	Contribuição do consultor de colaboração construtiva entre os participantes do projeto		29	Capacidade do cliente construtor para se envolver em um processo de cooperação e diálogo com o requisitante
	13	Contribuição do consultor para alcançar uma solução estética satisfatória		30	Capacidade do cliente construtor para envolver os usuários / as preferências do usuário durante o processo de concepção

Fonte: da autora, adaptado de BEC (2013).

Quadro 5 - Sistema de indicadores da Dinamarca (continuação)

Grupo	Nº	Indicador	Grupo	Nº	Indicador
Satisfação do cliente em relação aos consultores (continuação)	14	Contribuição do consultor para alcançar uma solução funcional satisfatória	Satisfação do requisitante (continuação)	31	Capacidade do cliente construtor para gerenciar processos com residentes / arrendatários / usuários / vizinhos durante a fase de concepção e execução de trabalhos de construção
	15	Contribuição do consultor para alcançar um bom clima interno		32	Contribuição do cliente construtor para implementar uma transição satisfatória da fase de construção para a operação
	16	Contribuição do consultor para alcançar uma solução sensata com a administração da empresa		33	Satisfação geral com o compromisso do cliente construtor
	17	Contribuição do consultor para alcançar uma solução ambientalmente saudável		34	Avaliação global do edifício

Fonte: da autora, adaptado de BEC (2013).

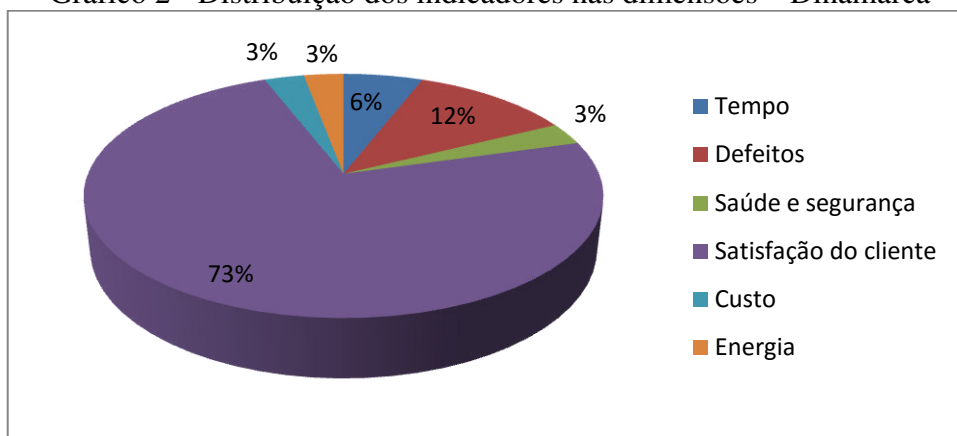
Os indicadores 1 a 7 são praticados em relação aos empreiteiros contratados. Os indicadores 8 a 22 estão relacionados à satisfação do cliente em relação aos consultores, isto é, arquitetos e engenheiros que participam do projeto, sendo este grupo de indicadores desenvolvidos quatro anos após o lançamento do sistema de *benchmarking* para empreiteiros (BEC, 2013).

Os indicadores 23 a 34 são trabalhados a partir do requisitante em relação aos profissionais de construção, ou seja, os desenvolvedores.

O BEC (2013) define o requisitante é tipicamente um órgão público, que precisa de um novo edifício ou de uma reforma. Muitas vezes, o requisitante não é experiente na gestão de projetos de construção e não tem os recursos para programar o projeto por conta própria. Um profissional pode, então, gerenciar o projeto em nome do requisitante. É também frequente o caso que os órgãos públicos são obrigados a usar certas organizações profissionais junto das autoridades dinamarquesas. O profissional assina os contratos com consultores e empreiteiros e gerencia o projeto de construção. Após a conclusão, o projeto é entregue ao requisitante.

O Gráfico 2 mostra de forma ilustrativa a distribuição dos indicadores nas dimensões consideradas.

Gráfico 2 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Dinamarca



Fonte: da autora, adaptado de BEC (2013).

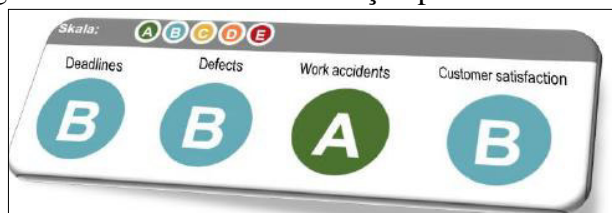
A preocupação com a satisfação de várias partes envolvidas no projeto fica clara à medida que a dimensão “Satisfação do cliente” engloba cerca de 73% dos indicadores praticados pelo clube. Essa dimensão se divide em três tipos: satisfação do cliente usuário, satisfação do cliente em relação aos consultores e satisfação do cliente requisitante.

A dimensão “Defeitos” se coloca em segundo lugar, possuindo uma representatividade de 12% dos indicadores trabalhados. Contudo, observa-se que essa dimensão aparece em dois momentos no sistema, sendo a primeira relacionada aos empreiteiros e a segunda, desenvolvedores do projeto (contratantes dos empreiteiros).

O BEC desenvolveu um sistema de classificação, o qual se configura como um complemento aos KPIs para tornar o sistema de *benchmarking* mais utilizável e compreensível, sendo apenas essas as classificações que são publicadas, ou seja, não os KPIs. A classificação é uma versão condensada e fácil de interpretar dos KPIs. Isso torna a classificação muito útil para comparar empresas.

A classificação é definida pelo nível dos KPIs em comparação com a média, no qual a média é o nível que o cliente esperaria normalmente. As cinco categorias no sistema de classificação são:

- a) Muito melhor do que a média (Letra “A” na cor verde)
- b) Melhor que a média (Letra “B” na cor azul)
- c) Média (Letra “D” na cor amarela)
- d) Pior do que a média (Letra “D” na cor laranja)
- e) Muito pior do que a média (Letra “B” na cor vermelha)

Figura 7 - Sistema de classificação para *benchmarking*

Fonte: BEC (2013).

4.1.3 Canadá

Como apresentado no Quadro 6, o sistema praticado pelo Canadá possui 25 indicadores distribuídos em sete dimensões.

Quadro 6 - Sistema de indicadores do Canadá

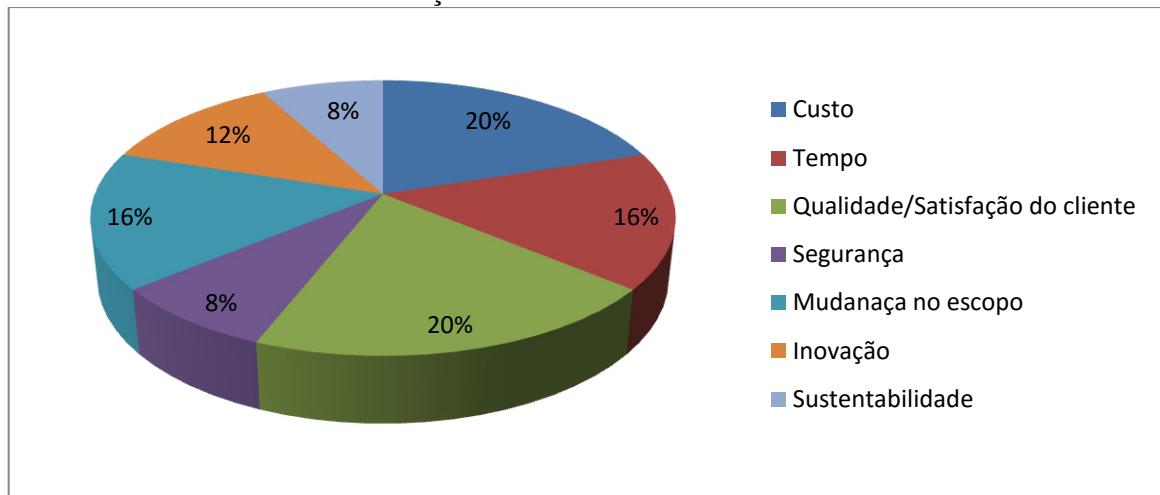
Grupo	Nº	Indicador	Grupo	Nº	Indicador
Custo	1	Previsibilidade de custo - projeto	Segurança	15	Incidentes reportados
	2	Previsibilidade de custo - construção		16	Tempo perdido
	3	Custo por unidade	Mudança no escopo	17	Custo para mudança - demanda
	4	Custo por defeitos - garantia		18	Custo para mudança - suprimento
	5	Custo no uso		19	Tempo por mudança - demanda
Tempo	6	Previsibilidade de tempo - projeto		20	Tempo por mudança - suprimento
	7	Previsibilidade de tempo - construção	Inovação	21	Aquisição
	8	Tempo por unidade		22	Tecnológico
	9	Tempo por defeitos - garantia		23	Gerenciamento
Qualidade/ Satisfação do cliente	10	Satisfação do cliente - produto	Sustentabilidade	24	Projeto
	11	Satisfação do cliente - serviço de projeto		25	Construção
	12	Satisfação do cliente - serviço de construção			
	13	Problemas de qualidade - 'disponíveis para uso'			
	14	Problemas de qualidade - garantia			

Fonte: da autora, adaptado de CCIC (2007).

As dimensões com maior representatividade são “Custo” e “Qualidade/Satisfação do cliente” tomando 20% dos indicadores em cada. A primeira mede os custos referentes a várias etapas do empreendimento em questão. A segunda concentra-se na avaliação da satisfação do cliente com os produtos e serviços fornecidos, assim como a qualidade a eles adquirida.

“Tempo” e “Mudança no escopo” abrangem 16% dos indicadores, cada. A dimensão “Tempo” foca nos prazos previstos e reais, assim como outras características do empreendimento em relação ao tempo. “Mudança de escopo”, por sua vez, mede custo e tempo gerados por mudanças em diferentes fases ao longo do empreendimento. O Gráfico 3 resume a relevância das dimensões.

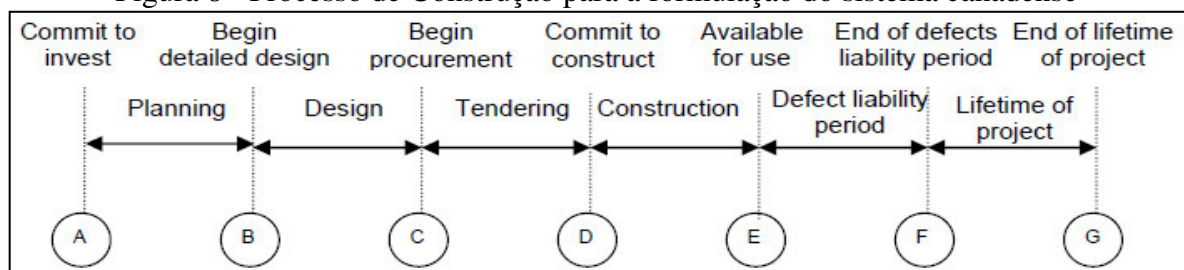
Gráfico 3 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Canadá



Fonte: da autora, adaptado de CCIC (2007).

As fases anteriormente mencionadas são determinadas no projeto piloto do sistema através de sete pontos que definem o processo construtivo. A Figura 8 apresenta de forma resumida o processo considerado (CCIC, 2007). Adiante é apresentada a definição de cada ponto, assim como a fase abrangida entre os mesmos.

Figura 8 - Processo de Construção para a formulação do sistema canadense



Fonte: CCIC (2007).

- a) Comprometimento em investir (A): O cliente decide investir, estabelece a exigência em termos de negócios e autoriza o início de projeto conceitual;
- b) Início da elaboração dos projetos (B): Cliente autoriza início dos projetos detalhados;
- c) Início da aquisição (C): Cliente autoriza o processo de licitação do projeto;
- d) Comprometimento em construir (D): Cliente autoriza início da construção de projeto;
- e) Disponível para uso (E): Empreendimento está disponível para ocupação ou uso substancial;
- f) Final do período da responsabilidade por defeitos (F): Fim do prazo do contrato de construção em que o contratante é obrigado a corrigir defeitos (geralmente 12 meses a partir do ponto E);
- g) Final da vida de projeto (G): O empreendimento é empregado em seus objetivos finais originais ou próximo a isso.

Em resumo, definem-se as seis etapas do processo construtivo: A-B fase de planejamento; B-C fase de projeto (desenhos); C-D fase de licitação; D-E fase de construção; E-F período de garantia; e, F-G tempo de vida do empreendimento.

A breve explanação sobre as etapas do processo construtivo definidas pelo CCIC (2007) é relevante tendo em vista que a medição dos indicadores é realizada ao longo do desenvolvimento do empreendimento como um todo. O encaixe dos indicadores em tal processo é detalhado no Anexo C.

4.1.4 Chile

Ao todo, 13 é o número de indicadores presentes no sistema do Chile, distribuídos em 12 dimensões, ou seja, a exceção da dimensão “Segurança” que possui dois indicadores, todas as demais dimensões possuem apenas um indicador. Essa característica fica clara a partir da tentativa de medir e comparar diversos setores das empresas através de uma única medida, pois, segundo Alarcón *et al.* (2001) várias medidas tradicionais não são apropriadas devido à não identificação das causas de perda de produtividade e qualidade, tentando dessa forma, incorporar apenas medidas que promovam a melhoria contínua e tornem visível atividades que não agregam valor.

O Quadro 7 resume os indicadores praticados pelo Chile.

Quadro 7 - Sistema de indicadores do Chile

Grupo	Nº	Indicador	Grupo	Nº	Indicador
Custo	1	Desvio do custo	Construção	8	Produtividade - Resultado
Prazo	2	Desvio de tempo programado	Aquisições	9	Encomendas urgentes
Qualidade	3	Custo de reclamação dos clientes	Planejamento	10	Eficácia do planejamento
Âmbito do projeto	4	Mudança no valor contratado	Gestão da empresa	11	Produtividade da administração
Segurança	5	Taxa de acidente	Força de trabalho	12	Treinamento
	6	Taxa de risco	Subcontratação	13	Taxa de subcontratação
Trabalho (homens-hora)	7	Eficiência do trabalho direto			

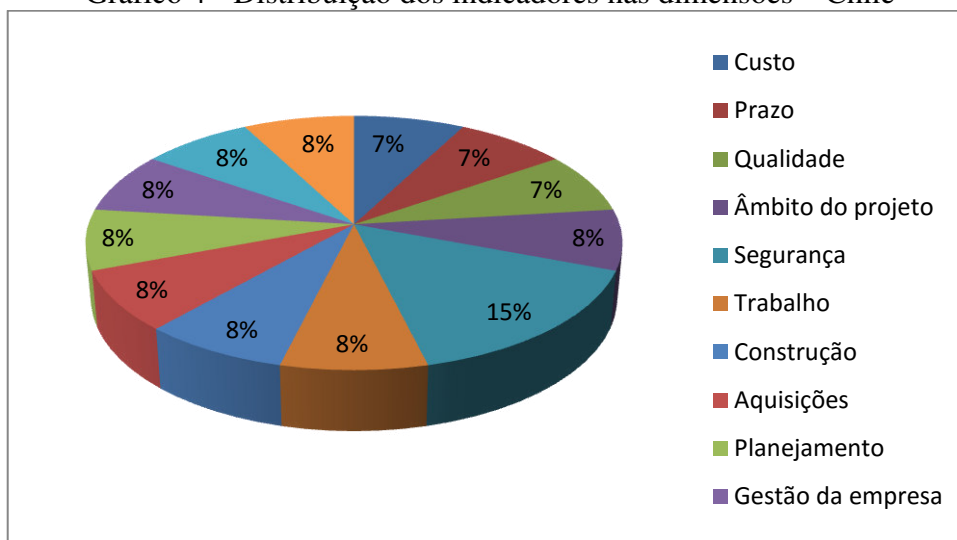
Fonte: da autora, adaptado de Alarcón *et al.* (2001).

Três indicadores possuem opções de cálculo diferentes: custo de reclamação dos clientes, eficiência do trabalho direto e produtividade. O primeiro pode ser calculado pela relação entre o custo das reclamações e o projeto, assim como simplesmente pelo número de reclamações. O segundo pode ser calculado tanto pelo custo de homens-hora trabalhadas orçados em relação ao real, como também, pela quantidade de homens-hora planejadas em relação ao real. Por fim, o terceiro indicador, produtividade, leva em consideração as vendas mensais em relação ao custo de homens-hora ou à quantidade de unidades vendidas.

É relevante detalhar quando opções de cálculo são oferecidas pelos sistemas, pois em algumas situações essas opções podem fornecer resultados diferentes que configurariam a presença de mais um indicador. No presente sistema este fato não ocorre, porém, pode ser observado em sistemas apresentados adiante.

O Gráfico 4 apresenta de forma ilustrativa a distribuição dos indicadores nas dimensões classificadas pelo clube.

Gráfico 4 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Chile



Fonte: da autora, adaptado de Alarcón *et al.* (2001).

4.1.5 Estados Unidos

O sistema de *benchmarking* dos Estados Unidos engloba 15 indicadores distribuídos em cinco dimensões, como mostra o Quadro 8.

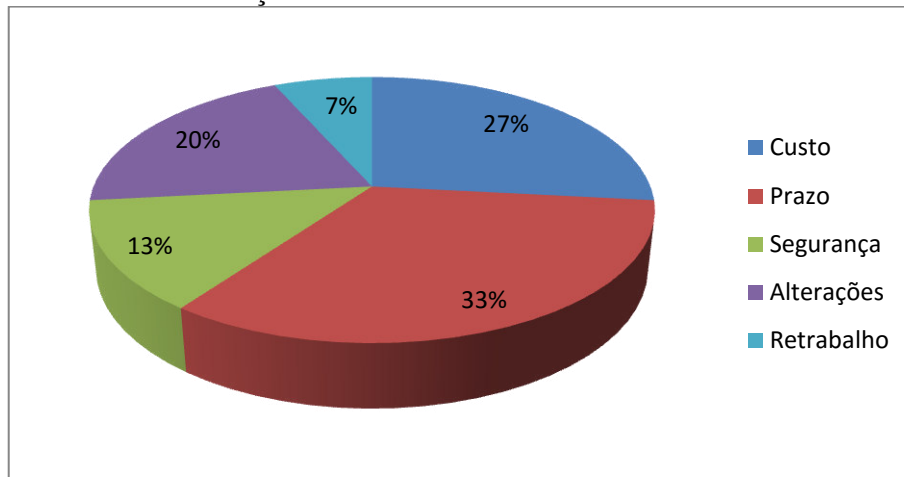
Quadro 8 - Sistema de indicadores dos Estados Unidos

Grupo	Nº	Indicador	Grupo	Nº	Indicador
Custo	1	Crescimento de custo do empreendimento	Segurança	10	Taxa de acidentes registrados
	2	Orçamento do empreendimento		11	Taxa DART
	3	Custo da fase atual do empreendimento	Alterações	12	Custo de alterações do empreendimento
	4	Crescimento do custo da fase atual do empreendimento		13	Custo de alterações no desenvolvimento do empreendimento
Prazo	5	Alargamento do prazo do empreendimento		14	Custo de alterações no escopo
	6	Cronograma do empreendimento	Retrabalho	15	Retrabalho de campo
	7	Duração da fase atual do empreendimento			
	8	Duração total do empreendimento			
	9	Duração de projeto			

Fonte: da autora, adaptado de BM&M (2012) e Pinheiro (2011).

O Gráfico 5 mostra claramente que a dimensão “Prazo” é a mais significativa quanto à quantidade de indicadores, tomando cerca de 33% dos indicadores. Em seguida, os indicadores de custo se mostram relevantes, englobando 27% dos indicadores.

Gráfico 5 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Estados Unidos



Fonte: da autora, adaptado de BM&M (2012) e Pinheiro (2011).

Assim como no sistema do Canadá, o sistema dos Estados Unidos mostra interesse em medir indicadores relacionados a alterações no escopo do empreendimento, desde o projeto até a fase de construção, representado por três indicadores na dimensão ‘Alterações’.

4.1.6 Brasil

O sistema de *benchmarking* do Brasil já vem sendo aplicado há alguns anos. Contudo, a maioria das empresas construtoras participantes se concentra na região Sul do país. O sistema abrange 18 indicadores distribuídos em seis dimensões, conforme apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 - Sistema de indicadores do Brasil

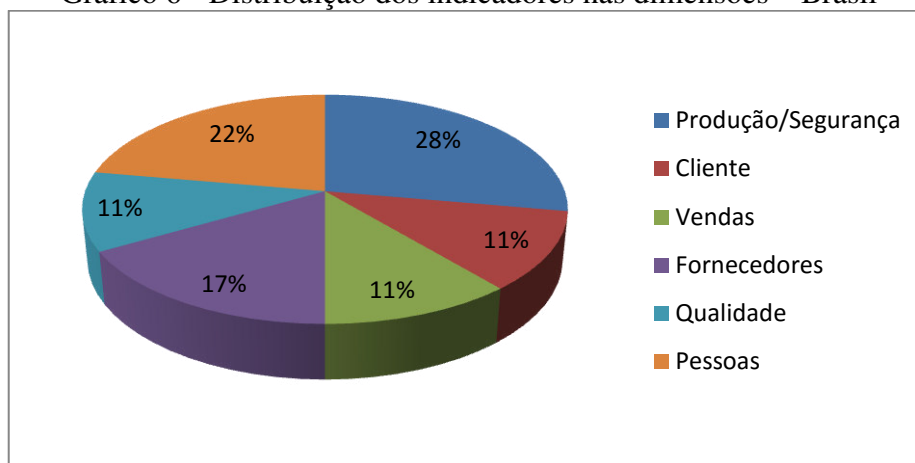
Grupo	Nº	Indicador	Grupo	Nº	Indicador
Produção/ Segurança	1	Desvio de custo da obra	Fornecedores	10	Avaliação de Fornecedores de Serviços
	2	Desvio de prazo da obra		11	Avaliação de Fornecedores de Materiais
	3	Percentual de planos concluídos (PPC)		12	Avaliação de Fornecedores de Projetos
	4	Índice de boas práticas de canteiros de obra	Qualidade	13	Número de Não Conformidades em Auditorias
	5	Taxa de frequência de acidentes		14	Índice de Não Conformidade na Entrega do Imóvel
Cliente	6	Índice de Satisfação do Cliente Usuário	Pessoas	15	Índice de Satisfação do Cliente Interno nas Obras
	7	Índice de Satisfação do Cliente Contratante		16	Índice de Satisfação do Cliente Interno na Sede
Vendas	8	Velocidade de Vendas		17	Índice de Treinamento
	9	Índice de Contratação		18	Percentual de Funcionários Treinados

Fonte: da autora, adaptado de SISIND (2005).

As medidas utilizadas pelo sistema estão bem distribuídas nas dimensões, sendo o mínimo de indicadores por dimensão igual a dois e, o máximo, cinco. A dimensão de maior representatividade é “Produção/Segurança”, como pode ser observado no Gráfico 6. Essa representatividade se dá pelos diferentes indicadores abrangidos que, em outros sistemas, são classificados em dimensões diferentes.

Quanto aos indicadores que possuem opções de cálculo, para o presente sistema ficam destacados dois: índice de contratação e número de não conformidades em auditorias. O primeiro pode ser analisado em função da quantidade ou do valor de contratos fechados. O segundo, em função de auditorias internas ou externas.

Gráfico 6 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Brasil



Fonte: da autora, adaptado de SISIND (2005).

4.1.7 Portugal

Por fim, o sistema proposto em Portugal abrange 23 indicadores distribuídos em cinco dimensões. O Quadro 10 apresenta tais indicadores (Quadro 10).

Quadro 10 - Sistema de indicadores de Portugal

Grupo	Nº	Indicador	Grupo	Nº	Indicador
Satisfação do Cliente	1	Satisfação do Cliente – Produto	Processos produtivos/Segurança	14	Desvio do Custo
	2	Satisfação do Cliente – Serviço		15	Desvio do Tempo
	3	Satisfação da Empresa – Colaboração do Cliente		16	Impacto dos Defeitos na Entrega
	4	Satisfação da Empresa – Disponibilização de Pagamentos		17	Defeitos
	5	Satisfação da Empresa – Trabalho Colaborativo		18	Frequência de Acidentes
	6	Repetição de negócio		19	Propostas com Sucesso
Financeiro/Econômico	7	Produtividade	Recursos humanos/Aprendizagem	20	Subcontratação
	8	Rentabilidade		21	Pessoal Permanente
	9	Crescimento das Vendas		22	Formação
	10	Faturação Pendente		23	Satisfação dos Funcionários

Fonte: da autora, adaptado de Moreira da Costa *et al.* (2006) e Pinheiro (2011).

Quadro 10 - Sistema de indicadores de Portugal (continuação)

Inovação/ Ambiente	11	Gestão de Resíduos Sólidos
	12	Consumo de Água
	13	Investimento em Tecnologia

Fonte: da autora, adaptado de Moreira da Costa *et al.* (2006) e Pinheiro (2011).

O sistema aborda tanto aspectos financeiros, assim como áreas ligadas à satisfação do cliente, à motivação, à aprendizagem organizacional, à eficiência de processos internos, ao meio ambiente e à avaliação de fornecedores, entre outros.

É importante ressaltar que esse sistema abrange dois tipos de clientes, os clientes externos e os clientes internos, sendo o primeiro o cliente consumidor e o segundo os funcionários dos diversos setores das empresas.

Outro ponto importante nesse último sistema é a subdivisão de dois indicadores, desvio de custo e desvio de tempo. O cálculo do indicador “desvio de custo” pode ser realizado em relação ao projeto e à construção propriamente dita. No momento da análise semântica, houve a necessidade desse indicador ser dividido em dois (desvio de custo para projeto e desvio de custo para construção), já que foi observada a presença desses indicadores em outros sistemas.

O indicador “desvio de tempo” pode ser calculado tanto em relação ao projeto e a construção, como em “desvio de custo”, assim como para a entrega de materiais. Observando a relevância dos dados obtidos a partir dessas três situações ao verificar a presença de indicadores semelhantes em outros sistemas aqui estudados, o indicador também foi dividido para fornecer as três informações propostas.

Portanto, 26 é o número total de indicadores para o sistema de *benchmarking* de Portugal, considerado no presente trabalho, conforme apresentado no Quadro 11.

Outros dois indicadores também possuem opções de cálculo: “repetição de negócios” e “propostas com sucesso”. O primeiro pode ser calculado em função do número de projetos diferentes em execução ou em relação ao número de clientes que contrataram a empresa. O segundo pode ser medido levando em consideração o número propostas ou através do valor de tais propostas. Nessas duas situações, os parâmetros utilizados nas diferentes formas de cálculo circundam o mesmo objeto, isto é, no indicador “repetição de negócios” o objeto é o cliente ou o projeto do cliente e, no indicador “propostas com sucesso”

o objeto é a quantidade de propostas ou o valor por ela gerado. Por esse motivo, esses indicadores não foram divididos, deixando apenas evidente as duas opções de cálculo.

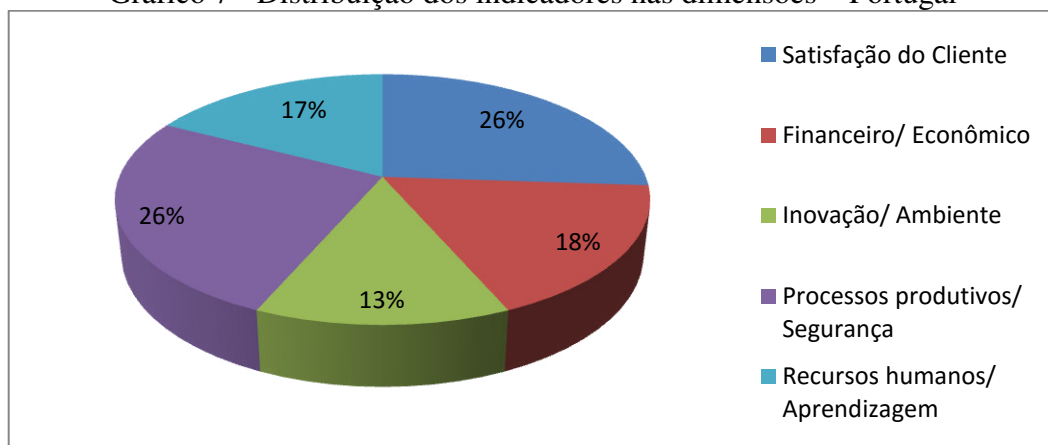
Quadro 11 - Sistema de indicadores de Portugal considerado

Grupo	Nº	Indicador	Grupo	Nº	Indicador
Satisfação do Cliente	1	Satisfação do Cliente – Produto	Processos produtivos/Segurança	14	Desvio do Custo de projeto
	2	Satisfação do Cliente – Serviço		15	Desvio do Custo da construção
	3	Satisfação da Empresa – Colaboração do Cliente		16	Desvio do Tempo de projeto
	4	Satisfação da Empresa – Disponibilização de Pagamentos		17	Desvio do Tempo de construção
	5	Satisfação da Empresa – Trabalho Colaborativo		18	Desvio do Tempo na entrega de materiais
	6	Repetição de negócio		19	Impacto dos Defeitos na Entrega
Financeiro/ Econômico	7	Produtividade		20	Defeitos
	8	Rentabilidade		21	Frequência de Acidentes
	9	Crescimento das Vendas		22	Propostas com Sucesso
	10	Faturação Pendente	Recursos humanos/Aprendizagem	23	Subcontratação
Inovação/ Ambiente	11	Gestão de Resíduos Sólidos		24	Pessoal Permanente
	12	Consumo de Água		25	Formação
	13	Investimento em Tecnologia		26	Satisfação dos Funcionários

Fonte: elaborado pela autora.

O Gráfico 7 apresenta de forma ilustrativa a divisão dos indicadores nas dimensões trabalhadas pelo sistema português.

Gráfico 7 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Portugal



Fonte: da autora, adaptado de Moreira da Costa *et al.* (2006) e Pinheiro (2011).

4.2 Compilação dos dados – clubes de *benchmarking*

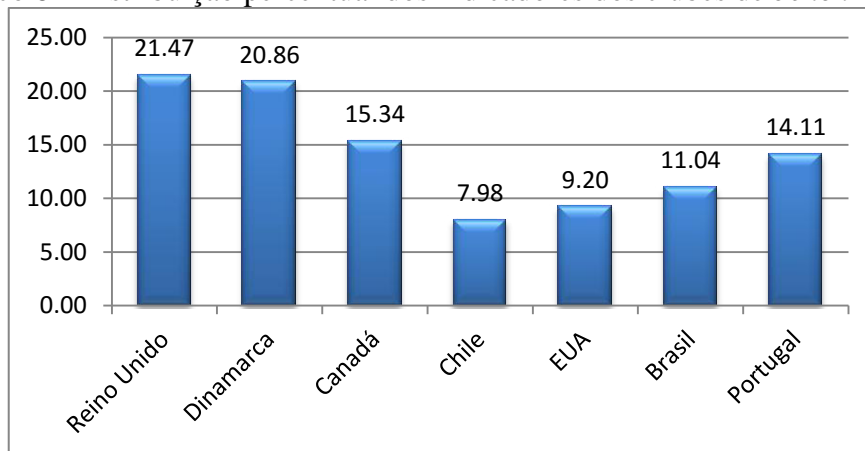
O Quadro 12 mostra quantificação dos dados referente a cada clube. As fontes dos dados obtidos também podem ser observadas.

Quadro 12 - Quantificação e fonte de dados dos indicadores dos clubes de *benchmarking*

Clubes	Quantidade de indicadores	Quantidade de dimensões	Fonte
Reino Unido	35	4	<i>Key Performance Indicators - KPI</i> (2010)
Dinamarca	34	6	<i>Benchmark Centre for the Danish Construction Sector - BEC</i> (2013)
Canadá	25	7	<i>Canadian Construction Innovation Council - CCIC</i> (2007)
Chile	13	12	ALARCÓN <i>et al.</i> (2001)
Estados Unidos	15	5	<i>Benchmarking and Metrics – BM&M</i> (2012) / PINHEIRO (2001)
Brasil	18	6	Sistema de Indicadores para <i>Benchmarking</i> - SISIND (2005)
Portugal	26	5	MOREIRA DA COSTA <i>et al.</i> (1006) / COUTO (2008) / PINHEIRO (2011)
Total	166	45	

Fonte: elaborado pela autora.

Ao todo, foram coletados e analisados 166 indicadores, distribuídos em 45 dimensões de classificação. Pode-se afirmar que há um número significativo de indicadores e de dimensões, fato que pode dificultar a utilização de tais indicadores por profissionais que desejam estabelecer sistemas de indicadores para prática de *benchmarking*. O Gráfico 8 mostra de forma quantitativa a distribuição dos indicadores nos sistemas dos clubes.

Gráfico 8 - Distribuição percentual dos indicadores dos clubes de *benchmarking*

Fonte: elaborado pela autora.

O Quadro 13 apresenta as dimensões de cada clube de *benchmarking* utilizadas para agrupar os indicadores.

Quadro 13 - Identificação das dimensões utilizadas pelos clubes

Clubes	Quantidade de dimensões	Dimensões
Reino Unido	4	Empreendimento, empresa, respeito pelo pessoal, ambiente.
Dinamarca	6	Tempo, defeitos, saúde/segurança, satisfação do cliente, custo e energia.
Canadá	7	Custo, tempo, qualidade/satisfação do cliente, segurança, mudança no escopo, inovação e sustentabilidade.
Chile	12	Custo, tempo, qualidade, âmbito de projeto, segurança, trabalho, construção, aquisições, planejamento, gestão da empresa, força de trabalho e subcontratação.
Estados Unidos	5	Custo, tempo, segurança, mudanças e retrabalho.
Brasil	6	Produção/segurança, cliente, vendas, fornecedores, qualidade e pessoas.
Portugal	5	Satisfação do cliente, financeiro/econômico, inovação/ambiente, processos produtivos/segurança, recursos humanos/aprendizagem.

Fonte: elaborado pela autora.

Salienta-se que das 45 dimensões analisadas houve dimensões idênticas, isto é, o sistema da Dinamarca possui a dimensão ‘Tempo’, assim como os sistemas do Canadá, Chile e Estados Unidos. Contudo, a utilização dessa dimensão não significa que os indicadores

presentes meçam, de fato, informações sobre tempo, da mesma forma que indicadores de outras dimensões possam ser classificados como sendo indicadores de tempo.

Percebendo que não há consenso entre os clubes quanto às dimensões que englobam os indicadores, um novo conjunto de dimensões é sugerido para facilitar a organização dos indicadores durante a etapa de análise semântica.

Para executar essa etapa, definiram-se as dimensões do novo conjunto de forma a justificar o reagrupamento dos indicadores. O Quadro 14 apresenta o novo conjunto de onze dimensões, com suas respectivas definições de enquadramento, sendo estas auxiliares no entendimento do critério para a realização dessa etapa.

Quadro 14 - Definições de enquadramento do novo conjunto de dimensões

Novo conjunto de dimensões	Definição de enquadramento
Prazo	Enquadra os indicadores que medem prazos relacionados a qualquer fase do empreendimento, isto é, prazo de construção, de projeto, de implantação de serviço ou alterações, dentre outros.
Custo	Enquadra os indicadores que medem custos relacionados a qualquer fase do empreendimento, isto é, custo de construção, de projeto, de implantação de serviço ou alterações, dentre outros.
Qualidade	Enquadra os indicadores que medem a qualidade presente no produto e/ou serviços prestados pela empresa, relacionados a defeitos ou não conformidades percebidas.
Satisfação do cliente	Enquadra os indicadores que medem a satisfação do cliente com o produto e/ou serviços prestados pela empresa.
Segurança	Enquadra os indicadores que medem a segurança no local de trabalho, seja pelo número de acidentes e suas consequências ou providências tomadas em função da segurança.
Desempenho de negócios	Enquadra os indicadores que medem o desempenho financeiro das empresas ou os meios para garanti-lo.
Produção	Enquadra os indicadores que medem a eficiência do trabalho nas diversas áreas da empresa.
Recursos humanos	Enquadra os indicadores que medem parâmetros referentes aos colaboradores de diversas áreas da empresa.
Meio ambiente	Enquadra os indicadores que medem parâmetros referentes à sustentabilidade ou controle de impactos ao meio ambiente.
Aquisição/Inovação	Enquadra os indicadores que medem as aquisições ou inovações implantadas nos diversos setores das empresas.
Fornecedores	Enquadra os indicadores que medem a qualidade e eficiência dos fornecedores de produtos e serviços.

Fonte: elaborado pela autora.

Estas dimensões foram organizadas a partir da compilação das dimensões originais dos clubes de *benchmarking* analisados, conforme apresentado no Quadro 15. Por

exemplo, na nova dimensão ‘Tempo’, observou-se que os clubes do Reino Unido, Dinamarca, Canadá, Chile e Estados Unidos possuem indicadores que se aplicam a tal dimensão, estando estes presentes nas dimensões originais de ‘Tempo’ dos clubes do Reino Unido, Dinamarca, Canadá, Chile e Estados Unidos, assim como na dimensão ‘Produção/segurança’ do clube do Brasil e na dimensão ‘Processos produtivos/segurança’ do clube de Portugal.

Quadro 15 - Relação das dimensões utilizadas pelos clubes para formulação das novas dimensões

Novo conjunto de dimensões	Dimensões consideradas de acordo com os indicadores abrangidos
Tempo	Empreendimento (UK), tempo (Din), tempo (Can), mudança no escopo (Can), tempo (Chi), tempo (EUA), produção/segurança (Bra), processos produtivos/segurança (Por).
Custo	Empreendimento (UK), custo e qualidade (Din), custo (Can), mudança no escopo (Can), custo (Chi), qualidade (Chi), âmbito de projeto (Chi), custo (EUA), alteração (EUA), retrabalho (EUA), produção/segurança (Bra), processos produtivos/segurança (Por).
Qualidade	Empreendimento (UK), qualidade (Din), qualidade/satisfação do cliente (Can), qualidade (Bra), processos produtivos/segurança (Por).
Satisfação do cliente	Empreendimento (UK), satisfação do cliente (Din), qualidade/satisfação do cliente (Can), cliente (Bra), satisfação do cliente (Por).
Segurança	Empresa (UK), saúde/segurança (Din), segurança (Can), segurança (Chi), segurança (EUA), produção/segurança (Bra), processos produtivos/segurança (Por).
Desempenho de negócios	Empresa (UK), construção (Chi), vendas (Bra), satisfação do cliente (Por), financeiro/econômico (Por), processos produtivos/segurança (Por).
Produção	Trabalho (Chi), planejamento (Chi), gestão da empresa (Chi), produção/segurança (Bra).
Recursos humanos	Respeito pelo pessoal (UK), força de trabalho (Chi), subcontratação (Chi), pessoas (Bra), satisfação do cliente (Por), recursos humanos/aprendizagem (Por).
Meio ambiente	Ambiente (UK), energia (Din), inovação/ambiente (Por), sustentabilidade (Can).
Aquisição/ Inovação	Aquisições (Chi), inovação (Can), inovação/ambiente (Por).
Fornecedores	Qualidade/ Satisfação do cliente (Can), Subcontratação (Chi), Fornecedores (Bra)

Fonte: elaborado pela autora.

Essa unificação de dimensões de fato facilitou as etapas seguintes para a concepção do sistema. Isto é, a classificação dos indicadores das empresas de construção e a análise semântica em ambas as situações, conforme será discutido mais adiante. Durante o estudo, estas dimensões foram discutidas junto aos membros do GERCON, visando melhorar a proposta.

4.3 Indicadores das empresas de construção

Essa sessão apresenta os dados coletados a partir das nove empresas construtoras participantes do presente trabalho. Os indicadores praticados pelas empresas serão apresentados seguidos por uma breve discussão acerca dos mesmos, de forma a evidenciar fatores preponderantes na proposta final do sistema de indicadores para *benchmarking* para as empresas construtoras cearenses.

Assim, como realizado na apresentação dos dados dos clubes, as informações abordadas serão apenas a dimensão do indicador e os nomes a eles conferidos. Detalhes como definições e fórmulas de cálculo podem ser consultas nos Anexos H ao P.

Todos os dados apresentados estão conforme os documentos consultados para coleta e, a ordem de apresentação se dá pela ordem de recebimento dos dados, isto é, os dados da Empresa A foram os primeiros a serem acessados e analisados e, os dados da Empresa I, por sua vez, foram os últimos recebidos e, consequentemente, analisados.

Salienta-se, também, que algumas das empresas praticam o *benchmarking* interno, ou seja, utilizam medidas obtidas para comparação entre suas obras. Contudo, os dados apresentados não são direcionados para *benchmarking* externo, justamente pela ausência dessa prática na região.

4.3.1 Empresa A

A Empresa A, conforme o Quadro 16, trabalha com 13 indicadores distribuídos em seis dimensões: contabilidade, manutenção, qualidade, comercial, recursos humanos e obra.

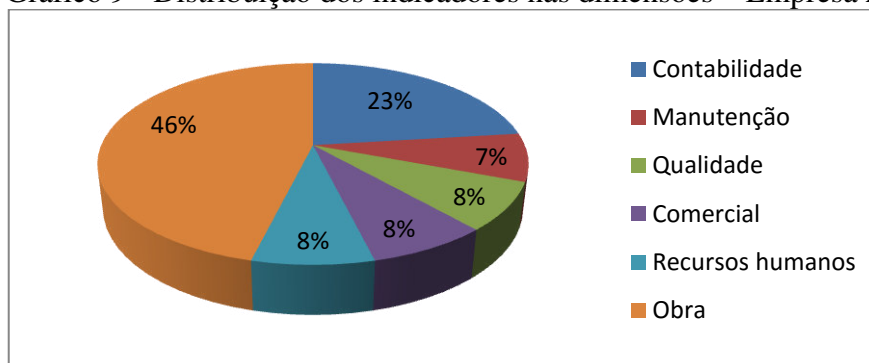
Quadro 16 - Sistema de indicadores da Empresa A

Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Contabilidade	1	Taxa de Rentabilidade	Obra	8	Inovações Tecnológicas e Melhorias Contínuas
	2	Margem Líquida		9	Consumo de Água ao Longo da Obra
	3	Inadimplência		10	Controle de Custo por Obra
Manutenção	4	Controle de Custo por Obra em Garantia		11	Consumo de Energia ao Longo da Obra
Qualidade	5	Nível de Satisfação do Cliente Pós-Ocupação		12	Não Conformidades de Execução de Obra
Comercial	6	Vendas sobre ofertas		13	Geração de Resíduos ao longo da obra
Recursos humanos	7	Índice de Treinamento			

Fonte: Sousa (2016).

Como apresentado no Gráfico 9, a dimensão de maior representatividade é a dimensão Obra, possuindo seis indicadores nessa classificação. Nessa dimensão é possível observar, com o nome do indicador, a presença de dados que para os clubes de *benchmarking* são classificados como indicadores de sustentabilidade ou relacionados ao meio ambiente. A segunda maior representatividade observada é a dimensão Contabilidade, evidenciando a presença de indicadores financeiros.

Gráfico 9 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa A



Fonte: da autora, a partir de Sousa (2016).

4.3.2 Empresa B

O Quadro 17 apresenta os indicadores da Empresa B. Ao todo, são 16 indicadores distribuídos em quatro dimensões. As dimensões convencionadas para o presente sistema estão de acordo com a proposta do BSC, ou seja, as dimensões trabalhadas pela empresa são: financeiro, clientes, aprendizado e crescimento e processos internos.

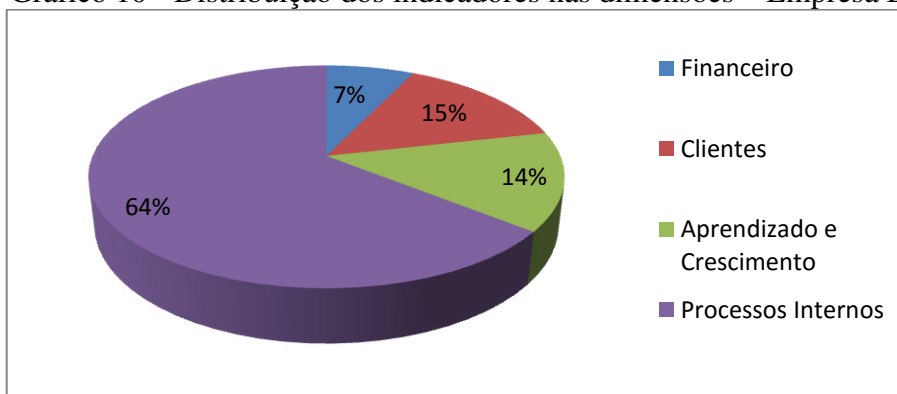
Quadro 17 - Sistema de indicadores da Empresa B

Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Financeiro	1	Índice de Desvio de Custo (IDC)	Processos Internos (continuação)	8	Índice de Remoção de Restrições (IRR)
Clientes	2	Opções de customização		9	Percentual do Planejamento Cumprido (PPC)
	3	Opções de revestimento		10	Nota na auditoria <i>lean</i>
Aprendizado e Crescimento	4	Remuneração por funcionário		11	Índice de Resíduos da Construção (IDC)
	5	Investimento em treinamento		12	Modificações de projetos
Processos Internos	6	Termômetro e Raio-X (gráfico de acompanhamento de pacotes)		13	Índice de Desvio de Efetivo (IDE)
	7	Índice de Desvio de Pacotes (IDP)		14	Acidentes de Trabalho

Fonte: Cândido (2015).

Conforme ilustrado pelo Gráfico 10, a dimensão Processos internos abrange 65% dos indicadores. Contudo, essa dimensão abrange vários indicadores, que para os clubes e para as demais empresas podem ser classificados como indicadores de diversas dimensões, tais como qualidade, planejamento e sustentabilidade.

Gráfico 10 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa B



Fonte: da autora, a partir de Cândido (2015).

4.3.3 Empresa C

A Empresa C também utiliza as perspectivas do BSC para classificar seus indicadores. Contudo, observa-se no Quadro 18 que os indicadores se enquadram apenas em duas dimensões propostas no modelo: processos internos e clientes. A empresa utiliza 9 indicadores.

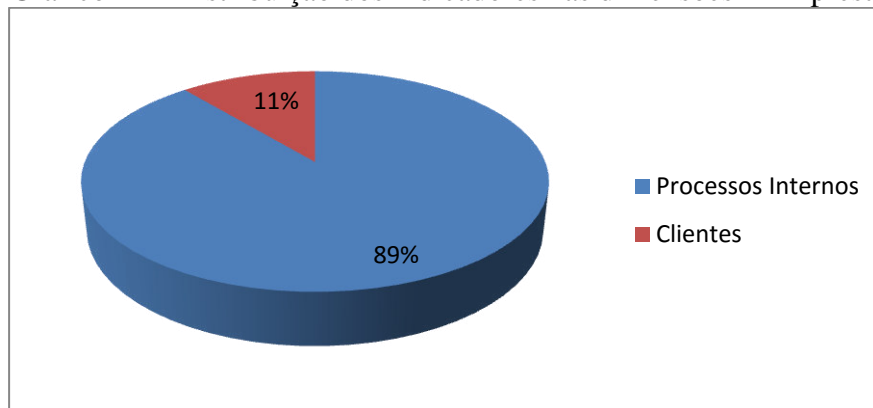
Quadro 18 - Sistema de indicadores da Empresa C

Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Processos Internos	1	Índice de Desempenho de Prazo	Processos Internos	6	Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia
	2	Índice de Desempenho de Custos		7	Centro de Custo Qualidade
	3	Índice de Desempenho da Qualidade (IDQ)		8	Avaliação da gestão da obra
	4	Atendimento à demanda de inspeção de serviço do IDQ das obras	Clientes	9	Prazo de atendimento à demanda de vistorias e retornos de apartamentos
	5	Aderência da vistoria da qualidade à vistoria do cliente			

Fonte: Cândido (2015).

O Gráfico 11 ilustra o que é possível facilmente de ser observado no quadro anterior. Apenas um indicador é classificado na dimensão Clientes. Os demais são enquadrados na dimensão Processos internos. Contudo, observa-se que há a presença de indicadores que fornecem resultados sobre prazos, custos, qualidade e planejamento.

Gráfico 11 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa C



Fonte: da autora, a partir de Cândido (2015).

4.3.4 Empresa D

A Empresa D utiliza 14 indicadores para compor seu sistema (Quadro 19). As dimensões que classificam tais indicadores são cinco: melhoria de processos, melhoria de empreendimentos, satisfação do cliente, satisfação do colaborador e satisfação dos acionistas.

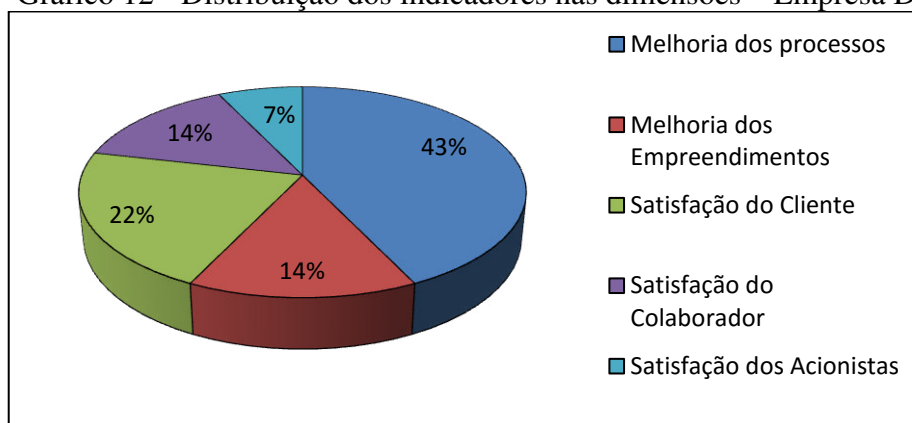
Quadro 19 - Sistema de indicadores da Empresa D

Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Melhoria dos processos	1	Percentual de pacotes de trabalho cumpridos (PPC)	Satisfação do Cliente	9	Percentual realizado versus percentual previsto
	2	Percentual de solicitações emergenciais (PSEM)		10	Nº médio de defeitos ou pendências por unidade (apartamento ou sala comercial)
	3	Índice de Remoção de Restrição (IRR)		11	Pontuação média obtida em pesquisa de satisfação
	4	Nota Mensal de Avaliação dos Fornecedores	Satisfação do Colaborador	12	Percentual de funcionários capacitados
	5	Nº de não conformidades por pacote de trabalho		13	Percentual de pacotes seguros (PPS)
	6	Nº de novas técnicas construtivas	Satisfação dos Acionistas	14	Nº de não conformidades
Melhoria dos Empreendimentos	7	Nº de não conformidades no <i>checklist</i> de verificação de projetos			
	8	Nº de melhorias nas especificações técnicas do edifício			

Fonte: Cândido (2015).

O Gráfico 12 resume a quantificação para o presente sistema. A dimensão “Melhoria dos processos” possui maior representatividade, englobando seis indicadores que fornecem medidas sobre planejamento, avaliação de fornecedores e inovações.

Gráfico 12 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa D



Fonte: da autora, a partir de Cândido (2015).

4.3.5 Empresa E

O sistema da quinta empresa analisada possui uma grande quantidade de indicadores quando comparadas com os sistemas apresentados até o momento. Ao todo são 33 indicadores distribuídos em doze dimensões. Analisando o Quadro 20 verifica-se a tentativa de classificar os indicadores fielmente nas dimensões trabalhadas.

Quadro 20 - Sistema de indicadores da Empresa E

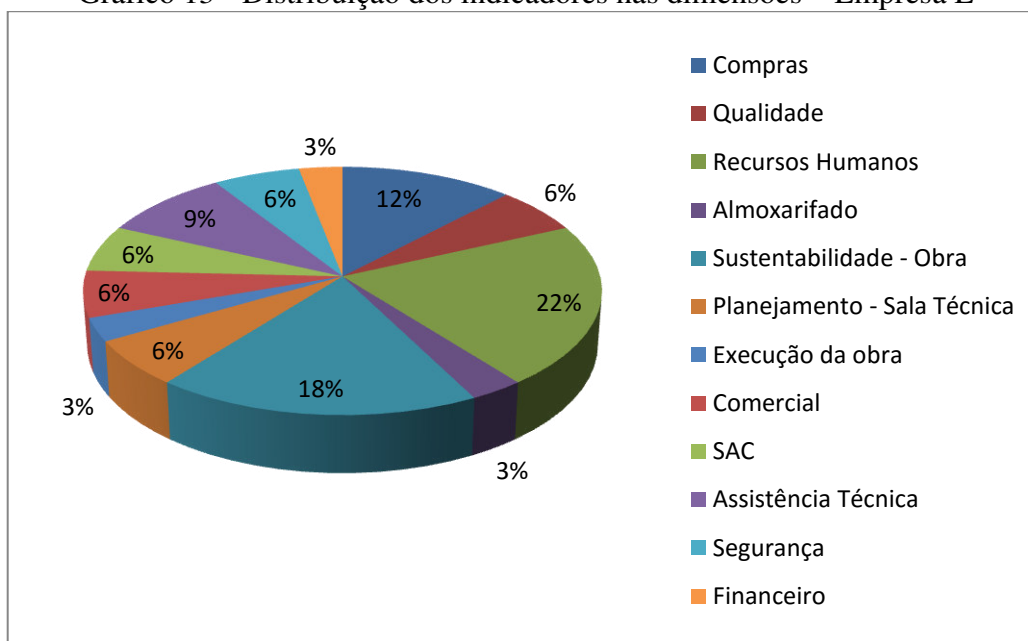
Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Compras	1	Pedidos recebidos com atraso (PRCA)	Sustentabilidade - Obra (continuação)	18	Indicador de geração de resíduos ao final da obra
	2	Índice de desempenho dos fornecedores (FCNR)		19	Indicador de consumo de energia ao longo da obra
	3	Índice de desempenho dos fornecedores (FCNA)		20	Indicador de consumo de energia ao final da obra
	4	Acréscimo de novos fornecedores	Planejamento - Sala Técnica	21	Média das solicitações lançadas no orçamento
Qualidade	5	Índice de não conformidade na entrega do imóvel		22	Média das solicitações lançadas no sistema
	6	Índice de eficácia das ações preventivas e corretivas	Execução da obra	23	Índice de Não Conformidades na obra
Recursos Humanos	7	Tempo de seleção de novos colaboradores	Comercial	24	Índice de Velocidade de Vendas
	8	Volume de vagas		25	Volume Global de Vendas
	9	Movimentação de pessoal	SAC	26	Satisfação de cliente obra em andamento
	10	Retenção de pessoal		27	Satisfação de cliente obra entregue
	11	Índice de Absenteísmo	Assistência Técnica	28	Índice de solicitações de clientes
	12	Índice de Rotatividade		29	Satisfação do cliente (manutenção)
	13	Satisfação do colaborador (pesquisa)		30	Tempo de atendimento ao cliente
Almoxarifado	14	Estoque Mínimo	Segurança	31	Acidente com afastamento
Sustentabilidade - Obra	15	Indicador de consumo de água ao longo da obra		32	Acidente sem afastamento
	16	Indicador de consumo de água ao final da obra	Financeiro	33	Índice de Inadimplência
	17	Indicador de geração de resíduos ao longo da obra			

Fonte: Sousa (2016).

Poucos são os indicadores financeiros utilizados pela empresa. Apenas dois podem ser observados na dimensão “Comercial”.

O Gráfico 13 resume a distribuição das medidas ao longo das classificações. As dimensões de maior representatividade são “Recursos humanos” e “Sustentabilidade”, evidenciando o aumento da atenção da empresa em relação aos funcionários o ambiente de trabalho e com as questões ambientais.

Gráfico 13 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa E



Fonte: da autora, a partir de Sousa (2016).

4.3.6 Empresa F

A Empresa F é a empresa que possui a maior quantidade de indicadores entre o grupo selecionado. São 40 indicadores distribuídos em dez dimensões, conforme o Quadro 21.

Quadro 21 - Sistema de indicadores da Empresa F

Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Obra	1	Resultado financeiro da obra	Qualidade (continuação)	21	Atendimento aos requisitos das auditorias (interna)
	2	Diminuir o nº de Não Conformidades detectadas nas Fichas de Verificação de Serviços		22	Cumprimento do plano de ação

Fonte: documentos fornecidos pela empresa.

Quadro 21 - Sistema de indicadores da Empresa F (continuação)

Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Obra (continuação)	3	Monitoramento da perda de concreto (Estaca Hélice)	Relacionament o com o cliente	23	Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (Manutenção)
	4	Monitoramento da perda de concreto		24	Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (Pós-venda)
	5	Monitoramento da perda de aço		25	Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (Pós-entrega)
	6	Garantir obra segura		26	Eficiência de atendimento às solicitações
	7	Geração de resíduos ao longo da obra		27	Qualidade do produto na entrega do imóvel (medir final da obra)
	8	Geração de resíduos ao final da obra	Recursos Humanos	28	Satisfação dos colaboradores (Pesq. clima organizacional)
	9	Consumo de água ao longo da obra		29	LNT (levantamento de necessidades de treinamento)
	10	Consumo de energia ao longo da obra		30	Garantir prazo máximo de 30 dias para conclusão das seleções
	11	Consumo de energia ao final da obra		31	Colaboradores admitidos treinados (introdutórios em até 30 dias após a admissão)
Comercial	12	Aumentar a eficiência no processo de venda	Orçamento	32	Garantir o orçamento de viabilidade
	13	Pesquisa de satisfação - Pós Venda		33	Garantir o prazo de entrega das tarefas da Sala Técnica - Orçamento
	14	Aumentar a eficiência da equipe de venda	Planejamento	34	Cumprir cronogramas e prazos
Manutenção	15	Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (ocorrências atendidas no mês)		35	Garantir o resultado financeiro da empresa
	16	Atender as ocorrências solicitadas pelos clientes através do Dep. Relacionamento com o cliente		36	Garantir o prazo de entrega das tarefas do Planejamento
Projetos	17	Implantar projetos inovadores	Suprimentos	37	Garantir o prazo de entrega das tarefas de acompanhamento do período
	18	Cumprimento de plano de atividades		38	Garantir qualidade na aquisição de insumos controlados
Qualidade	19	Cumprimento do Plano de Auditorias		39	Avaliar Desempenho dos Fornecedores (Produtos Controlados)
	20	Atendimento aos requisitos das auditorias (externa)		40	Garantir o fornecimento de materiais

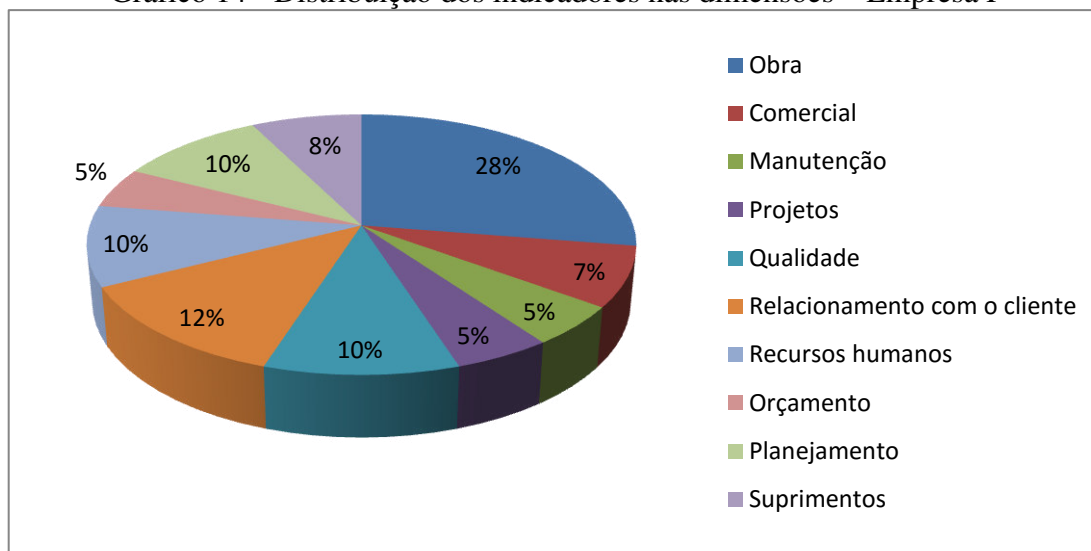
Fonte: documentos fornecidos pela empresa.

Conforme observado no Gráfico 14, a dimensão de maior representatividade é “Obra”. Os indicadores dessa dimensão fornecem informações sobre as obras em andamento,

independente dos setores alocados no canteiro. Observa-se também, que a maioria dos indicadores está ligada ao meio ambiente, medindo gastos e desperdícios.

A segunda maior representatividade está na dimensão “Relacionamento com o Cliente”. Essa dimensão procura determinar o quão satisfeito está o cliente em diferentes perspectivas.

Gráfico 14 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa F



Fonte: da autora, a partir de documentos fornecidos pela empresa.

4.3.7 Empresa G

A Empresa G possui a segunda maior quantidade de indicadores. Ao todo, 39 indicadores são medidos pela empresa e estes são distribuídos em apenas cinco dimensões, como mostra o Quadro 22.

Quadro 22 - Sistema de indicadores da Empresa G

Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Econômico/ Financeiro	1	Lucratividade	Tecnologia e processos	19	Quantidade de inovações alocadas
	2	Margem EBITDA		20	Índice do ciclo de projeto legal
	3	Receita Líquida		21	Índice do ciclo de incorporação
	4	Índice de Inadimplência Administrativa		22	Índice de desempenho de fornecedor

Fonte: documentos fornecidos pela empresa.

Quadro 22 - Sistema de indicadores da Empresa G (continuação)

Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Econômico/ Financeiro (continuação)	5	Índice de recuperação de inadimplentes	Tecnologia e processos (continuação)	23	Índice de conformidade de produtos na execução
	6	Índice de Inadimplência Assessoria Jurídica		24	Acordo de nível de serviços
	7	Índice de atendimento pós obra por Filial		25	Índice do número de aptos com reclamações procedentes de clientes
	8	Acompanhamento de despesas		26	Índice de conformidade de produtos na entrega
	9	Previsão de vendas de apartamentos em estoque usados		27	Pontualidade da operação
	10	Previsão de vendas de apartamentos em estoque novos		28	Índice de produtividade
	11	Previsão de vendas de apartamentos novos/lançamentos		29	Ciclo de liberação da entrega legal
	12	Assertividade no orçamento de Materiais		30	Percentual de unidades entregues
Imagem	13	Índice de satisfação dos clientes no atendimento de assistência técnica		31	Percentual de Atendimento ao Acordo de Nível de Serviços (SLA)
	14	Índice de satisfação dos clientes no atendimento pós-entrega		32	Índice de implantação de sistemas
Mercado	15	Unidades residenciais lançadas		33	Índice de treinamentos do escritório
	16	Unidades residenciais produzidas		34	Índice de treinamentos da obra
	17	Índice de unidades do estoque vendidas avulsos (Corporativo)		35	Índice de desempenho geral
	18	Índice de unidades residenciais vendidas por empreendimento		36	Índice de gerenciamento mensal dos resultados
			Responsabilidade Socioambiental	37	Geração de resíduos ao longo da obra (Mensal e Acumulado e por obra)
				38	Consumo de água ao longo da obra (Mensal e Acumulado)
				39	Consumo de energia ao longo da obra (mensal e acumulado)

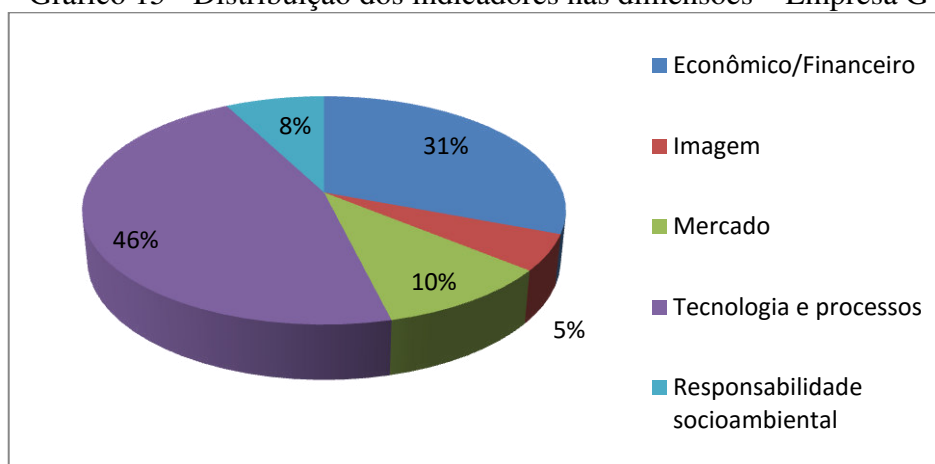
Fonte: documentos fornecidos pela empresa.

Como ilustrado no Gráfico 15, a dimensão “Tecnologia e processos” engloba 46% dos indicadores. Contudo, ao analisar as medidas presentes nessa dimensão é possível observar a presença de indicadores que fornecem informações sobre qualidade, recursos

humanos e produtividade, confirmando mais uma vez a falta de consenso na classificação das medidas utilizadas.

A dimensão “Econômico/financeiro” mostra a representatividade de 31% dos indicadores, afirmando uma grande utilização de indicadores financeiros. A dimensão “Mercado”, por sua vez, une medidas que fornecem informações sobre o lançamento e vendas de unidades.

Gráfico 15 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa G



Fonte: da autora, a partir de documentos fornecidos pela empresa.

4.3.8 Empresa H

A Empresa H é a empresa mais nova no mercado da construção. Por esse motivo, a empresa ainda está desenvolvendo medidas para incorporar no seu sistema de medição. De acordo com o Quadro 23, o sistema atual é composto por 7 indicadores distribuídos em cinco dimensões.

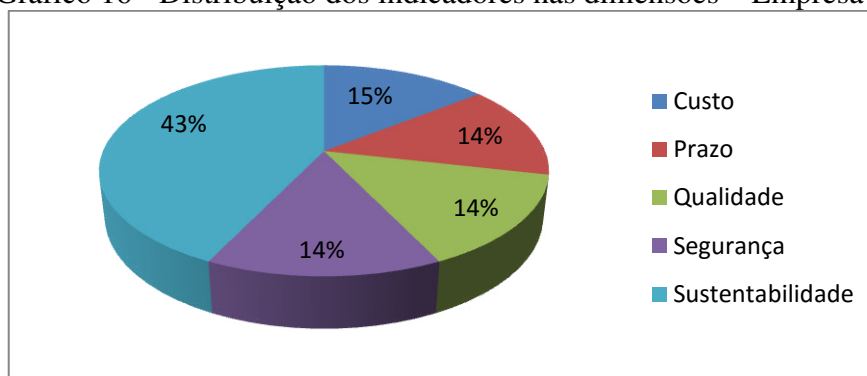
Quadro 23 - Sistema de indicadores da Empresa H

Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Custo	1	Acompanhamento do custo	Sustentabilidade	5	Consumo de água
Prazo	2	Acompanhamento do prazo		6	Consumo de energia
Qualidade	3	Qualidade dos serviços executados		7	Eliminação de resíduos
Segurança	4	Acompanhamento de segurança			

Fonte: documentos fornecidos pela empresa.

As medidas são as mais tradicionais e facilmente encontradas nos sistemas das demais empresas apresentadas até o presente momento. A dimensão “Sustentabilidade” possui maior representatividade, sendo atribuída a esta três indicadores. As demais dimensões possuem apenas um indicador para medição. O Gráfico 16 apresenta essa divisão.

Gráfico 16 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa H



Fonte: da autora, a partir de documentos fornecidos pela empresa.

4.3.9 Empresa I

No Quadro 24 são apresentados os 25 indicadores que são utilizados pela última empresa participantes do trabalho, a Empresa I. Tais indicadores são distribuídos em sete dimensões: Desempenho estratégico, desempenho operacional, comercial, relacionamento com clientes, suprimentos, contabilidade e pessoal.

Quadro 24 - Sistema de indicadores da Empresa I

Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Desempenho estratégico	1	Variação de custos (VC)	Relacionamento com clientes	13	Cumprimento das solicitações de cliente no prazo
	2	Variação de prazos (VPR)		14	Nota de satisfação do cliente
	3	Índice de desempenho de custos (IDC)	Suprimentos	15	Divergência entre o custo real e orçado
	4	Índice de desempenho de prazos (IDP)		16	Nota de avaliação de fornecedores na média
	5	Estimativa do custo no término (ENT)		17	Materiais entregues na obra e no prazo
	6	Projeção de custos (PJ)	Contabilidade	18	Conciliações bancárias efetuadas 24hrs após os pagamentos
Desempenho operacional	7	Percentual de Pacotes Concluídos (PPC)		19	Controle de recolhimento em cheques
	8	Índice de Remoção de Restrições (IRR)		20	Pagamentos realizados no prazo

Fonte: documentos fornecidos pela empresa.

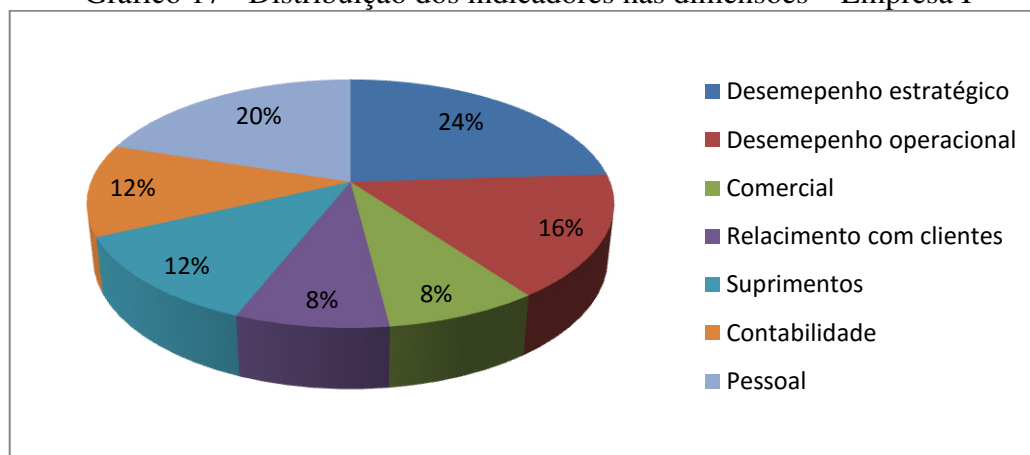
Quadro 24 - Sistema de indicadores da Empresa I (continuação)

Dimensão	Nº	Indicador	Dimensão	Nº	Indicador
Desempenho operacional (continuação)	9	Índice de Produtividade - MO Própria (IP)	Pessoal	21	Recolhimento das obrigações acessórias no prazo
	10	Índice de Produtividade - MO Terceirizada (IP)		22	Pagamento no prazo estabelecido
Comercial	11	Qualidade e funcionamento dos stands de vendas		23	Cumprimento do calendário de obrigações
	12	Qualidade do atendimento do corretor		24	Funcionário sem reajuste da folha
				25	Pagamento de férias e rescisões

Fonte: documentos fornecidos pela empresa.

O Gráfico 17 mostra a distribuição dos indicadores nas dimensões do sistema, evidenciando que a dimensão ‘desempenho estratégico’ possui a maior representatividade do sistema. Essa dimensão trabalha basicamente com medidas que fornecem informações sobre prazos e custos. A dimensão ‘pessoal’ está em segundo lugar e que, por sua vez, engloba informações acerca dos funcionários, principalmente relacionadas a pagamentos e demais gastos.

Gráfico 17 - Distribuição dos indicadores nas dimensões – Empresa I



Fonte: da autora, a partir de documentos fornecidos pela empresa.

4.4 Compilação dos dados – empresas de construção

O Quadro 25 apresenta a quantificação dos dados, assim como a fonte dos dados, identificando os dados das cinco empresas que foram coletados por outros pesquisadores em estudos anteriores ao do presente trabalho, também participantes do GERCON.

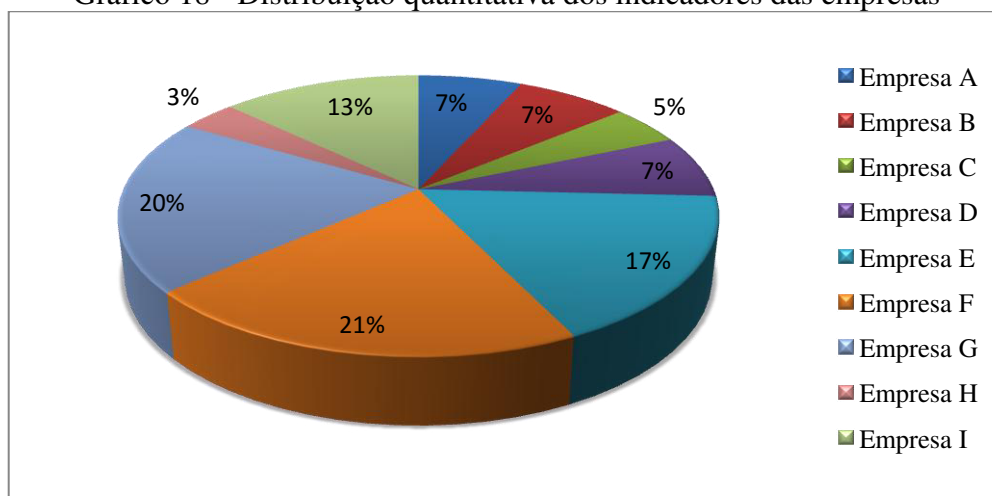
Quadro 25 - Quantificação e fonte de dados dos indicadores das empresas

Empresas	Quantidade de indicadores	Quantidade de dimensões	Fonte
Empresa A	13	6	SOUSA (2016)
Empresa B	14	4	CÂNDIDO (2015)
Empresa C	9	2	CÂNDIDO (2015)
Empresa D	14	5	CÂNDIDO (2015)
Empresa E	33	12	SOUSA (2016)
Empresa F	40	10	Documentos fornecidos pela empresa
Empresa G	39	5	Documentos fornecidos pela empresa
Empresa H	7	5	Documentos fornecidos pela empresa
Empresa I	25	7	Documentos fornecidos pela empresa
Total	194	56	

Fonte: elaborado pela autora.

Conforme apresentado, ao todo foram analisados 194 indicadores distribuídos em 56 dimensões definidas nos sistemas das empresas. O Gráfico 18 apresenta a distribuição quantitativa dos indicadores entre as nove empresas construtoras participantes.

Gráfico 18 - Distribuição quantitativa dos indicadores das empresas



Fonte: elaborado pela autora.

É importante destacar que das 56 dimensões analisadas houve dimensões idênticas, isto é, a Empresa A possui a dimensão ‘Qualidade’ em seu sistema, assim como a Empresa E, F, G e I. Contudo, a utilização dessa dimensão não significa que os indicadores presentes meçam, de fato, informações sobre qualidade conforme definido no presente trabalho, da mesma forma que indicadores de outras dimensões possam ser classificados como sendo indicadores de qualidade.

O Quadro 26 apresenta as dimensões convencionadas para os sistemas de cada empresa.

Quadro 26 - Identificação das dimensões utilizadas pelas empresas

Empresas	Quantidade de dimensões	Dimensões
Empresa A	6	Contabilidade, Manutenção, Qualidade, Comercial, Recursos humanos, Obra.
Empresa B	4	Financeiro, Clientes, Aprendizado e Crescimento, Processos Internos.
Empresa C	2	Processos Internos, Clientes.
Empresa D	5	Melhoria dos processos, Melhoria dos Empreendimentos, Satisfação do Cliente, Satisfação do Colaborador, Satisfação dos Acionistas.
Empresa E	10	Clientes, Pessoas, Financeiro, Marketing, Comercial, Projetos, Qualidade, Suprimentos, TI, Obra.
Empresa F	12	Compras, Qualidade, Recursos Humanos, Almoxarifado, Sustentabilidade - Obra, Planejamento - Sala Técnica, Execução da obra, Comercial, SAC, Assistência Técnica, Segurança, Financeiro.
Empresa G	10	Obra, Comercial, Manutenção, Projetos, Qualidade, Relacionamento com o cliente, Recursos Humanos, Orçamento, Planejamento, Suprimentos.
Empresa H	5	Econômico/Financeiro, Imagem, Mercado, Tecnologia e processos, Responsabilidade Socioambiental.
Empresa I	5	Custo, Prazo, Qualidade, Segurança, Sustentabilidade.
Empresa J	7	Desempenho estratégico, Desempenho operacional, Comercial, Relacionamento com clientes, Suprimentos, Contabilidade, Pessoal.

Fonte: elaborado pela autora.

Para os indicadores das empresas, observa-se também, a classificação dos indicadores através de dimensões diferentes. Por esse motivo, na intenção de padronizar, utilizou-se o novo conjunto de dimensões sugerido para os clubes para a realização da análise semântica.

Assim, confirma-se que não há consenso das dimensões de desempenho, tanto para os clubes de *benchmarking* na indústria da construção, como nas medidas usadas pelas empresas construtoras.

4.5 Proposição inicial do Sistema de Indicadores para *benchmarking* para as empresas construtoras do Estado do Ceará

4.5.1 *Análise semântica dos indicadores dos clubes de benchmarking e das empresas construtoras*

A etapa seguinte do trabalho se dá pela análise semântica de todos os indicadores coletados a partir dos sistemas de medição mundiais de *benchmarking* e dos sistemas das empresas construtoras. Essa etapa foi realizada primeiramente para os sete clubes e, em seguida, para as nove empresas. Nos Apêndices A ao V está disposta a análise semântica para todos os indicadores em questão.

Como exposto na metodologia do presente trabalho, os indicadores considerados de maior relevância seriam aqueles que estivessem presentes em três ou mais sistemas dos clubes e em três ou mais sistemas das empresas. O Quadro 27 apresenta os indicadores que atenderam esse primeiro requisito para os clubes de *benchmarking*.

Quadro 27 - Indicadores presentes em três ou mais sistemas dos clubes

Dimensão	Reino Unido	Dinamarca	Canadá	Chile	Estados Unidos	Brasil	Portugal
Prazo	Previsibilidade de tempo - projeto	-	Previsibilidade de tempo - projeto	-	-	-	Desvio do Tempo - projeto
	Previsibilidade de tempo - construção	-	Previsibilidade de tempo - construção	Desvio de tempo programado	-	Desvio de prazo da obra	Desvio do Tempo - obra
Custo	Previsibilidade de custo - projeto	-	Previsibilidade de custo - projeto	-	-	-	Desvio do Custo - projeto
	Previsibilidade de custo - construção	Custo de construção real	Previsibilidade de custo - construção	Desvio do custo		Desvio de custo da obra	Desvio do Custo - construção
	-	Valor econômico de defeitos	Custo por defeitos - garantia	Custo de reclamação dos clientes	-	-	-
Qualidade	-	Número de defeitos	Problemas de qualidade - 'disponíveis para uso'	-	-	Índice de Não Conformidade	Defeitos
Satisfação do cliente	Satisfação do cliente do produto - Critérios padrão	-	Satisfação do cliente - produto	-	-	Índice de Satisfação do Cliente - Usuário	Satisfação do Cliente – Produto
	Satisfação do cliente do serviço - Critérios padrão	Satisfação do cliente com o processo de construção	Satisfação do cliente - serviço de construção	-	-	-	Satisfação do Cliente – Serviço

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 27 - Indicadores presentes em três ou mais sistemas dos clubes (continuação)

Segurança	Acidentes	Frequência de acidentes	Incidentes reportados	Taxa de acidente	Taxa de acidentes	Taxa de frequência de acidentes	Frequência de Acidentes
	Ausência por doença	-	Tempo perdido	Taxa de risco	Dias de trabalho perdidos devido a acidentes	-	-
Desempenho de negócios	Produtividade - Empresa	-	-	Produtividade - Resultado	-	-	Produtividade
Recursos humanos	Satisfação do empregado	-	-	-	-	Índice de Satisfação do Cliente – Obra / Índice de Satisfação do Cliente - Sede ¹	Satisfação dos Funcionários
	Treinamento	-	-	Treinamento	-	Índice de Treinamento / Percentual de Funcionários ²	Formação

Fonte: elaborado pela autora.

Após a análise, observa-se que os indicadores que atenderam ao requisito estão dispostos em sete das onze dimensões propostas no trabalho. As dimensões ‘Produção’, ‘Meio ambiente’, ‘Aquisição/Inovação’ e ‘Fornecedores’ foram as dimensões que não atenderam ao requisito, apesar de possuir indicadores classificados nessas dimensões.

Na primeira reunião com o GERCON, foi apresentada a análise semântica para todos os indicadores dos sistemas dos clubes. Essa apresentação foi importante, pois através da opinião dos participantes, alguns indicadores que não atenderam ao requisito inicial de repetição passaram a ser considerados para compor a proposição do futuro sistema, devido a sua relevância justificada pelo grupo. O Quadro 28 mostra os indicadores que passaram a ser considerados com suas respectivas justificativas.

Quadro 28 - Indicadores adicionados devido a sua relevância

Dimensão	Reino Unido	Dinamarca	Canadá	Chile	Estados Unidos	Brasil	Portugal	Justificativa
Prazo		Tempo de construção real - empreiteiros						Mão de obra terceirizada abundante no Ceará
Custo			Custo no uso					Informação de interesse dos gestores
					Orçamento do empreendimento			Informação de interesse dos gestores
Qualidade			Problemas de qualidade - garantia			Número de Não Conformidades em Auditorias		Informação de interesse dos gestores
Segurança						Índice de boas práticas de canteiros de obra		Informação de interesse dos gestores
Desempenho de negócios	Rentabilidade - Empresa						Rentabilidade	Indicador já praticado pelas construtoras
						Velocidade de Vendas		Indicador já praticado pelas construtoras
							Crescimento das Vendas	Indicador já praticado pelas construtoras

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 28 - Indicadores adicionados devido a sua relevância (continuação)

Produção				Eficiência do trabalho direto				Informação de interesse dos gestores
				Eficácia do planejamento		Percentual de planos concluídos (PPC)		Indicador já praticado pelas construtoras
				Produtividade da administração				Informação de interesse dos gestores
Recursos humanos	Rotatividade de pessoal						Pessoal Permanente	Informação de interesse dos gestores
Meio ambiente	Consumo de água corrente - Produto							Indicador já praticado pelas construtoras
	Resíduos - Processo de construção							Indicador já praticado pelas construtoras
		Consumo de energia calculado						Indicador já praticado pelas construtoras
Aquisição/ Inovação				Encomendas urgentes				Informação de interesse dos gestores
							Investimento em Tecnologia	Informação de interesse dos gestores

Quadro 28 - Indicadores adicionados devido a sua relevância (continuação)

Fornecedores			Satisfação do cliente - serviço de projeto					Informação de interesse dos gestores
				Taxa de subcontratação			Subcontratação	Mão de obra terceirizada abundante no Ceará
						Avaliação de Fornecedores de Serviços		Mão de obra terceirizada abundante no Ceará
						Avaliação de Fornecedores de Materiais	Desvio do Tempo - entrega de material	Informação de interesse dos gestores
						Avaliação de Fornecedores de Projetos		Informação de interesse dos gestores

Fonte: elaborado pela autora.

Unificando os dados obtidos, o Quadro 29 apresenta o conjunto de indicadores considerados para formulação do sistema de *benchmarking* para as construtoras cearenses. Dados como definição e fórmulas serão propostas após a unificação com os indicadores das empresas.

Quadro 29 - Indicadores propostos a partir dos clubes de *benchmarking*

Dimensão	Indicadores selecionados e propostos
Tempo	Desvio de prazo de projeto
	Desvio de prazo da obra
	Prazo de construção – empreiteiros
Custo	Desvio de custo de projeto
	Desvio de custo da obra
	Custo de defeitos por empreendimento
	Custo no uso – setor
	Crescimento do custo da fase atual do empreendimento
Qualidade	Número de defeitos
	Problemas de qualidade – garantia
Satisfação do cliente	Satisfação do Cliente – Produto
	Satisfação do Cliente – Serviço
Segurança	Taxa de acidentes
	Taxa de risco
	Índice de boas práticas de canteiros de obra
Desempenho de negócios	Rentabilidade
	Produtividade
	Velocidade de Vendas
	Crescimento das Vendas
Produção	Eficiência do trabalho direto
	Percentual de planos concluídos (PPC)
	Produtividade da administração
Recursos humanos	Índice de Satisfação do Cliente - Obra/ Índice de Satisfação do Cliente - Sede *
	Rotatividade de pessoal
	Treinamento
Meio ambiente	Consumo de água corrente - Produto
	Resíduos – Processo de construção
	Consumo de energia – Processo de construção
Aquisição / inovação	Encomendas urgentes
	Investimento em Tecnologia
Fornecedores	Satisfação do cliente – serviço de projeto
	Taxa de subcontratação
	Avaliação de Fornecedores de Serviços
	Avaliação de Fornecedores de Materiais
	Avaliação de Fornecedores de Projetos

Fonte: elaborado pela autora.

O passo seguinte é analisar a resposta ao requisito inicial de seleção dos indicadores através dos dados das empresas construtoras. O Quadro 30 expõe tal análise.

Observa-se, após a junção e análise, que os indicadores que atenderam ao requisito estão dispostos em nove das onze dimensões propostas no trabalho. As dimensões ‘Segurança’ e ‘Aquisição/Inovação’ foram as dimensões que não atenderam ao requisito, apesar de possuir indicadores classificados nessas dimensões.

Na segunda reunião com os membros pesquisadores do GERCON a análise semântica para os indicadores das construtoras foram apresentados. Assim como na primeira reunião, esse segundo encontro foi interessante, pois, também, através dele foi selecionar potenciais indicadores que não atenderam ao requisito inicial de repetição, mas que por algum motivo citado pelos participantes, o mesmo passa a ser considerado através de uma justificativa relevante.

Para essa análise, um único indicador foi selecionado, como mostra o Quadro 31. A justificativa de incorporação se dá pela utilização dessa medida, mesmo que de forma indireta, pelas empresas em geral, apesar de constar nos sistemas de apenas duas empresas.

Unificando os dados obtidos através dos sistemas das empresas construtoras atuantes no Estado do Ceará, o Quadro 32 apresenta o conjunto de indicadores considerados para formulação do sistema de *benchmarking* para as construtoras cearenses. Dados como definição e fórmulas serão propostas após a unificação com os indicadores de *benchmarking*, se dando essa como a próxima etapa a ser apresentada.

Quadro 30 - Indicadores presentes em três ou mais sistemas das empresas construtoras

Dimensão	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E	Empresa F	Empresa G	Empresa H	Empresa I
Prazo	-	-	Índice de Desempenho de Prazo	-	-	-	Acordo de nível de serviços	Acompanhamento do prazo	-
Custo	Controle de Custo por Obra	Índice de Desvio de Custo (IDC)	Índice de Desempenho de Custos			Garantir o orçamento de viabilidade		Acompanhamento do custo	Índice de desempenho de custos (IDC)
Qualidade	Não Conformidades de Execução de Obra	-	Atendimento à demanda de inspeção de serviço do IDQ das obras	Nº de não conformidades por pacote de trabalho	Índice de Não Conformidades na obra	Diminuir o nº de Não Conformidades detectadas nas Fichas de Verificação de Serviços (FVS)	Índice de conformidade de produtos na execução	Qualidade dos serviços executados	-
	-	-	Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia	-	Índice de solicitações de clientes	Eficiência de atendimento às solicitações	Índice do número de aptos com reclamações procedentes de clientes	-	-
	-	-	Prazo de atendimento à demanda de vistorias e retornos de apartamentos	-	Tempo de atendimento ao cliente (dias)	-	-	-	Cumprimento das solicitações de cliente no prazo

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 30 - Indicadores presentes em três ou mais sistemas das empresas construtoras (continuação)

Qualidade (continuação)	-	-	-	Nº médio de defeitos ou pendências por unidade (apartamento ou sala comercial)	Índice de não conformidade na entrega do imóvel	Qualidade do produto na entrega do imóvel (medir final da obra)	Índice de conformidade de produtos na entrega	-	-
Satisfação do cliente	-	-	-	Pontuação média obtida em pesquisa de satisfação	Satisfação de cliente obra entregue	Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (ocorrências atendidas no mês)	Índice de satisfação dos clientes no atendimento pós-entrega	-	Nota de satisfação do cliente
	-	-	-	-	Satisfação do cliente (manutenção)	Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (Manutenção)	Índice de satisfação dos clientes no atendimento de assistência técnica	-	-
Desempenho de negócios	Inadimplência	-	-	-	Índice de Inadimplência		Índice de Inadimplência Administrativa	-	-
	Vendas sobre ofertas	-	-	-	Índice de Velocidade de Vendas	Aumentar a eficiência no processo de venda	Índice de Unidades do estoque vendidas avulsos (Corporativo)	-	-

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 30 - Indicadores presentes em três ou mais sistemas das empresas construtoras (continuação)

Produção	-	Índice de Remoção de Restrições (IRR)	-	Índice de Remoção de Restrição (IRR)	-	-	-	-	Índice de Remoção de Restrições (IRR)
	-	Percentual do Planejamento Cumprido (PPC)	-	Percentual de pacotes de trabalho cumpridos (PPC)	-	-	-	-	Percentual de Pacotes Concluídos (PPC)
Recursos humanos	Índice de Treinamento	-	-	Percentual de funcionários capacitados	-	LNT (levantamento de necessidades de treinamento)	Índice de treinamentos do escritório e da obra	-	-
Qualidade	Consumo de Água ao Longo da Obra	-	-	-	Indicador de consumo de água ao longo da obra	Consumo de água ao longo da obra	Consumo de água ao longo da obra (Mensal e Acumulado)	Consumo de água	-
	Consumo de Energia ao Longo da Obra	-	-	-	Indicador de consumo de energia ao longo da obra	Consumo de energia ao longo da obra	-	Consumo de energia	-
	Geração de Resíduos ao longo da obra	Índice de Resíduos da Construção (IDC)	-	-	Indicador de geração de resíduos ao longo da obra	Geração de resíduos ao longo da obra	Geração de Resíduos ao Longo da obra (Mensal e Acumulado e por obra)	Eliminação de resíduos	-

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 30 - Indicadores presentes em três ou mais sistemas das empresas construtoras (continuação)

Qualidade (continuação)	-	-	-	-	Indicador de consumo de energia ao final da obra	Consumo de energia ao final da obra	Consumo de Energia ao longo da obra (Mensal e Acumulado)	-	-
Fornecedores	-	-	-	Nota Mensal de Avaliação dos Fornecedores	Índice de desempenho dos fornecedores (FCNR) e (FCNA)	Avaliar Desempenho dos Fornecedores (Produtos Controlados)	Índice de desempenho de fornecedor	-	Nota de avaliação de fornecedores na média
	-	-	-	-	Pedidos recebidos com atraso (PRCA)	Garantir o fornecimento de materiais	-	-	Materiais entregue na obra, no prazo

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 31 - Indicadores adicionados devido a sua relevância

Dimensão	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E	Empresa F	Empresa G	Empresa H	Empresa I
Segurança					Acidente com afastamento	Garantir obra segura			

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 32 - Indicadores propostos a partir das empresas construtoras

Dimensão	Indicadores selecionados e propostos
Tempo	Acompanhamento do Prazo
Custo	Acompanhamento do Custo
Qualidade	Índice de Não Conformidades na obra
	Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia
	Cumprimento das solicitações de cliente no prazo
Satisfação do cliente	Nota de satisfação do cliente
	Satisfação do cliente (manutenção)
Segurança	Acidente com afastamento
Desempenho de negócios	Inadimplência
	Índice de Velocidade de Vendas
Produção	Índice de Remoção de Restrição (IRR)
	Percentual de pacotes de trabalho cumpridos (PPC)
Recursos humanos	Índice de treinamentos do escritório e da obra
Meio ambiente	Consumo de Água ao Longo da Obra
	Consumo de Energia ao Longo da Obra
	Geração de Resíduos ao longo da obra
	Consumo de energia ao final da obra
Aquisição / inovação	-
Fornecedores	Nota de avaliação de fornecedores na média
	Materiais entregue na obra, no prazo

Fonte: elaborado pela autora.

4.5.2 Primeira proposição do Sistema de Indicadores para Benchmarking

A etapa seguinte consta na junção e compilação dos indicadores selecionados na seção anterior a partir dos clubes e das empresas. Essa etapa objetiva verificar a existência de indicadores semelhantes, isto é, indicadores que possuem a mesma intenção de cálculo e que estão presente no sistema originado dos clubes e das empresas, eliminando assim a possível duplicidade de informações.

Vale ressaltar que essa proposição não é a final, mas sim, o sistema proposto que seria apresentado para aos especialistas de medição para que os mesmos avaliem a potencialidade e a usabilidade do sistema, identificando falhas e possíveis melhorias.

Ao todo, 41 indicadores compõem o sistema inicial proposto, como é apresentado no quadro 33. No Apêndice W está disposta a relação semântica entre os indicadores dos clubes de *benchmarking* e das empresas construtoras, apresentando os indicadores em comum.

Quadro 33 - Sistema de indicadores para *benchmarking* inicial

Dimensão	Indicadores selecionados e propostos
Tempo	Desvio de prazo de projeto
	Desvio de prazo da obra
	Prazo de construção – empreiteiros
Custo	Desvio de custo de projeto
	Desvio de custo da obra
	Custo de defeitos por empreendimento
	Custo no uso – setor
	Crescimento do custo da fase atual do empreendimento
Qualidade	Número de defeitos
	Problemas de qualidade – garantia
	Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia
	Cumprimento das solicitações de cliente no prazo
Satisfação do cliente	Satisfação do Cliente – Produto
	Satisfação do Cliente – Serviço
Segurança	Taxa de acidentes
	Taxa de risco
	Índice de boas práticas de canteiros de obra
Desempenho de negócios	Rentabilidade
	Produtividade
	Velocidade de Vendas
	Crescimento das Vendas
	Inadimplência
Produção	Eficiência do trabalho direto
	Percentual de planos concluídos (PPC)
	Produtividade da administração
	Índice de Remoção de Restrição (IRR)
Recursos humanos	Índice de Satisfação do Cliente - Obra/ Índice de Satisfação do Cliente - Sede
	Rotatividade de pessoal
	Treinamento
Meio ambiente	Consumo de água corrente – Produto
	Resíduos – Processo de construção
	Consumo de energia – Processo de construção
	Consumo de energia ao final da obra
Aquisição / inovação	Encomendas urgentes
	Investimento em Tecnologia
Fornecedores	Satisfação do cliente – serviço de projeto
	Taxa de subcontratação
	Avaliação de Fornecedores de Serviços
	Avaliação de Fornecedores de Materiais
	Avaliação de Fornecedores de Projetos
	Materiais entregue na obra, no prazo

Fonte: elaborado pela autora.

4.6 Considerações dos especialistas para a proposição final do Sistema de Indicadores para *benchmarking* para as empresas construtoras do Estado do Ceará

A partir das entrevistas realizadas com os especialistas em medição, verificaram-se oportunidades de melhoria para o sistema inicial proposto. Ao todo, três especialistas foram consultados.

A seguir serão apresentadas as contribuições dos especialistas para cada indicador. Vale lembrar que as definições e demais características dos indicadores dos sistemas estão disponíveis nos Anexos A ao P.

4.6.1 Prazo

Três são os indicadores propostos no sistema inicial para a dimensão de prazo: Desvio de prazo de projeto, desvio de prazo de obra e prazo de construção para os empreiteiros.

4.6.1.1 Desvio de prazo de projeto

Os especialistas, em geral, concordaram que os indicadores de desvio de prazo de projeto já são indicadores amplamente utilizados pelas construtoras e que são relevantes sua incorporação no sistema de comparação. Contudo, o Especialista C identificou uma lacuna, questionando quais seriam as fases de projeto englobadas (anteprojeto, projeto básico, projeto executivo, projeto detalhado, etc.). O mesmo sugeriu que esse indicador meça informações por etapas de projeto, na tentativa de identificar as principais causas de atraso de entrega de projeto.

Além disso, o Especialista C sugeriu uma nova medida: prazo de aprovação do projeto. Ele sugere que esse indicador informe aos gestores o tempo decorrido para aprovação de projeto a partir dos órgãos competentes. Com base nas considerações, é pertinente manter o indicador de desvio de prazo de projeto no sistema para *benchmarking*.

4.6.1.2 Desvio de prazo da obra

Os especialistas concordaram, em geral, que os indicadores de desvio de prazo de obra além de serem indicadores amplamente utilizados pelas construtoras, também são

indicadores fáceis de medir e que o risco de gerar resultados irreais é baixo. Por esse motivo, o indicador de desvio de prazo da obra possui relevância ao estar presente no sistema final proposto.

4.6.1.3 Prazo de construção – empreiteiros

O indicador “Prazo de construção – empreiteiros” tem a função de medir o tempo de execução dos serviços contratados de empreiteiros, isto é, o período que as equipes de mão de obra terceirizada permaneceram em obra efetivamente. Para o Especialista A, esse indicador é difícil de comparação, tendo em vista que as empresas terceirizam serviços diferentes, ou seja, uma empresa pode terceirizar serviços de estrutura enquanto outra terceiriza serviços de estrutura e forro de gesso. O mesmo sugere que esse indicador poderia ser medido por serviço, mas que ainda assim, para efeito comparativo, o indicador pode fornecer resultados mascarados devido a alguns fatores, tais como, dimensionamento de equipes, falta de material e falta de equipamentos.

O Especialista B acredita que há pouca preocupação das empresas em medirem o tempo de permanência de equipes terceirizadas em obra, justificando que essa medida está inserida no indicador de desvio de prazo da obra. O mesmo continua colocando que as obras iniciam com o planejamento determinado, logo os empreiteiros, geralmente, procuram se adequar aos prazos pré-estabelecidos. As considerações do Especialista C convergem com as colocações do Especialista B.

O Especialista A sugeriu um novo indicador que medisse o prazo do empreendimento, o qual forneceria informações sobre o prazo decorrido a partir da compra do terreno ao início da obra, ou ainda, da compra do terreno até a aprovação do projeto, na intenção de identificar o tempo real para o desenvolvimento do produto. Segundo o mesmo, algumas empresas construtoras vêm tentando implantar esse indicador. Contudo, alguns parâmetros devem ser estabelecidos para garantir a comparação eficiente entre empresas.

Tendo em vista as dificuldades apresentadas, o presente indicador não será inserido no sistema final.

4.6.2 *Custo*

Para a dimensão de custo, cinco indicadores foram tomados para representá-la: desvio de custo de projeto, desvio de custo de obra, custo de defeitos por empreendimento, custo no uso por setor e crescimento do custo da fase atual do empreendimento.

4.6.2.1 *Desvio de custo de projeto*

Os especialistas A e B concordam na importância do controle do desvio de custo de projeto. O Especialista B destaca o indicador de desvio de custo de projeto, evidenciando que a verba pretendida para as atividades de projeto independe da viabilidade, logo a medida auxiliaria no controle dos custos investidos nessa etapa.

Contudo, o Especialista C acredita que as empresas não tenham interesse em comparar essa informação, mas que é uma informação relevante, principalmente o que tangem os custos gerados a partir de revisões de projetos.

Considerando que os especialistas acreditam na potencialidade dessa medida, a mesma será considerada para o sistema proposto final.

4.6.2.2 *Desvio de custo da obra*

Os especialistas A e B concordam na importância do controle do desvio de custo da obra. O Especialista A sugeriu uma nova medida referente ao custo orçado por área construída, com a finalidade de comparação do quanto as empresas estão investindo por empreendimento.

O Especialista C se atenta para essa medida, argumentado que as empresas elencam para suas obras centros de custos diferentes e que, por esse motivo, pode originar resultados com considerações de custos diferentes.

Com base parcial nas considerações, o indicador possui suas dificuldades, porém possui bastante representatividade para a dimensão. Por esse motivo, o presente indicador será incluído no sistema de indicadores para *benchmarking*.

4.6.2.3 *Custo de defeitos por empreendimento*

O Especialista B coloca que o indicador de custos de defeitos por empreendimento é visto pelas empresas como custo de retrabalho, mas que se trata de uma medida que engloba muitas variáveis, tais como, valor de mão de obra e custo do material e, que para a intenção do indicador, essas variáveis são difíceis de controlar, tornando o indicador de difícil mensuração para efeito comparativo.

O Especialista C entende o presente indicador como custo de retrabalho e garante que algumas empresas conseguem medir essa informação, se possuírem uma boa relação entre sala técnica e almoxarifado.

Em virtude das dificuldades apontadas, esse indicador não será implantado de imediato no sistema. Contudo, o mesmo tem potencial e sua metodologia pode ser trabalhada para inserções futuras.

4.6.2.4 *Custo no uso – setor*

O presente indicador define o custo gerado pós-entrega do empreendimento, sendo esse dividido por setores de serviços (acabamento, instalações, esquadrias, etc.).

Os especialistas, em geral, concordam que o custo no uso por setor é um indicador bem difundido entre as empresas, principalmente naquelas que possuem um sistema de qualidade bem definido e ativo. O Especialista B completa ainda que algumas empresas já preveem uma verba para tal finalidade e que a utilização desse indicador no sistema irá auxiliar no controle do gasto previsto. Portanto, o presente indicador será inserido no sistema de *benchmarking*.

4.6.2.5 *Crescimento do custo da fase atual do empreendimento*

O indicador de crescimento do custo da fase atual do empreendimento apresenta o gasto gerado até uma determinada etapa da construção em relação ao previsto no orçamento.

Para esse indicador, o Especialista A identificou que o mesmo é bastante válido, porém afirmou que existe uma dificuldade de aferição e comparação do mesmo, isto é, as fases construtivas geralmente são definidas de forma diferente entre empresas e, até mesmo, entre empreendimentos de uma mesma empresa.

O Especialista B, por sua vez, colabora que esse indicador não é praticado e que é uma informação que pode ser analisada através de uma projeção do indicador desvio de custo. O mesmo contribui sugerindo que esse indicador se compara ao controle de fluxo de caixa, isto é, a empresa sabe o quanto de recursos a mesma possui, o quanto ela deverá ou pretende investir e o quanto realmente foi gasto por um período determinado. O especialista continua colocando que esse indicador não possui potencial para efeito comparativo.

O Especialista C concorda com a colocação anterior, ao afirmar que esse indicador pode ser analisado dentro do indicador de desvio de custo. Logo, o sistema proposto final não englobará essa medida.

4.6.3 *Qualidade*

Para a dimensão da qualidade, quatro indicadores foram propostos inicialmente: número de defeitos, problemas de qualidade na garantia, índice de solicitação de assistência técnica e cumprimento das solicitações de cliente no prazo.

4.6.3.1 *Número de defeitos*

O Especialista B afirma que não há um controle quantitativo de defeitos e que seria uma medida difícil de medir e controlar. Contudo, essa medida pode ser trabalhada para apresentar resultados mais simples e inserida no indicador apresentado a seguir.

Os Especialistas A e C consideram um indicador relevante, mas o Especialista C faz uma observação em relação aos tipos de defeitos, exemplificando que um defeito na estrutura é mais urgente que defeitos relacionados à acabamento.

4.6.3.2 *Problemas de qualidade – garantia*

Os Especialistas A e C afirmam que há grande difusão do presente indicador. O Especialista B, por sua vez, contribuiu ao colocar que o controle de problemas de qualidade na garantia já é bastante efetivo nas empresas, mas com o termo “não conformidades”.

4.6.3.3 *Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia*

O Especialista A e B apoiam a inserção desse indicador no sistema, reafirmando sua relevância. O Especialista C concorda e completa que é uma medida fácil de determinar se a empresa possui um sistema de atendimento ao cliente bem organizado, gerando assim, boas informações para garantir melhorias no processo de assistência técnica.

4.6.3.4 *Cumprimento das solicitações de cliente no prazo*

O Especialista B concorda que o presente indicador é de relevância ao ser medido e comparado, mas que alguns cuidados devem ser tomados, tais como categorizar os chamados solicitados pelos clientes e, a partir da categorização, o prazo de atendimento à solicitação seria pré-definida de acordo com a urgência do serviço. O Especialista C considera essa medida de fácil determinação, se a empresa também possuir um sistema de atendimento ao cliente bem organizado.

Com base nas considerações positivas para os quatro indicadores e, considerando que atualmente as empresas trabalham efetivamente em quesitos de qualidade, os quatro indicadores serão considerados no sistema proposto final.

4.6.4 *Satisfação do Cliente*

Dois indicadores foram inseridos no sistema de indicadores para *benchmarking* inicial: satisfação do cliente com o produto e satisfação do cliente com o serviço.

4.6.4.1 *Satisfação do Cliente – Produto / Satisfação do Cliente – Serviço*

O Especialista A sugeriu que o indicador para medir a satisfação do cliente com os serviços prestados pela empresa possa ser um quesito do indicador satisfação do cliente com o produto, ou seja, que os dois indicadores para determinar o nível de satisfação do cliente possam ser um único indicador, medindo a satisfação do cliente nos diversos aspectos.

Os Especialistas B e C evidenciam a importância da utilização do indicador e concorda na criação de um *checklist* padrão para todas as empresas.

Com base nas contribuições, os dois indicadores apresentados serão inseridos no sistema final, porém, como sugerido, no formato de apenas um indicador, com base em disposições de um *checklist*.

4.6.5 Segurança

Para a dimensão segurança, três indicadores foram propostos: taxa de acidentes, taxa de risco e índice de boas práticas em canteiros de obra.

4.6.5.1 Taxa de acidentes

O Especialista B elenca a importância de o indicador taxa de acidentes ser sistematizado, já que a maioria das empresas guardam essa informação apenas no canteiro de obra e que, para efeito estratégico, dificilmente é analisado pelas empresas. Os Especialistas A e C acreditam na relevância da inserção desse indicador no sistema, em função de melhorias nos aspectos de segurança das obras. Por esse motivo, o indicador será inserido no sistema final.

4.6.5.2 Taxa de risco

Os Especialistas A e B denotam que o indicador taxa de risco não é trabalhado pelas construtoras atualmente. O Especialista C não toma conclusões sobre o indicador em termos comparativo, mas garante que o indicador de taxa de acidentes é suficiente para caracterizar as obras em relação à segurança. Logo, esta medida será desconsiderada para o sistema.

4.6.5.3 Índice de boas práticas de canteiros de obra

O Especialista A e C identificaram a necessidade de criar um *checklist* padrão para definir o que seriam consideradas boas práticas no canteiro de obra. O Especialista B afirma que as empresas não utilizam essa medida e que, por esse motivo e pela complexidade do processo de medição, as empresas podem não ter interesse em implantar esse indicador. Pela dificuldade de implantação identificada, essa medida não será inserida no sistema para *benchmarking*.

4.6.6 Desempenho de negócios

Para esta dimensão, cinco indicadores são propostos: rentabilidade, produtividade, velocidade de vendas, crescimento de vendas e inadimplência.

4.6.6.1 Rentabilidade

Os especialistas, em geral, afirmam que as empresas possuem informações bem definidas para medir esse indicador, mas como se trata de uma medida relacionada à saúde financeira da empresa, esse indicador pode ser difícil de ser obtido. Contudo, os mesmos sugerem que o indicador seja proposto no sistema.

4.6.6.2 Produtividade

Primeiramente, o Especialista A sugeriu a mudança do nome do indicador, já que o atual remete erroneamente a uma ligação com medidas de produtividade de serviços de obra. O Especialista A ainda contribuiu afirmando que o indicador possui algumas limitações, já que o mesmo engloba o valor de vendas anuais e, que esse valor pode ser oriundo de parcelas ou balões pagos pelos clientes à construtora, assim como pode ser proveniente dos financiamentos pagos por instituições financeiras, sendo este último o mais expressivo, garantindo uma elevação no resultado do indicador.

Adicionalmente, o Especialista C se atenta para um possível valor negativo do indicador, pois o mesmo depende das vendas anuais, considerando o valor pago aos subcontratados e o valor dos bens fornecidos, ou seja, se as vendas no ano em questão forem menores que os gastos considerados, a produtividade será negativa, fato esse que não se configuraria como mau desempenho da mão de obra. Por esse motivo e por acreditar na potencialidade da medida, o especialista sugere que o dado de vendas anuais seja alterado para o orçamento previsto da obra, se tornando menos tendencioso em difundir resultados confusos e, com essa alteração, esse indicador passaria a ser um dado de produção.

O indicador “produtividade” passará a ser nomeado por “produtividade de mão de obra” e, além disso, a fórmula de cálculo será alterada conforme proposto.

4.6.6.3 Velocidade de Vendas

Os Especialistas A e B concordam na importância da utilização desse indicador. Em geral, os três especialistas concordam que é uma medida amplamente utilizada pelas empresas e que, para efeito comparativo, possui grande relevância.

4.6.6.4 Crescimento das Vendas

Os Especialistas A e B acreditam na relevância de medição dessa informação. De acordo com o Especialista C é uma medida de fácil definição. Os Especialistas B e C, por sua vez, elucidaram, durante as discussões sobre os indicadores de velocidade e crescimento de vendas, a questão do destrato realizado no período de construção do imóvel.

Em adição, o Especialista B completa ainda que as empresas incorporadoras que se submetem a auditorias externas devem possuir essa informação pelo fato de ser uma realidade de mercado e uma indicação de risco de negócio.

4.6.6.5 Inadimplência

Os especialistas, em geral, concordam que a inadimplência é um dado interessante de medir e comparar. Contudo, o Especialista C comenta novamente sobre a questão do destrato, sugerindo a criação de um indicador de crescimento de vendas, considerando taxas possíveis de inadimplência e destrato.

Verificando a importância citada ao longo das medidas que podem caracterizar a saúde financeira da empresa, todos os indicadores propostos serão considerados para o sistema proposto final.

4.6.7 Produção

Quatro indicadores foram apresentados inicialmente para representar a dimensão “produção”: eficiência do trabalho direto, percentual de planos concluídos, produtividade da administração e índice de remoção de restrições.

4.6.7.1 *Eficiência do trabalho direto*

O Especialista A afirmou que a medição desse indicador pode ser árduo, argumentando que as empresas não possuem controle periódico do custo de homens-hora real, dificultando assim a coleta dos dados necessários para aferição.

O Especialista B contribui informando que as empresas trabalham atualmente com dados de equipes dimensionadas, porém que pode ser convertido em hora-homem, apesar de não ser mais comum. Contudo, o mesmo também afirma que essa medida não é praticada conforme apresentado pelo indicador, mas que essa informação pode ser analisada através do histograma da obra.

O Especialista C coloca que o indicador é de difícil mensuração, principalmente para efeito comparativo, pois é possível medir facilmente a quantidade de trabalho realizado, mas a quantidade de homem-hora exata não seria tão simples de determinar.

Com base nas conclusões apresentadas, o presente indicador não será considerado no sistema final. Contudo, é importante ressaltar que a não consideração do indicador é pelo fato de que seus resultados podem ser difíceis de medir e padronizar, gerando assim, resultados não confiáveis para comparação externa.

4.6.7.2 *Percentual de planos concluídos (PPC)*

Os Especialistas A, B e C corroboram que esse indicador já possui utilização prática de mercado pelas construtoras.

Apesar disso, o Especialista C chama atenção para o que é considerado como planos realizados, isto é, o resultado gerado do PPC pode ser excelente, mas que talvez fosse importante elencar quais serviços foram realizados, pois um pacote de trabalho que restringe outros serviços pode ser adiado, enquanto outros que não gerariam grandes impactos são antecipados. O mesmo sugere que essa informação deve ser unificada com a comparação com o planejamento geral da obra, ponderando o resultado de PPC de acordo com o caminhamento global da obra.

Pelas considerações, o PPC pode ser uma medida com restrições de comparação, porém, pela sua difusão e utilização, o mesmo será considerado.

4.6.7.3 *Produtividade da administração*

O Especialista A relatou a importância de esse indicador englobar apenas administração central, ou seja, não considerar o valor pago ao pessoal internos das obras, já que geralmente esse custo está previsto no orçamento de obra.

O Especialista B, por sua vez, cita a relevância desse indicador, mas acredita que o mesmo possui uma colocação mais adequada se classificado como dado de negócios, e não de produção quando este seria remetido a dados íntegros de obra, evidenciando o exposto pelo especialista anterior.

O presente indicador será considerado no sistema. Contudo, devido às considerações citadas, o mesmo passará a compor a dimensão “desempenho de negócios”.

4.6.7.4 *Índice de Remoção de Restrição (IRR)*

O Especialista A indica a relevância do indicador ao ser implantado no sistema. O Especialista B completa que é um indicador novo, mas que algumas empresas já o utilizam e que, as que não utilizam, estão interessadas em adotá-lo. Por esse motivo, o indicador será considerado, mas vale ressaltar que o mesmo depende de *checklist* padrão para ser implantado no sistema.

4.6.8 *Recursos humanos*

Para a dimensão que caracteriza os recursos humanos, três indicadores foram propostos: índice de satisfação do cliente interno da obra e sede, rotatividade de pessoal e treinamento.

4.6.8.1 *Índice de Satisfação do Cliente - Obra/ Índice de Satisfação do Cliente - Sede*

Os Especialistas A, B e C, sem muitas considerações, acreditam que a informação da satisfação dos funcionários em relação à empresa fornecerá resultados interessantes que poderão auxiliar nos processos internos nos diversos setores. Portanto, essa medida será considerada no sistema final. Contudo, a mesma se configura como um indicador que também depende de um *checklist* padrão.

4.6.8.2 Rotatividade de pessoal

Os Especialistas A, B e C corroboram que esse indicador já possui utilização prática de mercado pelas construtoras e é uma medida fácil de ser determinada.

Pela conclusão unânime, o presente indicador será inserido no sistema de *benchmarking*.

4.6.8.3 Treinamento

Os Especialistas A e C concordam que é um indicador que deve fazer parte dos sistemas das empresas, independente de comparação externa, pois pode auxiliar os gestores quanto à análise da competência das equipes de trabalho.

O Especialista B contribui afirmando que apesar de ser um indicador relevante e fácil de medir, poucas são as empresas que medem esse indicador.

Graças às relevâncias apontadas, o indicador que medirá o índice de treinamento das empresas será proposto no sistema final.

4.6.9 Meio ambiente

Adianta-se que todos os indicadores da dimensão “meio ambiente” (Consumo de água corrente no produto final, resíduos no Processo de construção, consumo de energia no processo de construção e consumo de energia ao final da obra) foram discutidos simultaneamente pelos especialistas. Por esse motivo, apresentam-se conjuntamente as considerações sobre os quatro indicadores, propostos no sistema inicial.

4.6.9.1 Consumo de água corrente – Produto / Resíduos – Processo de construção / Consumo de energia – Processo de construção / Consumo de energia ao final da obra

Os Especialistas A e B evidenciam a importância das empresas passarem a medir essas informações, tanto pela facilidade de medição, como pelos resultados gerados que auxiliariam em decisões estratégicas. O Especialista B afirma ainda que o indicador para a aferição de resíduos é o único que já vem sendo aplicado.

O Especialista C contribui detectando uma lacuna em todos os indicadores da dimensão meio ambiente. O mesmo afirma que a obra segue etapas diferentes e que, por esse motivo, o consumo de água e energia e a geração de resíduos por metro quadrado de obra pode mascarar o valor real. Ele exemplifica colocando que esses resultados flutuam no decorrer da obra e que a área construída é um valor fixo, logo ao comparar uma obra que se encontra na fase de fundações com outra que já executa forro de gesso, por exemplo, os valores seriam bem distintos. Por esse motivo, o especialista sugere que esses dados sejam relacionados com o número de operários na obra, próprio e terceirizados, supondo que o dimensionamento da equipe seja um parâmetro que torne a medida mais confiável para fins comparativos.

Observa-se que há uma grande importância dos especialistas na implantação dessas medidas nas empresas construtoras e, que por serem medidas relativamente fáceis de mensurar, resultados comparativos auxiliarão na gestão dos recursos englobados pelas medidas. Portanto, todas as medidas serão consideradas no sistema proposto pelo presente trabalho.

4.6.10 Aquisição/Inovação

Para a presente dimensão, dois indicadores são apresentados: encomendas urgentes e investimento em tecnologia.

4.6.10.1 Encomendas urgentes

O Especialista B afirma que é um indicador que não é medido, em geral, e que por conta disso pode ser um indicador difícil de implantar e, conseqüentemente, comparar.

De acordo, o Especialista C completa ainda que para delimitar melhor esse indicador há a necessidade de definir o nível de urgência das encomendas e ponderar o cálculo do indicador através dessa classificação. O mesmo sugere ainda uma medida que forneça informações acerca dos prazos estabelecidos e cumpridos pelos fornecedores, sendo este semelhante ao último indicador proposto no sistema, na dimensão dos fornecedores. O Especialista A não se coloca quanto ao presente indicador.

4.6.10.2 Investimento em Tecnologia

O Especialista B afirma que é um indicador que não é medido, em geral, e que por conta disso pode ser um indicador difícil de medir e, conseqüentemente de implantar. Em contrapartida, os Especialistas A e C acreditam ser um indicador relevante.

Os especialistas em geral acreditam que o potencial oferecido pelas medidas apresentadas não são suficientes para implantação em um sistema de *benchmarking*. Logo os indicadores para essa dimensão não serão consideradas, excluindo do sistema final a dimensão proposta inicialmente “aquisição/inovação”.

4.6.11 Fornecedores

Seis indicadores foram propostos para representar a dimensão dos fornecedores: satisfação do cliente com o serviço de projeto, taxa de subcontratação, avaliação de fornecedores de serviços, avaliação de fornecedores de serviços de materiais, avaliação de fornecedores de projetos e materiais entregues na obra no prazo.

4.6.11.1 Satisfação do cliente - serviço de projeto

Observou-se uma dúvida geral entre os especialistas ao tomar conhecimento do nome do indicador de quem seria o “cliente”, fato que evidencia a necessidade de reformulação do nome do indicador para eliminar a dubiedade.

O Especialista A afirma ser um indicador interessante de incorporar no sistema. O Especialista B concorda e completa que algumas empresas estão iniciando esse processo avaliativo em relação aos projetistas. Contudo, os especialistas, em geral, observaram que essa medida se assemelha a outra que será apresentada mais adiante: avaliação de fornecedores de projetos. Logo, esse indicador será desconsiderado.

4.6.11.2 Taxa de subcontratação

Os especialistas A e C acreditam na relevância desse indicador, apesar de não ser praticado. O Especialista B contribui concordando que esse indicador não é praticado para efeito estratégico das empresas, isto é, o seu resultado não influenciará diretamente em

decisões estratégicas. Pelas considerações tomadas, esse indicador não será inserido no sistema final proposto.

4.6.11.3 Avaliação de Fornecedores de Serviços / Materiais / Projetos

Os Especialistas A e C acreditam na potencialidade dos resultados obtidos pelo presente indicador, tanto para efeito comparativo entre as empresas, mas também, como informação para gestão interna.

O Especialista B confirma a prática existente de avaliação de fornecedores em geral e que, na ausência dessa informação em algumas empresas, a implantação não seria árdua. O mesmo insere a importância de criar uma metodologia para unificar os três indicadores de avaliação de fornecedores, já que para a diretoria é de interesse apenas o resultado macro.

O presente indicador, conforme relevância citada, será considerado no sistema final.

4.6.11.4 Materiais entregue na obra, no prazo

Segundo o Especialista B, as empresas analisam essa informação, mas não em forma de indicador. Já o Especialista C, propõe uma nova informação que poderia se encaixar na medição do indicador proposto, ou ainda na forma de um novo indicador. Essa informação seria em relação à conformidade do material entregue, isto é, o material pode ser entregue no prazo, mas a qualidade do mesmo pode comprometer o seu uso. Ambos citam a importância desse tipo de medida ser trabalhada pelas empresas, porém, colocam que o mesmo pode ser inserido no indicador apresentado anteriormente (avaliação de fornecedores), avaliação de fornecedores, no qual o critério de materiais que foram entregues na obra e no prazo acordado seria um item do *checklist*. Por esse motivo, o presente indicador não será considerado no sistema.

4.7 Proposição final do Sistema de Indicadores para *benchmarking* para as empresas construtoras do Estado do Ceará

Como base nas considerações tomadas na seção anterior, assim como as conclusões a respeito das medidas inseridas no sistema de indicadores para a prática de *benchmarking*, objetivo principal do presente trabalho, apresenta-se o Quadro 34.

No Apêndice X está disposta a relação semântica entre os indicadores dos clubes de *benchmarking* e das empresas construtoras, apresentando os indicadores em comum.

Quadro 34 - Sistema de indicadores para *benchmarking* para a construção civil cearense

DIMENSÃO	INDICADORES	DEFINIÇÃO	FÓRMULA DE CÁLCULO
TEMPO	Desvio de prazo de projeto	Diferença entre o prazo de projeto real e o prazo de projeto estimado em relação ao prazo previsto	$[(\text{Prazo real do projeto} - \text{Prazo previsto do projeto}) / \text{Prazo previsto do projeto}] \times 100$
	Desvio de prazo da obra	Diferença entre o prazo de construção real e o prazo de construção estimado em relação ao prazo previsto	$(\text{Prazo real da construção} - \text{Prazo previsto da construção}) / \text{Prazo previsto da construção} \times 100$
CUSTO	Desvio de custo de projeto	Diferença entre o custo de projeto real e o custo de projeto estimado em custo ao prazo previsto	$[(\text{Custo real do projeto} - \text{Custo previsto do projeto}) / \text{Custo previsto do projeto}] \times 100$
	Desvio de custo da obra	Diferença entre o custo de construção real e o custo de construção estimado em relação ao custo previsto	$(\text{Custo real de construção} - \text{custo orçado de construção}) / \text{custo orçado de construção} \times 100$
	Custo no uso - setor	Custo gasto em serviços de manutenção pós-entrega	$(\text{Custo de manutenção pós-entrega} / \text{custo do empreendimento}) \times 100$
QUALIDADE	Número de defeitos	Quantidade de defeitos encontrados em relação ao número de itens inspecionados	$(\text{Nº de não conformidade ocorridas na obra} / \text{total itens inspecionados}) \times 100$
	Número de não conformidades na garantia	Número de não conformidades em aberto após o término da garantia	Nº de não conformidades em aberto no final da garantia.
	Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia	Número de solicitações realizadas pelos clientes às assistência técnica em relação ao número de unidades na garantia	$(\text{Nº de solicitações de assistência técnica} / \text{Nº de unidades em garantia}) \times 100$

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 34 - Sistema de indicadores para *benchmarking* para a construção civil cearense (continuação)

QUALIDADE (continuação)	Cumprimento das solicitações de cliente no prazo	Relação entre as solicitações atendidas e o número de solicitações totais realizadas	Solicitações atendidas no prazo/ total de solicitações
SATISFAÇÃO DO CLIENTE	Satisfação do Cliente – Produto e serviço	Nível de satisfação do cliente com o produto e o serviço oferecido pela empresa	<i>Checklist</i> com critérios padrão a ser definido
SEGURANÇA	Taxa de acidentes	Número de acidentes ocorridos na obra com a necessidade de, no mínimo, um dia de afastamento em relação a quantidade de horas trabalhadas	(Nº de acidentes ocorridos no mês com afastamento de um dia / Nº de horas trabalhadas por todos os funcionários da empresa no mês) x 10 ⁶
DESEMPENHO DE NEGÓCIOS	Rentabilidade	Níveis de rentabilidade da empresa, antes de impostos, como percentagem do volume de negócios	(Lucro antes de impostos / Volume de negócios) x 100
	Produtividade de mão de obra	Determinar o valor acrescentado por empregado da empresa	Orçamento previsto / Nº médio de trabalhadores em tempo integral
	Velocidade de Vendas	Unidades vendidas em relação ao número de unidades disponíveis para venda	(Nº de unidades vendidas por ano / Nº de unidades à venda) x 100
	Crescimento das Vendas	Comparação do volume de vendas em relação ao ano anterior	$[(\text{Volume de vendas do ano objeto} - \text{Volume de vendas do ano anterior ao ano objeto}) / \text{Volume de vendas do ano anterior ao ano objeto}] \times 100$
	Inadimplência	Quantidade de clientes em atraso em relação à quantidade total de clientes ativos	Nº de clientes em atraso / Nº total de clientes ativos

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 34 - Sistema de indicadores para *benchmarking* para a construção civil cearense (continuação)

DESEMPENHO DE NEGÓCIOS (continuação)	Produtividade da administração	Custo gerado pelo setor administrativo em relação às vendas anuais	Custo de administração geral / vendas mensais
PRODUÇÃO	Percentual de planos concluídos (PPC)	Relação dos pacotes de trabalhos que foram concluídos em relação ao que foi planejado	(Número de pacotes de trabalho 100% concluídos / Número de pacotes de trabalho planejados) x 100
	Índice de Remoção de Restrição (IRR)	Quantidade de restrições que foram detectadas e removidas em relação à quantidade total de restrições detectadas	(Nº de restrições removidas emergenciais / Nº total de atividades planejadas) x 100
RECURSOS HUMANOS	Satisfação dos funcionários - Obra/Sede	Satisfação dos funcionários da obra e do escritório com a empresa	Checklist com critérios padrão a ser definido
	Rotatividade de pessoal	Quantidade de funcionários desligados da empresa em relação à quantidade total por período	(Nº de operários que deixaram e/ou foram substituídos na empresa no ano objeto / Média do Nº de operários no ano objeto) x 100
	Treinamento	Crescimento dos colaboradores capacitados profissionalmente	Nº de funcionários em cursos de capacitação / Nº total de funcionários.
MEIO AMBIENTE	Consumo de água corrente - Processo de construção	Consumo de água por período durante o processo de construção em relação ao número de operários próprios e terceirizados na obra	m³ / Nº de funcionários no período
	Resíduos - Processo de construção	Geração de resíduos por período durante o processo de construção em relação ao número de operários próprios e terceirizados na obra	m³ / Nº de funcionários no período

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 34 - Sistema de indicadores para *benchmarking* para a construção civil cearense (continuação)

MEIO AMBIENTE (continuação)	Consumo de energia - Processo de construção	Consumo de energia por período durante o processo de construção em relação ao número de operários próprios e terceirizados na obra	kWh / N° de funcionários no período
	Consumo de energia ao final da obra	Consumo de energia total no término da obra em relação à área construída	kWh / Área construída
FORNECEDOR ES	Taxa de subcontratação	Valor de serviços terceirizados contratados em relação ao custo total do empreendimento	Montante subcontratado / Custo total do empreendimento
	Avaliação de Fornecedores - Serviços, materiais e projeto	Avaliação dos fornecedores de serviços, materiais e projetos	<i>Checklist</i> com critérios padrão a ser definido

Fonte: elaborado pela autora.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

5.1 Considerações finais

O presente trabalho teve como objetivo propor um sistema de indicadores para a prática de *benchmarking* para as empresas construtoras do Estado do Ceará (item 4.7, quadro 33), a partir das experiências elencadas na literatura através dos sistemas de indicadores de clubes de *benchmarking* existentes e das medidas amplamente utilizadas pelas empresas construtoras, conforme apresentado nos itens 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4. Para cumprir tal objetivo, realizou-se uma revisão de literatura acerca dos temas pertinentes ao trabalho, conforme apresentados no capítulo 2 do presente trabalho.

A seguir, são apresentados os principais resultados obtidos, buscando o cumprimento dos seguintes objetivos específicos: a) Levantar os indicadores de desempenho para *benchmarking* externo existentes e disponíveis na literatura, no âmbito nacional e internacional; b) Levantar os indicadores praticados em empresas de construção; c) Analisar a semelhança existente entre os indicadores coletados, com auxílio dos membros GERCON; d) Selecionar os indicadores que melhor se aplicam à prática da construção civil do Estado do Ceará, com auxílio de especialistas em medição.

Cumprindo o objetivo específico a), o estudo teórico auxiliou no levantamento dos indicadores praticados na literatura, através de sistemas de indicadores de *benchmarking* no âmbito nacional e internacional. Ao todo, sete sistemas foram considerados: Reino Unido, Canadá, Dinamarca, Chile, Estados Unidos, Brasil e Portugal, conforme apresentado em 4.1. Para estes sete sistemas foram identificados 166 indicadores. Uma análise semântica foi realizada na tentativa de identificar as medidas em comum entre os sistemas (Item 4.2). Percebeu-se uma grande diferença nas medidas utilizadas pelos clubes. Contudo, essa divergência pode ser explicada pelo fato de os países serem distintos em diversos aspectos, tais como fatores econômicos e construtivos, isto é, nível das construções locais, ou ainda, a utilização de métodos construtivos e materiais, por exemplo.

Em seguida, foram levantados, a partir de um estudo de caso em nove empresas construtoras, indicadores que são amplamente praticados na indústria da construção. Ao todo, 194 indicadores foram identificados, cumprindo assim, o objetivo específico b). Os dados dessa etapa são apresentados no item 4.3. Uma análise semântica também foi realizada para esses dados, conforme apresentado no item 4.4, verificando que, apesar de as empresas se

inserirem no mesmo ramo de atuação, não há um consenso quanto às medidas trabalhadas pelas mesmas, assim como a classificação das mesmas de acordo com as dimensões.

Somando os dados, 360 indicadores foram identificados. Observa-se que os sistemas trabalhados tanto pelos clubes de *benchmarking* como pelas empresas construtoras utilizam medidas na tentativa de englobar os diversos setores vitais da indústria, tais como prazo, custo, qualidade, satisfação do cliente, segurança, desempenho de negócios, produção, recursos humanos, meio ambiente, aquisição/ inovação e fornecedores. Os setores identificados passaram a compor um novo conjunto de dimensões, a fim de facilitar a análise semântica. Os dados foram apresentados aos membros do GERCON separadamente, apresentando as semelhanças identificadas entre as medidas, objetivando a contribuição quanto a um melhor rearranjo dos dados. Primeiramente a análise semântica dos dados obtidos a partir dos clubes foi apresentada e, em seguida, em outra reunião, os dados obtidos a partir das empresas construtoras.

Após a etapa de compilação e apresentação das semelhanças identificadas para os membros do GERCON, o sistema inicial foi proposto com 41 indicadores distribuídos em 11 dimensões (item 4.5), cumprido, assim, o objetivo específico c) do presente trabalho.

O último objetivo específico do trabalho, objetivo d), é atendido a partir das contribuições dos especialistas, sendo o sistema proposto inicial apresentado a três especialistas que atuam na área de medição de desempenho (item 4.6). A partir das observações tomadas nas considerações dos especialistas, foi possível propor um sistema final com 29 indicadores distribuídos em 10 dimensões.

O sistema proposto inicial não se assemelha integralmente aos sistemas praticados pelas empresas. Levando em consideração as medidas praticadas que originou na proposição do sistema inicial com 41 indicadores, apenas 15% dos indicadores (seis indicadores) são provenientes das empresas construtoras e 49% (vinte indicadores) dos sistemas dos clubes de *benchmarking*. Os 36% restante (quinze indicadores) representa os indicadores em comum tanto para os clubes como para as empresas. Portanto, 51% dos indicadores são praticados pelas empresas. Isso mostra que não há um consenso entre as medidas praticadas pelas empresas construtoras, já que os indicadores propostos no sistema inicial são provenientes da semelhança existente entre as medidas, evidenciando a iminência de dificuldades ao implantar esse sistema para a prática de *benchmarking* entre as empresas.

O sistema final foi proposto com 29 indicadores, com base nas contribuições dos especialistas. Essa proposição preserva todos os indicadores considerados a partir das empresas (seis indicadores), garantindo 21% de representatividade. Os indicadores

provenientes dos clubes diminuíram para onze indicadores, compreendendo 38%. Os indicadores comuns entre os clubes e as empresas aumentaram sua representatividade para 41% (doze indicadores).

A diferença observada entre os sistemas inicial e final fica clara tanto quantitativamente, pois houve uma redução significativa de medidas, como também, em relação às medidas consideradas, já que o sistema final possui 62% das medidas presentes nos sistemas das empresas, fato esse que facilitará o processo de implantação da prática de *benchmarking* na indústria da construção.

A proposta de um sistema de indicadores para *benchmarking* objetiva contribuir na melhoria de processos gerenciais para garantir melhores resultados. O processo de *benchmarking* requer a facilidade de coleta dos dados para que o processo seja contínuo e, por conta disso, alguns indicadores que possuem relevância a serem medidos, avaliados e comparados acabam não sendo considerados, perdendo assim, informações importantes.

De acordo com as considerações dos especialistas, observou-se que existe uma preocupação por parte das empresas quanto a disponibilizar os dados financeiros, inviabilizando o compartilhamento de informações que envolvam dados de receita. Contudo, os mesmos afirmam que é de interesse da indústria a existência da possibilidade de aferição de seus resultados com os seus concorrentes diretos, buscando assim, se posicionar no mercado e identificar melhores práticas para a obtenção de melhores resultados.

Observou-se, também, que há uma grande preocupação das empresas diante de questões como qualidade e satisfação dos clientes, garantindo uma maior atenção para as medidas que fornecem informações sobre esses setores. Contudo, os especialistas garantem a importância de um sistema de *benchmarking* conter medidas que fornecem informações acerca de todos os setores vitais da empresa.

Em suma, ainda a partir das considerações dos especialistas, os gestores de empresas construtoras veem certa dificuldade em adotar e controlar muitas medidas direcionadas ou não para a prática de *benchmarking*, mas que se ao observar que essas fornecem resultados que garantem possibilidades de melhoria e, conseqüentemente, uma posição esperada no mercado da construção, a implantação de sistemas de medição poderá ser mais aceita, garantindo a facilidade de implantação e difusão da prática dentro dos setores das empresas.

5.2 Sugestões para trabalhos futuros

As sugestões para trabalhos futuros são:

- a) Desenvolver *checklists*, a partir da literatura e da prática, para os seguintes indicadores: número de não conformidades na garantia, satisfação do cliente, satisfação dos funcionários e avaliação de fornecedores.
- b) Aplicar o sistema proposto final, coletando os dados nas empresas construtoras, a fim de identificar a potencialidade e dificuldades de aplicação do sistema;
- c) Desenvolver um estudo para identificar o grau de dificuldade das empresas construtoras ao implantar novas medidas;
- d) Desenvolver um manual de aplicação prático que auxilie as empresas na implantação do sistema;
- e) Desenvolver um sistema informatizado através de aplicativos para armazenamento dos dados, objetivando o lançamento e aferição dos resultados de forma ágil.

REFERÊNCIAS

- ABDEL-WAHAB, M. S.; VOGL, B. G. Measuring the Construction Industry's Productivity Performance: Critique of International Productivity Comparisons at Industry Level. **Journal for the Advancement of Performance Information and Value**, v. 141, n. 4, 2015.
- AHUJA, Vanita; YANG, Jay; SHANKAR, Ravi. Benchmarking Framework to Measure Extent of ICT Adoption for Building Project Management. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 136, n. 5, p. 538-545, 2010.
- ALARCÓN, Luiz F. *et al.* Learning from collaborative benchmarking in the construction industry. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 9., 2001, Singapore. **Anais...** Singapore: National University of the Singapore, 2001. p.407-415.
- ALARCÓN, L. F. SERPELL, A. Performance Measuring, Benchmarking and Modeling of Project Performance. In: Annual Conference on Lean Construction, 5, 1996, Birmingham. **Anais...** Birmingham: 5 th IGLC, 1996.
- BARTH, K. B. **Melhoria de sistemas de medição de desempenho através do uso de painéis de controle para a gestão da produção em empresas de construção civil**. 184 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- BASSIONI, H. A.; PRICE, A. D. F.; HASSAN, T. M. Performance Measurement in Construction. **Journal of Management in Engineering**, v. 20, n. 2, p. 42-50, 2004.
- BORTOLAZZA, R. C. **Contribuições para a Coleta e a Análise de Indicadores de Planejamento e Controle da Produção na Construção Civil**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2006.
- BOTERO, Luiz Fernando; RAMÍREZ, Carlo Augusto; ÁLVAREZ, Martha Eugenia. Benchcolombia, sistema de referenciación para la construcción. **Revista de Ingeniería**, v. 25, p. 33-45, 2007.
- CALDAS, M. P; BERTERO, C. O. **Teoria das organizações**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 360 p.
- CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.
- Canadian Construction Innovation Council (CCIC). **Measuring the Performance of the Canadian Construction Industry**. Relatório de pesquisa, Canadá, 2007.
- CÂNDIDO, L. F. **Análise de sistemas de medição de desempenho na construção civil: oportunidades de melhoria a partir da literatura e da experiência de construtoras cearenses**. 2015. 199 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil: estruturas e construção civil, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, 2015.

CARDOSO, A. F; SOUZA, V; HOELTGEBAUM, M. Análise comparativa dos indicadores de desempenho em pequenas empresas. *In: III Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, 3., 2006, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: III SEGeT, 2006.

CASTILLO, T. *et al.* Analyzing the Interrelation Between Management Practices, Organizational Characteristics and Performance Indicators for Construction Companies. *In: Annual Conference on Lean Construction*, 23, 2015, Perth. **Anais...** Perth: 23 th IGLC, 2015.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

CONSTRUCTION EXCELLENCE (2004). Site institucional. Disponível em: <www.constructingexcellence.org.uk>. Acesso em: junho de 2016.

CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE (CII). **Benchmarking & Metrics Summary Report 2013**. Relatório de pesquisa. Texas, EUA, 2014.

CORAIOLA, D. *et al.* Estudo de Caso. *In: Adriana Roseli Wunsch Takahashi. (Org.). PESQUISA QUALITATIVA EM ADMINISTRAÇÃO: Fundamentos, Métodos e Usos no Brasil*. 1ed. São Paulo: Atlas, 2013, v. 1, p. 307-341.

Corporación de Desarrollo Tecnológico. **Sistema Nacional de Benchmarking na Indústria da Construção**. Relatório de Pesquisa. Santiago, Chile, 2002.

COSTA, D. B. **Diretrizes para a realização de processo de benchmarking colaborativo visando à implementação de melhorias em empresas de construção civil**. 2008. 314 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

COSTA, D. B. **Diretrizes para Concepção, Implementação, e Uso de Sistemas de Indicadores de Desempenho para Empresas de Construção Civil**. 2003. 174 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2003.

COSTA, D. B.; BERR, L. R.; FORMOSO, C. T. Sistema de Indicadores On-Line para a Construção Civil: Uso da informação para comparação de desempenho. *In: ENCONTRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL*, 3., 2007, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: III TIC, 2007.

COSTA, D. B.; FORMOSO, C. T.; LANTELME, E. M. V. Critérios para desenvolvimento de sistemas de indicadores de desempenho vinculados a objetivos estratégicos em empresa de construção civil. *In: VIII International conference on industrial engineering and operations*, 8., 2002, Curitiba e XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção Curitiba, 22., 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC-PR/UFRGS, 2002.

COSTA, D. B.; FORMOSO, Carlos Torres. Guidelines for the Development of Benchmarking Collaborative Process aiming at Implementing Improvements in Construction Companies. *In: CIB World Congress*, 2010, Salford. **Anais...** Salford: Salford University, 2010.

COSTA, Dayana B. *et al.* Performance measurement systems for benchmarking in the construction industry. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 12., 2004, Copenhagen. **Anais...** Copenhagen: 12th IGLC, 2004.

COSTA, Dayana B. *et al.* Benchmarking Initiatives in the Construction Industry: Lessons Learned and Improvement Opportunities. **Journal of Management in Engineering**, v. 22, n. 4, p. 158-167, 2006.

COSTA, Dayana. B.; FORMOSO, C. T. Fatores-Chave de sucesso para sistemas de indicadores de benchmarking colaborativo entre empresas construtoras. **Ambiente Construído**, v. 11, n. 3, p. 143–159, 2011.

COSTA, Dayana B. *et al.* Desenvolvimento de um sistema de indicadores para benchmarking na construção civil: utilizando uma abordagem de aprendizagem. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 1., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: I ELAGEC, 2005.

COUTO, Pedro Serra. **Análise dos resultados 2005 e 2006 da plataforma icbench e comparação com outros países**. 2008. 158 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2008.

DEMING, W. E. **Qualidade: A Revolução da Administração**. Rio de Janeiro: Saraiva, 1980.

DUTRA, A. Metodologias para avaliar o desempenho organizacional: revisão e proposta de uma abordagem multicritério. **Revista contemporânea de contabilidade**, v. 1, p. 25-56, 2005.

ESPAÑA, F; TSAO, C. C. Y; HAUSER, M. Driving continuous improvement by Developing and leveraging lean key Performance indicators. In: 20th International Conference of the International Group for Lean Construction, Copenhagen, Denmark. 2012. **Anais...** Denmark: 20th IGLC, 2012.

FARIA, J. H. Dimensões da matriz epistemológica em estudos em administração: uma proposição. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 36., 2012, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2012.

FORMOSO, C. T. *et al.* Gestão da qualidade na Construção Civil: estratégias e melhorias de processo em empresas de pequeno porte. **Coletânea Habitare ANTAC: Inovação, Gestão da Qualidade & Produtividade e Disseminação do Conhecimento na Construção Habitacional**, Porto Alegre, v. 2, p. 250-395, 2003.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas S. A, 2008.

GODOI, C. K.; MATTOS, P. L. C. L.. **Entrevista qualitativa**: instrumento de pesquisa e evento dialógico. In: GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. Pesquisa Qualitativa em Estudos Organizacionais. São Paulo: Saraiva, 2006, capítulo 10.

GRILLO, A. **Methodology for the measurement, evaluation, and analysis of performance indicators in construction projects**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Católica do Chile, Santiago, 1997.

HEINECK L. F. M. *et al.* Transparency and Productivity Measurement in building construction. *In: Annual Conference on Lean Construction*, 10, 2002, Gramado. **Anais...** Gramado: 10 th IGLC, 2002.

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, 1994.

KAMADA, S. Indicadores para a estabilidade produtiva. **Lean Institute Brasil**. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/artigos/34/indicadores-para-a-estabilidade-produtiva.aspx>>. Acesso em: 22 jul. 2015.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação**: balanced scorecard. 10. ed. São Paulo: Campus, 1997.

KENNERLEY, M.; NEELY, A. A framework of the factors affecting the evolution of performance measurement systems. **International Journal of Operation & Production Management**, Bradford, v. 22, n. 11, p. 1222-1245, 2002.

KEY PERFORMANCE INDICATORS (KPI). **UK Industry Performance report**. Relatório de pesquisa, Reino Unido, 2012.

LACERDA, Daniel P. *et al.* Design Science Research: Método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013.

LANTELME, E. M. **Proposta de um sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a construção civil**. 1994. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 1994.

LEBAS, M.J. Performance measurement and performance management. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam, v.1-3, n.41, p.23-35, 1995.

LIMA, H.M.R. **Concepção e Implementação de um Sistema de Indicadores de Desempenho em Empresas Construtoras de Empreendimentos Habitacionais de Baixa Renda**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2005.

LORENZON, I. A. **A Medição de Desempenho na Construção Enxuta: Estudos de Caso**. 2008. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

LYNCH, R. L; CROSS, K. F. **Measure up**: yardsticks for continuous improvement. 2. ed. Cambridge: Blackwell business, 1995.

MARKOVIC, Ljubo; DUTINA, Velimir; KOVACEVIC, Miljan. Application of benchmarking method in the construction companies. **Facta Universitatis: Architecture and Civil Engineering**. v. 9, n. 2, 2011, p. 301 – 314, 2011.

MOREIRA, Eduardo. **Proposta de uma sistemática para o alinhamento das ações operacionais aos objetivos estratégicos, em uma gestão orientada por indicadores de desempenho**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MOREIRA DA COSTA, J. *et al.* O projecto IDP – icBench - Indicadores de Desempenho e Produtividade para a indústria da construção portuguesa. *In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE QUALIDADE E INOVAÇÃO NA CONSTRUÇÃO*, 2006, Lisboa. **Anais...** Lisboa: LNEC, 2006.

MORGAN, G. Paradigmas, metáforas e resolução de quebra-cabeças na teoria das organizações. *In: Teoria das organizações*. São Paulo, SP: Atlas S. A, 2007.

MULVA, Stephen P. COAA Benchmarking and Metrics Program. *In: COAA BEST PRACTICES CONFERENCE*, 20., 2012, Alberta. **Palestras...** Alberta, Canadá: COAA, 2012. Disponível em: < <http://www.coaa.ab.ca>>. Acesso em: 22 set. 2016.

NAVARRO, G. P. **Proposta de Sistema de Indicadores de Desempenho para Gestão da Produção em Empreendimentos de Edificações Residenciais**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia, UFRGS, Porto Alegre, 2006.

NEELY, A. *et al.* Design performance measure: a structure approach. **International Journal of Operation & Production Management**, Bradford, v. 17, n. 11, p. 1131-1152, 1996.

OLIVEIRA, M; LANTELME, E; FORMOSO C. T. **Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil**. Caderno 03. Porto Alegre, RS: SEBRAE, 1995. 149 p.

OROZCO, F. A. *et al.* Modelando los factores e índices de competitividad para constructoras: hallazgos en Chile. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 140, 2014.

PINHEIRO, João Pedro C. **Indicadores-chave de Desempenho (Key Performance Indicators) aplicados à construção**. 2011. 139 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2011.

POUPART, J. *et al.* **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petropolis: Vozes, 2008. 464 p.

RAMIREZ, Ricardo R.; ALARCÓN, Luis Fernando C.; KNIGHTS, Peter. Benchmarking System for Evaluating Management Practices in the Construction Industry. **Journal of Management in Engineering**, v. 20, n. 3, p. 110-117, 2004.

SCHADECK, R. **Desenvolvimento de um Sistema de Controle de Empreendimentos de Construção Civil**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis, 2004.

SILVEIRA, C. A. G.; VIEIRA, L. M. M. Análise estratégica: um modelo de abordagem relacional para o alinhamento estratégico utilizando o BSC. *In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, 10., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: X SEGeT, 2013.

SINK D. S.; TUTTLE, T. C. **Planejamento e medição para performance**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SOUSA, Domingos Sávio V. **Diretrizes para uso de indicadores de desempenho em empresas construtoras**. 2016. 153 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil: estruturas e construção civil, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, 2016.

THE BENCHMARK CENTRE FOR THE DANISH CONSTRUCTION (BEC). **Benchmarking danish construction**. Relatório de pesquisa, Copenhagen, Dinamarca, 2002.

THE BENCHMARK CENTRE FOR THE DANISH CONSTRUCTION (BEC). **Benchmarking danish construction**. Relatório de pesquisa, Copenhagen, Dinamarca, 2013.

THE KPI WORKING GROUP. **KPI Report for The Minister for Construction**. Relatório de pesquisa, Londres, 2010.

VASCONCELOS, Ana Lúcia F. de Souza; ARCOVERDE, Ana Cristina B. O Rigor Científico em Pesquisa, quanto à Fidelidade e à Validade dos Resultados Obtidos: Uma Experiência da Utilização da Técnica Qualitativa na Prática Avaliativa. *In: Encontro da ANPAD*, 31., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.

VOYER, P. **Tableaux de Bord de Gestion**. Québec: Presses de l'Université de Québec, 1994.

WOMACK, J. Gerenciando por indicadores: medir o desempenho com os indicadores errados levará os gerentes a manipularem os números. **Lean Institute Brasil**. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/artigos/311/gerenciando-por-indicadores-medir-o-desempenho-com-os-indicadores-errados-levara-os-gerentes-a-manipularem-os-numeros.aspx>>. Acesso em: 22 jul. 2015.

YEUNG, J. F. Y. *et al.* Developing a benchmarking model for monstruction projects in Hong Kong. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 139, p. 705-716, 2013.

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

ANEXO A – SISTEMA INDICADORES DE BENCHMARKING DO REINO UNIDO

Dimensão	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Empreendimento	1	Tempo de construção	Diferença entre o tempo de construção normalizado real de um empreendimento em 'comprometimento em construir' comparado com um ano antes, expresso em porcentagem do tempo de um ano antes.	$[(T \text{ construção de um empreendimento no ano em curso} - T \text{ construção de um empreendimento semelhante no ano anterior}) / T \text{ construção de um empreendimento semelhante no ano anterior}] \times 100$
	2	Previsibilidade de tempo - projeto	Diferença entre o tempo de projeto real em 'comprometimento em construir' e o tempo de projeto estimado em 'comprometimento em investir', expresso em % do tempo de projeto estimado em 'comprometimento em investir'.	$[(\text{Duração real do projeto} - \text{Duração prevista do projeto}) / \text{Duração prevista do projeto}] \times 100$
	3	Previsibilidade de tempo - construção	Diferença entre o tempo de construção real em 'disponível para uso' e o tempo de construção estimado em 'compromete-se a construir', expresso em % do tempo de construção estimado em 'comprometimento em construir'.	$[(\text{Duração real do processo de construção} - \text{Duração prevista do processo de construção}) / \text{Duração prevista do processo de construção}] \times 100$
	4	Previsibilidade de tempo - projeto e construção (empreendimento)	Diferença entre o tempo de projeto real e de construção em 'disponível para uso' e o tempo de projeto estimando e de construção em 'comprometimento em investir', expresso em % do tempo de projeto estimado e de construção em 'comprometimento em investir'.	$[(\text{Duração real do projeto e da construção} - \text{Duração prevista do projeto e da construção}) / \text{Duração prevista do projeto e da construção}] \times 100$
	5	Custo da construção	Diferença no custo da construção normalizada atual de um projeto em 'comprometimento em construir' em comparação com um ano antes, expressa em porcentagem do custo de um ano antes.	$[(C \text{ construção de um empreendimento no ano em curso} - C \text{ construção de um empreendimento semelhante no ano anterior}) / C \text{ de construção de um empreendimento semelhante no ano anterior}] \times 100$

Empreendimento (continuação)	6	Previsibilidade de custo - projeto	Diferença entre o custo de projeto real em 'disponível para uso' e o custo do projeto estimado em 'comprometimento em investir', expresso em % do custo do projeto estimado em 'comprometimento em investir'.	$[(\text{Custo real do projeto} - \text{Custo previsto do projeto}) / \text{Custo previsto do projeto}] \times 100$
	7	Previsibilidade de custo - construção	Diferença entre o custo de construção real em 'disponível para uso' e o custo de construção estimado em 'comprometimento em construir', expresso em % do custo de construção estimado em 'comprometimento em construir'.	$[(\text{Custo real do processo de construção} - \text{Custo previsto do processo de construção}) / \text{Custo previsto do processo de construção}] \times 100$
	8	Previsibilidade de custo - projeto e construção (empreendimento)	Diferença entre o custo de projeto e de construção real em 'disponível para uso' e o custo de projeto e construção estimado em 'comprometimento em investir', expresso em % do custo de projeto e construção estimado em 'comprometimento em investir'.	$[(\text{Custo real do projeto e da construção} - \text{Custo previsto do projeto e da construção}) / \text{Custo previsto do projeto e da construção}] \times 100$
	9	Defeitos	Avaliação da condição do produto/instalação no que diz respeito a defeitos no momento da entrega.	Escala de 1 a 10 (i)
	10	Satisfação do cliente do produto - Critérios padrão	Quão satisfeito o cliente estava com o produto/instalação acabado.	Escala de 1 a 10 (ii)
	11	Satisfação do cliente do serviço - Critérios padrão	Quão satisfeito o cliente estava com o serviço dos consultores e principal empreiteiro.	Escala de 1 a 10 (iii)
Empresa	12	Rentabilidade - Empresa	Lucro da empresa antes de impostos e juros como porcentagem das vendas.	$(\text{Lucros da empresa antes de impostos e de juros} / \text{Volume de vendas}) \times 100$
	13	Produtividade - Empresa	Valor adicionado da empresa por empregado, expresso em libras.	$(\text{Valor das vendas anuais} - \text{Valor total dos serviços subcontratados} - \text{Valor total dos bens fornecidos}) / \text{Número médio de trabalhadores em tempo integral}$
	14	Acidentes	Acidentes reportados por 100.000 empregados por ano.	$\text{N.º de acidentes anuais} / 100.000 \text{ trabalhadores}$
Respeito pelo pessoal	15	Satisfação do empregado	Quão satisfeito colaboradores diretos estão com: a) a quantidade de influência que eles têm sobre os seus trabalhos; b) a sua remuneração e as condições; c) a sensação de realização que recebem de seu trabalho; d) o respeito que começa a partir da linha de gerentes / supervisores (Média dos quatro itens).	Escala de 1 a 10 (iii)

Respeito pelo pessoal (continuação)	16	Rotatividade de pessoal	O número de empregados diretos substituídos, expresso como uma % do número médio de empregados diretos por ano.	$(\text{N}^\circ \text{ de funcionários que deixaram e/ou foram substituídos na empresa no ano objeto} / \text{Média do n}^\circ \text{ de empregados no ano objeto}) \times 100$
	17	Ausência por doença	O número de dias de trabalho perdidos por motivo de doença por empregado direto por ano.	Nº de dias de trabalho perdidos no ano devido a doença / Nº de trabalhadores doentes no ano
	18	Horas trabalhadas	O número de horas habitualmente trabalhadas por semana por empregado direto na sua / seu trabalho principal. O número total de horas habitualmente trabalhadas deve incluir todos os tempos de trabalho e horas extras remuneradas ou não.	Nº de horas habitualmente trabalhadas / Nº de horas de trabalho semanais
	19	Qualificações e competências	Percentual de empregados diretos qualificados para nível superior.	Percentagem de trabalhadores qualificados para um determinado nível ou superior
	20	Igualdade e diversidade	Medida em que a política relativa à igualdade e diversidade no local de trabalho está sendo aplicada	Escala de 1 a 10 (iv)
	21	Treinamento	O número de dias de formação (dentro e fora do trabalho) fornecida por funcionário por ano.	Nº de dias de formação anual fornecido (dentro e fora do local de trabalho) por funcionário
	22	Pagamento	Os ganhos semanais brutos (antes de impostos) por empregado direto em tempo integral.	Salário bruto semanal (antes de impostos) por empregado a tempo inteiro
	23	Investimento nas pessoas	O percentual de empregados diretos quer formalmente comprometido ou coberto pelos investimentos de reconhecimento em pessoas. Existem três fases de investimento: -Não envolvido; - Formalmente compromissado a atingir; -Reconhecido investidor em pessoas. Este KPI avalia as duas últimas etapas.	Percentagem de empregados que estão formalmente empenhados ou cobertos pelo investimento nas pessoas.

Ambiente	24	Impacto sobre o meio ambiente - Produto	Satisfação do cliente com o impacto sobre o meio ambiente (como o uso de energia, emissões de CO ₂ e materiais provenientes de fontes não renováveis) considerado no produto acabado/instalação.	Escala de 1 a 10 (v)
	25	Impacto sobre o meio ambiente - Processo	Satisfação do cliente com o impacto sobre o meio ambiente (tais como resíduos, o ruído e poeira) controlado durante o processo de construção.	Escala de 1 a 10 (vi)
	26	Consumo de energia - Produto	Quantidade de emissões de CO ₂ causadas pelo uso de energia por ano projetada para o produto completo/instalação por 100 m ² de área bruta (kg CO ₂ /100 m ²).	(x kg de CO ₂ / 100 m ²)
	27	Consumo de energia - Processo de construção	A quantidade de emissões de CO ₂ causada pela energia utilizada durante o processo de construção por £ 100.000 do valor do projeto (kg CO ₂ /£ 100k).	(x kg CO ₂ / £100.000)
	28	Consumo de água corrente - Produto	A quantidade de uso de água por ano em m ³ projetada para o produto completo/instalação por 100 m ² de área bruta (m ³ /100 m ²).	(x m ³ / 100m ²)
	29	Consumo de água corrente - Processo de construção	A quantidade de água em m ³ usado durante o processo de construção por £ 100.000 do valor do projeto (m ³ /£ 100k).	(x m ³ / £100.000)
	30	Resíduos - Processo de construção	A quantidade de resíduos (incluindo material extraído, resíduos de demolição, etc.) em m ³ removido do local durante o processo de construção por £ 100.000 do valor do projeto (m ³ / £ 100k).	(x m ³ / £100.000)
	31	Movimento de veículos comerciais - Processo de construção	Número de movimentos dos veículos comerciais no local por £100.000 do valor do empreendimento.	-
	32	Impacto sobre a biodiversidade - Produto	Satisfação do cliente com o impacto sobre a biodiversidade considerado no produto acabado/instalação.	Escala de 1 a 10 (vii)
	33	Impacto sobre a biodiversidade - Processo de construção	Satisfação do cliente com o impacto sobre a biodiversidade que foi controlada durante o processo de construção.	Escala de 1 a 10 (viii)

Ambiente (continuação)	34	Área de habitat criada/conservada - Produto	A diferença na área de habitat ecologicamente valiosa dentro da área de implantação na conclusão do projeto e no início do projeto expressa como uma percentagem da área do local.	[(Área de habitat com valor ecológico existente no local da obra antes do início do empr. - Área de habitat com valor ecológico existente no local da obra após conclusão do empr.)/A total da obra] × 100
	35	Desempenho durante a vida útil	Satisfação do cliente com os problemas de desempenho na vida útil foram considerados no produto acabado/instalação.	Escala de 1 a 10 (ix)

Fonte: KPI (2010).

Observações:

(i)	
10	Livre de defeitos
8	Alguns defeitos sem impacto significativo para o cliente
5/6	Alguns defeitos com algum impacto para o cliente
3	Maior defeito com maior defeito para o cliente
1	Totalmente defeituoso
(ii)	
10	Totalmente satisfeito
8	Maioria das vezes satisfeito
5/6	Nem satisfeito, nem insatisfeito
3	Maioria das vezes insatisfeito
1	Totalmente insatisfeito
(iii)	
10	Muito satisfeito
8	Satisfeito
5/6	Nem satisfeito, nem insatisfeito
3	Insatisfeito
1	Muito insatisfeito

(iv)	
10	Política é totalmente implementada e claramente entendida por todo o pessoal
8	Política está no bom caminho para ser totalmente implementada
5/6	Política é apenas parcialmente implementada na presente
3	Política não é implementada
1	Sem política e sem considerações sobre o assunto
(v)	
10	Base de conceito de projeto
8	Influência importante sobre o projeto
5/6	Alguma influência no projeto
3	Menor influência no projeto
1	Sem influência no projeto
(vi)	
10	Controle muito eficaz
8	Bom controle
5/6	Controle razoável
3	Pouco controle
1	Sem controle eficaz
(vii)	
10	Análise aprofundada da biodiversidade
8	Bom nível de consideração da biodiversidade
5/6	Consideração razoável da biodiversidade
3	Algumas considerações da biodiversidade
1	Nenhuma consideração da biodiversidade
(viii)	
10	Controle muito eficaz
8	Bom controle
5/6	Controle razoável
3	Pouco controle

1	Sem controle eficaz
(ix)	
10	Base de conceito de projeto
8	Influência importante sobre o projeto
5/6	Alguma influência no projeto
3	Menor influência no projeto
1	Sem influência no projeto

Fonte: KPI (2010).

ANEXO B – SISTEMA INDICADORES DE BENCHMARKING DA DINAMARCA

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Tempo	1	Tempo de construção real	Relação entre o tempo de construção real e o esperado. Calculada como uma percentagem, onde 100% correspondem ao tempo real de construção sendo idêntico ao tempo de construção esperado. Se o trabalho é mais demorado do que o previsto, o KPI será maior do que 100%. Valor mínimo = 100%.	(Nº de dias decorridos entre o início e o fim dos trabalhos - Nº de dias resultantes de alterações ao projeto)
Defeitos	2	Número de defeitos	Mostra o número de defeitos registrados no protocolo de entrega durante a reunião de entrega a respeito do contrato a ser avaliado. O número de defeitos é dividido em três classes com base na gravidade (defeitos pequenos, defeitos menos graves, defeitos graves e críticos), que é apreciada com base nas suas implicações financeiras, estruturais e funcionais para o projeto de construção / cliente. Há uma classe adicional para os defeitos que precisam de uma investigação mais aprofundada. Calculados em relação ao preço de contrato.	(Nº de defeitos de um determinado tipo / Somatório de todos os defeitos detectados) x 100
	3	Valor econômico de defeitos	Mostra os defeitos registrados (ver 2 acima) quantificados no valor econômico. Este valor é calculado como o custo previsto de corrigir os defeitos. Este KPI é calculado como uma percentagem do valor do contrato.	
	4	Proporção de casos com defeitos na entrega	Proporção de casos com defeitos na entrega, o que dificultava, ou realmente impedia o uso pretendido das partes essenciais do edifício. Este KPI é um indicador de sim/não de defeitos graves que impedem o cliente ou os usuários de usar partes do edifício como pretendido.	
Saúde e segurança	5	Frequência de acidentes	Evento súbito, imprevisto e prejudicial relacionado ao trabalho que causa lesão corporal e um mínimo de um dia trabalhado longe do trabalho. A frequência de acidentes é expressa como o número de acidentes por um bilhão de coroas dinamarquesas (DKK) usando o preço de contato como o denominador.	Nº de acidentes ocorridos na obra / 1 milhão de homens-hora trabalhadas

Satisfação do cliente (usuário)	6	Satisfação do cliente com o processo de construção	Medida usando uma escala de 1 a 5 com base em um coeficiente de ponderação realizada após a conclusão do projeto. Na primeira parte da pesquisa, o cliente deve executar uma ponderação de 8 perguntas padrão que expressam conjuntamente suas expectativas para o contratante. Na segunda parte da pesquisa, o cliente deve dar uma nota para cada uma das 8 questões, avaliando o serviço fornecido. A satisfação total do cliente é calculada como uma média ponderada das notas. *	Medida utilizando uma escala de 1 (muito pior do que o esperado) a 5 (muito melhor do que o esperado), com base numa ponderação efetuada após a conclusão do empreendimento.
	7	Lealdade do cliente	Como parte da pesquisa de satisfação do cliente, o cliente também avalia (1 a 5) se ele iria contratar a mesma empresa novamente para uma tarefa similar. A avaliação é feita usando a escala de "excluídos", "talvez" e "definitivamente".	
Satisfação do cliente (em relação aos consultores)	8	Capacidade do consultor de definir orçamentos realistas	O sistema de benchmarking para arquitetos e engenheiros de consultoria foi desenvolvido e lançado em 2008 (quatro anos mais tarde do que o lançamento do sistema de benchmarking para os empreiteiros). O sistema consiste inteiramente de KPIs subjetivos. A avaliação é feita pelo cliente e o processo leva no máximo 10 minutos. Cada tarefa é avaliada duas vezes: a primeira vez no final da fase de concepção e segunda vez após a conclusão. Na primeira parte da pesquisa, o cliente deve executar uma ponderação (1 a 5) de 15 perguntas padrão que expressam conjuntamente suas expectativas para o consultor. Na segunda parte da pesquisa, o cliente deve dar uma nota (1 a 5) para cada uma das 15 questões, avaliando o serviço fornecido através da escala "muito pior do que a média", "médio" e "muito melhor do que a média". As notas devem ser medidas contra o que um consultor "médio" iria fornecer. Para a pergunta No. 1 a 13, o cliente tem a opção de responder "Não aplicável".	Escala de 1 a 5, onde 1 equivale a definição de 'muito pior que a média', 3 'médio' e 5 'muito melhor que a média'
	9	Capacidade do consultor de definir datas realistas		
	10	Capacidade do consultor de ilustrar suas propostas		
	11	Capacidade do consultor de dirigir um diálogo construtivo		
	12	Contribuição do consultor de colaboração construtiva entre os participantes do projeto		
	13	Contribuição do consultor para alcançar uma solução estética satisfatória		
	14	Contribuição do consultor para alcançar uma solução funcional satisfatória		

Satisfação do cliente (em relação aos consultores) (continuação)	15	Contribuição do consultor para alcançar um bom clima interno		
	16	Contribuição do consultor para alcançar uma solução sensata com a administração da empresa		
	17	Contribuição do consultor para alcançar uma solução ambientalmente saudável		
	18	Capacidade do consultor de entregar a qualidade acordada da documentação do projeto		
	19	Processos de gestão do consultor com residentes / arrendatários / usuários / vizinhos durante a construção		
	20	Contribuição do consultor para implementar uma entrega satisfatória		
	21	Satisfação geral do cliente com o consultor		
	22	Indicação do cliente sobre se ele usaria o consultor novamente em projetos semelhantes		
Tempo	23	Período de construção real	Relação entre o período do projeto real e o período do projeto esperado. O período do projeto é definido entre o início do projeto principal até o comissionamento do edifício. Calculado como uma porcentagem, onde 100% correspondem ao período do projeto atual sendo idêntico ao do período do projeto esperado. Se o trabalho é mais demorado do que o previsto, o KPI será maior do que 100%. **	$(\text{Tempo real de construção} / \text{Tempo previsto de construção}) \times 100$

Custo	24	Custo de construção real	As alterações no preço do projeto são registradas incluindo a sua fase de concepção e sua fase de construção. Medir a capacidade de prever o preço do projeto. Alterações contidas dentro do preço total do projeto, consequentemente, não são registradas. Calculado como uma porcentagem, onde 100% correspondem ao custo real do projeto sendo idêntico ao custo do projeto esperado. Se o trabalho custa mais do que o previsto, o KPI será maior do que 100%. ***	(Custo real de construção / Custo previsto de construção) x 100
Defeitos	25	Valor econômico de defeitos	Mostra os defeitos registrados quantificados no valor econômico. Calculado pela soma dos dados do empreiteiro(s) no projeto. Calculado como uma porcentagem do valor do contrato para o empreiteiro(s) no projeto.	
Energia	26	Consumo de energia calculado	O consumo de energia anual estimado é medido em kWh por m ² . O KPI é fornecido por consultores externos e calculado de acordo com os requisitos estabelecidos nos regulamentos de construção.	x kWh / m ²
Satisfação do requisitante	27	Capacidade do cliente construtor para definir orçamentos realistas	No Sistema de Benchmarking da Construção há uma distinção entre o cliente (desenvolvedor) e o requisitante. O requisitante é tipicamente um organismo público, que precisa de um novo edifício ou de uma reforma. Muitas vezes, o requisitante não é experiente na gestão de projetos de construção e não tem os recursos para implementar o projeto por conta própria. Um cliente profissional pode, então, gerenciar o projeto em nome do requisitante. É também frequentemente o caso que os órgãos públicos são obrigados a usar certas organizações de clientes profissionais junto das autoridades dinamarquesas. O cliente assina os contratos com consultores e empreiteiros e ele gerencia o projeto de construção. Após a conclusão o projeto é entregue ao requisitante. Por exemplo, o requisitante pode ser o reitor de uma universidade que precisa de um novo laboratório. (Continua...)	
	28	Capacidade do cliente construtor para definir um calendário realista		
	29	Capacidade do cliente construtor para se envolver em um processo de cooperação e diálogo com o requisitante		
	30	Capacidade do cliente construtor para envolver os usuários / as preferências do usuário durante o processo de concepção		

Satisfação do requisitante (continuação)	31	Capacidade do cliente construtor para gerenciar processos com residentes / arrendatários / usuários / vizinhos durante a fase de concepção e execução de trabalhos de construção	Neste caso, a Agência Dinamarquesa para Universidades e Internacionalização agiria como o cliente. Outro tipo de requisitante é um município com uma necessidade de aumentar o seu estoque de habitação social. Neste caso, uma organização de habitação social vai agir como o cliente. OBS: A escala de notas não é especificada no arquivo, porém, de acordo com o exemplo, supõe-se uma escala de 1 a 5.	
	32	Contribuição do cliente construtor para implementar uma transição satisfatória da fase de construção para a operação		
	33	Satisfação geral com o compromisso do cliente construtor		
	34	Avaliação global do edifício		

Fonte: BEC (2013).

Observações:

Os indicadores de 1 a 7 são aplicados em relação aos empreiteiros; 8 a 22 aos consultores; 23 a 34 aos clientes construtores (desenvolvedor).

* 8 questões: 1 capacidade do empreiteiro para auxiliar no projeto de revisão de projeto ou planejamento da solução da tarefa antes da fase de construção; 2 capacidade do empreiteiro para encontrar soluções de acordo com as exigências de especificação e de outra forma satisfazer as necessidades do cliente e desejos dentro do quadro acordado; 3 capacidade do empreiteiro para cumprir prazos; 4 capacidade do empreiteiro para iniciar um diálogo sobre os serviços e os preços adicionais para estes; 5 capacidade do empreiteiro para realizar um diálogo construtivo e contribuir para a boa cooperação da equipe de projeto; 6 capacidade do empreiteiro de levar em conta o ambiente local, por exemplo vizinhos, residentes, pessoal adicional e, possivelmente, os usuários do edifício, enquanto trabalhava; 7 capacidade do contratante para ajudar a implementar uma entrega satisfatória; 8 capacidade do empreiteiro para fornecer informações sobre a operação e manutenção de acordo com as necessidades do material.

** Mudanças no período do projeto devem ser registradas de acordo com as categorias: 1 Condições relativas aos planos locais e manuseio do projeto das autoridades; 2 Condições relativas à aprovação apropriação; 3 Condições relativas às demandas dos clientes por serviços extras; 4 Condições relativas às aprovações do cliente / usuário; 5 Condições relativas aos estudos de viabilidade que demonstram a complexidade imprevisível do projeto e obstáculos imprevistos para o local de construção, incluindo os obstáculos no solo ou danos às estruturas existentes sendo reconstruída / renovado; 6 Condições relativas ao consultor; 7 Condições relativas ao empreiteiro.

*** Alterações no preço do projeto devem ser registradas de acordo com as categorias (contratos concluídos): 1 Mudança no preço do projeto devido a alterações de última hora na concepção e função do projeto; 2 Alterações no preço do projeto devido à falta de esclarecimento das necessidades do cliente; 3 Mudanças no preço do projeto devido a condições relacionadas ao consultor; 4 Alterações no preço do projeto devido a condições relativas ao empreiteiro; 5 Mudanças devido a requisitos das autoridades; 6 Custos cíclicas imprevisíveis; 7 Questões técnicas imprevisíveis.

ANEXO C – SISTEMA INDICADORES DE BENCHMARKING DO CANADÁ

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Custo	1	Previsibilidade de custo - projeto	Mudança entre o custo de projeto real em 'Início da aquisição' e o custo do projeto estimado em 'compromisso de investimento', expresso como uma percentagem do custo de projeto real em 'Início da aquisição'.	$[(\text{Custo real do projeto} - \text{Custo previsto do projeto}) / \text{Custo previsto do projeto}] \times 100$
	2	Previsibilidade de custo - construção	Mudança entre o custo de construção real em 'Disponível para uso' e o custo de construção estimado em 'Compromisso de construir', expressa em percentagem do custo de construção real em 'Disponível para uso'.	$[(\text{Custo real do processo de construção} - \text{Custo previsto do processo de construção}) / \text{Custo previsto do processo de construção}] \times 100$
	3	Custo por unidade	O custo médio para o produto em concurso (por exemplo, dólares por quilômetro de tubulação, dólares por m ² de área útil) Ponto D.	Ex: reais por quilômetro de tubulação, reais por m ² de área útil
	4	Custo por defeitos - garantia	Custo dos empreiteiros tomados para corrigir todos os defeitos no período de manutenção entre 'disponível para uso' e no 'final do período contratualmente acordado para retificar defeitos'.	Custos tomados para corrigir todos os defeitos a partir da entrega até o fim de contrato
	5	Custo no uso	O custo anual de operação e manutenção seguinte a 'disponível para uso', expressa em percentagem do custo de projeto e de construção real em 'disponível para uso'.	O custo anual de operação e manutenção após a entrega, expressa em percentagem do custo de projeto e de construção real
Tempo	6	Previsibilidade de tempo - projeto	Mudança entre o tempo de projeto real em 'Início da aquisição' e o tempo de projeto estimado em 'compromisso de investimento, expressa em percentagem do tempo de projeto real.	$[(\text{Duração real do projeto} - \text{Duração prevista do projeto}) / \text{Duração prevista do projeto}] \times 100$
	7	Previsibilidade de tempo - construção	Mudança entre o tempo de construção real em 'Disponível para uso' e o tempo de construção estimado em 'compromisso de Construir', expresso como uma percentagem do tempo de construção real em 'Disponível para uso'.	$[(\text{Duração real do processo de construção} - \text{Duração prevista do processo de construção}) / \text{Duração prevista do processo de construção}] \times 100$
	8	Tempo por unidade	Tempo médio para o produto em concurso (por exemplo, meses por quilômetro de tubulação, meses por m ² de área útil) Ponto D.	Ex: meses por quilômetro de tubulação, meses por m ² de área útil

Tempo (continuação)	9	Tempo por defeitos - garantia	O tempo dos empreiteiros tomados para corrigir todos os defeitos no período de manutenção entre 'disponível para uso' e no 'final do período contratualmente acordado para retificar defeitos', expresso em semanas.	Tempo em semanas tomados para corrigir todos os defeitos a partir da entrega até o fim de contrato
Qualidade/ Satisfação do cliente	10	Satisfação do cliente - produto	O nível de satisfação do cliente com o produto final, após todos os defeitos serem resolvidos.	O nível de satisfação com o produto final, após todos os defeitos serem resolvidos
	11	Satisfação do cliente - serviço de projeto	O nível de satisfação do cliente com o serviço de projeto após a construção pronta em 'disponível para uso'.	O nível de satisfação com o serviço de projeto após a construção pronta
	12	Satisfação do cliente - serviço de construção	O nível de satisfação do cliente com o serviço de construção após a construção pronta em 'disponível para uso'.	O nível de satisfação com o serviço de construção após a construção pronta
	13	Problemas de qualidade - 'disponíveis para uso'	O nível de satisfação do cliente com o produto no momento em que o produto é considerado 'disponível para uso', medido pelo número não conformidades em aberto (em circulação) quando o produto estava disponível para uso.	O nível de satisfação com o produto no momento em que o é considerado disponível para uso, medido pelo nº de não conformidades em aberto quando o produto estava disponível para uso
	14	Problemas de qualidade - garantia	O número de problemas de qualidade em 'Fim do Período de Responsabilidade de Defeitos', medido pelo número de não conformidades em aberto (em circulação) no final da garantia.	Número de não conformidades em aberto (em circulação) no final da garantia.
Segurança	15	Incidentes reportados	O número de incidentes relatados medidos em comparação às horas trabalhadas durante a construção (ponto D ao ponto E) (incidentes / 100.000 horas trabalhadas)	Nº incidentes / 100.000 horas trabalhadas)
	16	Tempo perdido	A quantidade de tempo perdido com incidentes medidos em comparação às horas trabalhadas durante a construção (ponto D ao ponto E) (quantidade de tempo perdido a incidentes / 100.000 horas trabalhadas)	Quantidade de tempo perdido a incidentes / 100.000 horas trabalhadas
Mudança no escopo	17	Custo para mudança - demanda	Mudança, atribuível aos pedidos de alteração do cliente aprovado originários do representante do cliente / cliente, entre o custo de construção real em 'Disponível para uso' e o custo de construção estimado em 'Compromisso de Construir', expressa como uma porcentagem do custo de construção estimado em 'Compromisso de Construir'. Como medido pelo custo aprovado para mudanças provenientes de clientes ou projetistas (D a E).	Medido pelo custo aprovado para mudanças provenientes de cliente ou projetista.

Mudança no escopo (continuação)	18	Custo para mudança - suprimento	Mudança, atribuível aos pedidos de alteração do cliente aprovado provenientes do empreiteiro, entre o custo de construção real em 'Disponível para uso' e o custo de construção estimado em 'Compromisso de Construir', expressa em percentagem do custo de construção estimado em 'compromisso de construir'. Medido pelo custo aprovado para mudanças provenientes de contratante (D a E).	Medido pelo custo aprovado para mudanças provenientes do empreiteiro
	19	Tempo por mudança - demanda	Mudança, atribuível aos pedidos de alteração do cliente aprovado originários do representante do cliente / cliente, entre o tempo de construção real em 'Disponível para uso' e o tempo de construção estimado em 'Compromisso de Construir', expressa como uma porcentagem do tempo de construção estimados em 'Compromisso de Construir'. Medido pelo tempo aprovado para mudanças provenientes de cliente ou designer (D a E).	Medido pelo tempo aprovado para mudanças provenientes de clientes ou projetistas
	20	Tempo por mudança - suprimento	Mudança, atribuível aos pedidos de alteração do cliente aprovado provenientes do empreiteiro, entre o tempo de construção real em 'Disponível para uso' e o tempo de construção estimado em 'Compromisso de Construir', expresso como uma percentagem do tempo de construção estimado em 'compromisso de construir'. Medido pelo tempo aprovado para mudanças provenientes de empreiteiro (D a E).	Medido pelo tempo aprovado para mudanças provenientes do empreiteiro
Inovação	21	Aquisição	Uma medida de práticas de aquisição não padrão, em comparação contra uma lista de práticas padrão de 'comprometimento de investimento' a 'comprometimento de Construir' (Exemplo: Você usou uma prática de aquisição que era novo para a sua organização?).	Medida de práticas de aquisição não padrão, em comparação contra uma lista de práticas padrão
	22	Tecnológico	Uma medida de práticas tecnológicas não padrão, em comparação contra uma lista de práticas padrão de 'comprometimento de construir' a 'Disponível para uso'(Exemplo: Você usou um produto, equipamento ou tecnologia no projeto de construção que era novo para a sua organização?).	Medida de práticas tecnológicas não padrão, em comparação contra uma lista de práticas padrão

	23	Gerenciamento	Uma medida de práticas de gestão não padrão, em comparação contra uma lista de práticas padrão de 'comprometimento de investimento' a 'Disponível para uso'(Exemplo: Você usou uma prática de gestão que era nova para a sua organização?).	Medida de práticas de gestão não padrão, em comparação contra uma lista de práticas padrão
Sustentabilidade	24	Projeto	Uma medida da melhoria do nível de sustentabilidade no projeto, como medida a partir de uma lista de práticas padrão. (Por exemplo, medida LEED-Canadá-NC Versão 1.0 para edifícios) a partir de 'Projeto Detalhado' a 'Início de aquisição'.	Medida da melhoria do nível de sustentabilidade no projeto, como medida a partir de uma lista de práticas padrão no projeto
	25	Construção	Uma medida da melhoria do nível de sustentabilidade no projeto, como medida a partir de uma lista de práticas padrão. (Por exemplo, medida LEED-Canadá-NC Versão 1.0 para edifícios) a partir de 'comprometimento de construir' a 'Disponível para uso'.	Medida da melhoria do nível de sustentabilidade no projeto, como medida a partir de uma lista de práticas padrão na construção

Fonte: CCIC (2007).

Observações:

Detalhamento do processo:

A - Compromisso de investimento: Cliente decide investir, estabelece a exigência em termos de negócios, e autoriza o início de projeto conceitual; Início: necessidade definida que requer instalações; Fim: orçamento total do projeto autorizado.

B - Projeto detalhado: Cliente autoriza início do projeto detalhado; Início: desenho base; Fim: Liberação de todos os desenhos aprovados e especificações para construção.

C - Início da aquisição: Cliente autoriza a licitação do projeto; Início: processo de licitação; Fim: contrato de concessão.

D - Compromisso de construir: Cliente autoriza início da construção de projeto; Início: Início da atividade de construção substancial contínua; Fim: conclusão substancial.

E - Disponível para uso: Projeto está disponível para ocupação ou uso substancial (pode ser com antes da conclusão do projeto); Início: Conclusão Substancial; Fim: transferência de custódia para o usuário / operador (operação de estado estacionário).

F - Final do Período de responsabilidade de Defeitos: Fim do prazo do contrato de construção em que o contratante é obrigado a corrigir defeitos (geralmente 12 meses a partir do ponto E).

G - Fim de vida do projeto: O projeto é empregado de acordo com o propósito original ou próximo ao mesmo.

ANEXO D – SISTEMA INDICADORES DE BENCHMARKING DO CHILE

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Custo	1	Desvio do custo	Sem definições articuladas pelo clube	$(\text{Custo real} - \text{custo orçamento}) / \text{custo orçamento}$
Prazo	2	Desvio de tempo programado	Sem definições articuladas pelo clube	$(\text{Duração real} - \text{duração estimada}) / \text{Duração estimada}$
Qualidade	3	Custo de reclamação dos clientes	Sem definições articuladas pelo clube	Custo de reparação de defeitos/ custo do projeto ou Nº de reclamações
Âmbito do projeto	4	Mudança no valor contratado	Sem definições articuladas pelo clube	Valor final de contrato/ valor inicial de contrato
Segurança	5	Taxa de acidente	Sem definições articuladas pelo clube	$\text{Nº acidentes} \times 100 / \text{Nº trabalhadores}$
	6	Taxa de risco	Sem definições articuladas pelo clube	$\text{Nº dias perdidos} \times 100 / \text{Media anual dos trabalhadores}$
Trabalho (homens-hora)	7	Eficiência do trabalho direto	Sem definições articuladas pelo clube	$\text{Custo de homens-hora orçadas} / \text{custo de homens-hora real ou homens-hora planejadas} / \text{homens-hora reais}$
Construção	8	Produtividade - Resultado	Sem definições articuladas pelo clube	$\text{Vendas mensais} / \text{homens-hora mensais vendidos ou Vendas mensais} / \text{unidades relevantes vendidas}$
Aquisições	9	Encomendas urgentes	Sem definições articuladas pelo clube	$\text{Nº de encomendas urgentes} / \text{Nº de encomendas}$
Planejamento	10	Eficácia do planejamento	Sem definições articuladas pelo clube	$\text{Nº de atividades completas} / \text{Nº de atividades planejadas}$
Gestão da empresa	11	Produtividade da administração	Sem definições articuladas pelo clube	Custo de administração geral/ vendas mensais
Força de trabalho	12	Treinamento	Sem definições articuladas pelo clube	$\text{Homens-hora de treinamento} / \text{total de homens-hora}$

Subcontratação	13	Taxa de subcontratação	Sem definições articuladas pelo clube	Montante subcontratado/ custo total do projeto
----------------	----	------------------------	---------------------------------------	--

Fonte: Alarcón *et al.* (2001).

Observações:

O trabalho utilizado como fonte para a coleta dos dados do sistema de *benchmarking* do Chile não define os indicadores.

ANEXO E – SISTEMA INDICADORES DE BENCHMARKING DOS ESTADOS UNIDOS

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Custo	1	Crescimento de custo do empreendimento	Custo total do projeto e construção para preparar a instalação para ocupação em relação ao orçamento no momento da autorização.	$(\text{Custo total real} - \text{custo previsto inicial}) / \text{custo previsto inicial} \times 100$
	2	Orçamento do empreendimento	Custo total do projeto e construção para preparar a instalação para ocupação em relação ao orçamento no momento da autorização com custo de mudanças.	$\text{Custo total real} / (\text{custo previsto inicial} + \text{mudanças aprovadas}) \times 100$
	3	Custo da fase atual do empreendimento	Todos os custos associados com a fase do empreendimento em questão em relação ao custo total do empreendimento.	$(\text{Custo da fase atual} / \text{custo total real do empreendimento}) \times 100$
	4	Crescimento do custo da fase atual do empreendimento	Todos os custos associados com a fase do empreendimento em questão em relação ao orçamento no momento da autorização.	$(\text{Custo da fase atual} - \text{custo previsto inicial da fase}) / \text{custo previsto inicial da fase} \times 100$
Prazo	5	Alargamento do prazo do empreendimento	Duração real total em relação a duração inicial prevista	$[(\text{Duração total do empreendimento} - \text{duração inicial prevista}) / \text{duração inicial prevista}] \times 100$
	6	Cronograma do empreendimento	Duração real total em relação a duração inicial prevista com prazo de mudanças.	$\text{Duração total do empreendimento} / (\text{duração inicial prevista} + \text{duração de mudanças aprovadas}) \times 100$
	7	Duração da fase atual do empreendimento	Duração total real da fase do empreendimento em questão em relação a duração total do empreendimento.	$(\text{Duração da fase atual do empreendimento} / \text{duração total do empreendimento}) \times 100$
	8	Duração total do empreendimento	Duração total do empreendimento medido em semanas.	Duração total do empreendimento (semanas)
	9	Duração de projeto	Duração do começo de projeto ao volume de negócios para o usuário (Proprietários).	Duração da fase atual de construção (semanas)
Segurança	10	Taxa de acidentes registrados	Todos os acidentes que resultam em: morte, perda de consciência, restrição de trabalho ou de movimento, transferir para outro emprego, ou necessitar de tratamento médico para além de primeiros socorros.	$(\text{Número de acidentes} / \text{total de horas de trabalho}) \times 200.000$

Segurança (continuação)	11	Taxa DART	Casos DART: Incidentes, resultando em dias longe do trabalho, atividade restrita, ou transferência.	(Número de casos DART / total de horas de trabalho) x200000
Alterações	12	Custo de alterações do empreendimento	Impacto do custo total de alterações de escopo e desenvolvimento do empreendimento.	(Custo total das alterações/ custo total do empreendimento) x100
	13	Custo de alterações no desenvolvimento do empreendimento	Impacto do custo total de alterações no desenvolvimento do projeto.	(Custo total das alterações no desenvolvimento/ custo total) x100
	14	Custo de alterações no escopo	Impacto do custo total de alterações no escopo.	(Custo total das alterações no escopo/ custo total) x100
Retrabalho	15	Retrabalho de campo	Custo direto total de retrabalho de campo, independentemente de inicializada a causa.	(Custo direto de retrabalho/ custo da fase de construção) x 100

Fonte: BM&M (2012)/Pinheiro (2011).

ANEXO F – SISTEMA INDICADORES DE BENCHMARKING DO BRASIL

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Produção/ Segurança	1	Desvio de custo da obra	Sem definições articuladas pelo clube	$(\text{Custo real} - \text{custo orçado} / \text{custo orçado}) \times 100$
	2	Desvio de prazo da obra	Sem definições articuladas pelo clube	$(\text{Prazo real} - \text{prazo previsto} / \text{prazo previsto}) \times 100$
	3	Percentual de planos concluídos (PPC)	Sem definições articuladas pelo clube	$(\text{Número de pacotes de trabalho } 100\% \text{ concluídos} / \text{Número de pacotes de trabalho planejados}) \times 100$
	4	Índice de boas práticas de canteiros de obra	Sem definições articuladas pelo clube	$(\text{Somatório dos pontos obtidos} / \text{total de itens avaliados}) \times 10$
	5	Taxa de frequência de acidentes	Sem definições articuladas pelo clube	$(\text{Número de acidentes ocorridos no mês com afastamento de um dia} \times 10^6 / \text{número de horas trabalhadas por todos os funcionários da empresa no mês})$
Cliente	6	Índice de Satisfação do Cliente Usuário	Sem definições articuladas pelo clube	$\text{Somatório de notas de um conjunto de itens com notas de 0 a 10} / \text{Total do conjunto de itens}$
	7	Índice de Satisfação do Cliente Contratante	Sem definições articuladas pelo clube	$\text{Somatório de notas de um conjunto de itens com notas de 0 a 10} / \text{Total do conjunto de itens}$
Vendas	8	Velocidade de Vendas	Sem definições articuladas pelo clube	$(\text{Número de unidades vendidas} / \text{Número de unidades à venda}) \times 100$
	9	Índice de Contratação	Sem definições articuladas pelo clube	$(\text{Nº obras ganhas} / \text{Número de propostas}) \times 100$
Fornecedores	10	Avaliação de Fornecedores de Serviços	Sem definições articuladas pelo clube	$\text{Somatório de notas de um conjunto de itens com notas de 0 a 10} / \text{Total do conjunto de itens}$

Fornecedores (continuação)	11	Avaliação de Fornecedores de Materiais	Sem definições articuladas pelo clube	Somatório de notas de um conjunto de itens com notas de 0 a 10/ Total do conjunto de itens
	12	Avaliação de Fornecedores de Projetos	Sem definições articuladas pelo clube	Somatório de notas de um conjunto de itens com notas de 0 a 10/ Total do conjunto de itens
Qualidade	13	Número de Não Conformidades em Auditorias	Sem definições articuladas pelo clube	Número de não conformidades encontradas em auditorias internas
	14	Índice de Não Conformidade na Entrega do Imóvel	Sem definições articuladas pelo clube	$(\text{Número de não conformidade} / \text{Número de verificações}) \times 100$
Pessoas	15	Índice de Satisfação do Cliente Interno nas Obras	Sem definições articuladas pelo clube	Somatório de notas de um conjunto de itens com notas de 0 a 10/ Total do conjunto de itens
	16	Índice de Satisfação do Cliente Interno na Sede	Sem definições articuladas pelo clube	Somatório de notas de um conjunto de itens com notas de 0 a 10/ Total do conjunto de itens
	17	Índice de Treinamento	Sem definições articuladas pelo clube	Número total de horas de treinamento / Efetivo médio
	18	Percentual de Funcionários Treinados	Sem definições articuladas pelo clube	$(\text{Número de funcionários treinados} / \text{Efetivo médio}) \times 100$

Fonte: SISIND (2005).

ANEXO G – SISTEMA INDICADORES DE BENCHMARKING DE PORTUGAL

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Satisfação do Cliente	1	Satisfação do Cliente – Produto	Determinar a satisfação do cliente com o desempenho do produto que adquiriu.	Questionário feito ao cliente, os itens são avaliados numa escala de satisfação que vai de 1 (totalmente insatisfeito) a 10 (totalmente satisfeito)
	2	Satisfação do Cliente – Serviço	Medir a satisfação do cliente com o desempenho profissional e pessoal dos funcionários das empresas contratadas ou às quais adquiriu produtos.	Questionário feito ao cliente, os itens são avaliados numa escala de satisfação que vai de 1 (totalmente insatisfeito) a 10 (totalmente satisfeito)
	3	Satisfação da Empresa – Colaboração do Cliente	Quantificar a satisfação da empresa com o cliente quanto ao desenvolvimento e concretização da operação.	Questionário feito à empresa, os itens são avaliados numa escala de satisfação que vai de 1 (totalmente insatisfeito) a 10 (totalmente satisfeito)
	4	Satisfação da Empresa – Disponibilização de Pagamentos	Avaliar a satisfação da empresa com o cliente em relação ao cumprimento dos prazos previstos para a liquidação dos pagamentos.	Questionário feito à empresa, os itens são avaliados numa escala de satisfação que vai de 1 (totalmente insatisfeito) a 10 (totalmente satisfeito)
	5	Satisfação da Empresa – Trabalho Colaborativo	Compreender a satisfação da empresa com os restantes elementos profissionais envolvidos na operação, no que se refere à sua cooperação.	Questionário feito à empresa, os itens são avaliados numa escala de satisfação que vai de 1 (totalmente insatisfeito) a 10 (totalmente satisfeito)
	6	Repetição de negócio	Estabelecer o nível de sustentabilidade do negócio, através do equilíbrio entre uma carteira de clientes regulares e a angariação de novos clientes.	$\frac{\text{Nº de trabalhos em curso para clientes com os quais a empresa teve uma relação comercial nos cinco anos anteriores}}{\text{Nº total de trabalhos em curso no ano objeto}} \times 100$

Financeiro/ Econômico	7	Produtividade	Determinar o valor acrescentado por empregado da empresa.	$(\text{Volume de negócios} - \text{Volume das matérias consumidas} - \text{Volume de fornecimentos e serviços externos}) / \text{N}^\circ \text{ médio de empregados próprios}$
	8	Rentabilidade	Calcular os níveis de rentabilidade da empresa, antes de impostos, como percentagem do volume de negócios.	$(\text{Lucro antes de impostos} / \text{Volume de negócios}) \times 100$
	9	Crescimento das Vendas	Mensurar a evolução da quota de mercado.	$[(\text{Volume de vendas do ano objeto} - \text{Volume de vendas do ano anterior ao ano objeto}) / \text{Volume de vendas do ano anterior ao ano objeto}] \times 100$
	10	Faturamento Pendente	Medir o valor de faturamento não liquidada (vencida e não vencida) até ao final do ano objeto.	$(\text{Volume de negócios anual} / \text{Faturamento por receber}) \times 100$
Inovação/ Ambiente	11	Gestão de Resíduos Sólidos	Avaliar a sensibilização, no interior da empresa, para as medidas destinadas a uma correta gestão de resíduos.	$(\text{N}^\circ \text{ de respostas positivas ao inquérito sobre a gestão de resíduos sólidos} / \text{Total de respostas positivas possíveis}) \times 10$
	12	Consumo de Água	Estabelecer a eficiência do consumo de água durante a execução de uma obra.	$(\text{Consumo total de água durante uma operação} / \text{Faturamento total da operação}) \times 100.000$
	13	Investimento em Tecnologia	Estimar o nível de investimento em novas tecnologias, tanto para as áreas administrativas como para as de apoio à produção.	$(\text{Valor do investimento em tecnologia} / \text{Volume de negócios anual}) \times 100$
Processos produtivos/ Segurança	14	Desvio do Custo	Analisar a credibilidade das estimativas orçamentais para o projeto e construção.	$[(\text{Custo efetivo do projeto} - \text{Custo estimado do projeto}) / \text{Custo estimado do projeto}] \times 100$

Processos produtivos/ Segurança (continuação)	15	Desvio do Tempo	Determinar a credibilidade das estimativas de duração do projeto, da construção e do fornecimento de materiais.	$[(\text{Duração efetiva da entrega da encomenda} - \text{Duração estimada da entrega da encomenda}) / \text{Duração estimada da entrega da encomenda}] \times 100$
	16	Impacto dos Defeitos na Entrega	Estabelecer o impacto no cliente dos defeitos detectados na altura da entrega do produto.	Questionário utilizando uma escala de 1 (totalmente defeituoso, impedindo a recepção do produto) a 10 (aparentemente sem defeitos)
	17	Defeitos	Medir a frequência e o tipo de defeitos detectados.	$(\text{N}^\circ \text{ de itens sem defeitos} / \text{N}^\circ \text{ total de itens analisados}) \times 100$
	18	Frequência de Acidentes	Calcular a expressão da sinistralidade em obra.	$(\text{N}^\circ \text{ total de acidentes no ano objeto} / \text{N}^\circ \text{ de homens-hora trabalhados}) \times 1.000.000$
	19	Propostas com Sucesso	Contabilizar o nível de sucesso das propostas apresentadas em concursos ou solicitadas diretamente por potenciais clientes.	$(\text{N}^\circ \text{ de propostas adjudicadas no ano objeto} / \text{N}^\circ \text{ de propostas apresentadas no ano objeto}) \times 100$
Recursos humanos/ Aprendizagem	20	Subcontratação	Determinar a expressão dos serviços contratados externamente.	$(\text{Custos com fornecimentos e serviços externos} / \text{Custos totais}) \times 100$
	21	Pessoal Permanente	Avaliar a estabilidade da força de trabalho da empresa.	$(\text{N}^\circ \text{ de empregados próprios que se mantiveram ao serviço da empresa durante o ano objeto} / \text{N}^\circ \text{ médio de empregados próprios}) \times 100$
	22	Formação	Estabelecer o nível de atualização profissional existente na empresa.	$(\text{N}^\circ \text{ total de dias de formação durante o ano objeto} / \text{N}^\circ \text{ médio de empregados próprios do ano objeto}) \times 100$
	23	Satisfação dos Funcionários	Mensurar a satisfação dos funcionários administrativos nos postos de trabalho.	Questionário, utilizando uma escala de 1 (totalmente insatisfeito) a 10 (totalmente satisfeito)

Fonte: Moreira da Costa *et al.* (2006)/Pinheiro (2011).

ANEXO H – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA A

Dimensão	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Contabilidade	1	Taxa de Rentabilidade	Rentabilidade aos acionistas / lucratividade aos acionistas. Satisfação e rentabilidade aos clientes.	(Lucro líquido / Patrimônio Líquido) x100
	2	Margem Líquida	Rentabilidade aos acionistas / lucratividade aos acionistas. Satisfação e rentabilidade aos clientes.	Lucro Líquido / Receita Líquida
	3	Inadimplência	Rentabilidade aos acionistas, lucratividade aos acionistas. Satisfação e rentabilidade aos clientes.	Clientes em atraso / Somatório dos clientes ativos
Manutenção	4	Controle de Custo por Obra em Garantia	Construir e rentabilidade do cliente executar com qualidade, observando as inovações tecnológicas, satisfação e rentabilidade aos clientes.	Custo Total Gasto com Manutenção / Somatório das Áreas Privativas em Garantia (m²)
Qualidade	5	Nível de Satisfação do Cliente Pós-Ocupação	Conceber e comercializar projetos que atendam as necessidades dos clientes e empreendimentos econômicos e financeiramente viáveis.	Porcentagem de clientes que recomendam adquirir outro imóvel
Comercial	6	Vendas sobre ofertas	Conceber e comercializar projetos que atendam às necessidades dos clientes e empreendimentos econômicos e financeiramente viáveis.	Vendas Líquidas / (Unidades Ofertadas + Lançamentos)
Recursos humanos	7	Índice de Treinamento	Crescimento dos colaboradores capacitação profissional dos nossos colaboradores.	Carga horária total de Treinamento no Mês / Nº de Empregados no Mês
Obra	8	Inovações Tecnológicas e Melhorias Contínuas	Construir e rentabilidade do cliente executar com qualidade, observando as inovações tecnológicas, satisfação e rentabilidade aos clientes.	Nº de Inovações Implantadas

Obra (continuação)	9	Consumo de Água ao Longo da Obra	Plano da qualidade da obra / objetivos da qualidade específicos para a execução da obra e atendimento das exigências dos clientes.	Consumo de água potável no canteiro de obras (m³) / Trabalhador
	10	Controle de Custo por Obra	Plano da qualidade da obra / objetivos da qualidade específicos para a execução da obra e atendimento das exigências dos clientes.	Realizado Acumulado Financeiro - % Executado
	11	Consumo de Energia ao Longo da Obra	Plano da qualidade da obra / objetivos da qualidade específicos para a execução da obra e atendimento das exigências dos clientes.	Consumo de energia elétrica no canteiro de obras (KWh) / Trabalhador
	12	Não Conformidades de Execução de Obra	Plano da qualidade da obra / objetivos da qualidade específicos para a execução da obra e atendimento das exigências dos clientes.	Nº de Não Conformidades de Serviços / Nº de Inspeções de Serviços
	13	Geração de Resíduos ao longo da obra	Plano da qualidade da obra / objetivos da qualidade específicos para a execução da obra e atendimento das exigências dos clientes.	Volume total de resíduos descartados (excluído solo) (m³) / Trabalhador

Fonte: Sousa (2016).

ANEXO I – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA B

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Financeiro	1	Índice de Desvio de Custo (IDC)	Mede a eficácia da gestão de custos comparando o custo real com o orçado.	$[(\text{Custo real} - \text{Custo orçado}) / \text{Custo real}] \times 100$
Clientes	2	Opções de customização	Avaliar as opções de planta que satisfazem melhor aos clientes retroalimentando futuros empreendimentos com publico alvo semelhante.	$(\text{Nº de apartamentos em função das opções de customização} / \text{Nº Total de apartamentos do empreendimento}) \times 100$
	3	Opções de revestimento	Analisar as opções de produtos de acabamento que satisfazem melhor aos clientes.	$(\text{Nº de apartamentos em função das opções de revestimento} / \text{Nº total de apartamentos do empreendimento}) \times 100$
Aprendizado e Crescimento	4	Remuneração por funcionário	Avaliar qual a média do rendimento por funcionário da produção além do salário base, para montagem de um banco de dados que auxilie melhor a previsão de desembolso com mão de obra, estudos preliminares de fluxo de caixa e retroalimentar os dados para orçamento.	$\text{Remuneração total} / \text{Total de funcionários}$
	5	Investimento em treinamento	Avaliar o incentivo a capacitação dos colaboradores.	$\text{Levantamento dos investimentos realizados em treinamento ao longo do ano}$
Processos Internos	6	Termômetro e Raio-X (gráfico de acompanhamento de pacotes)	Avaliar o desempenho da produção de pacotes repetitivos da torre. Raio-X representa de forma visual quais pacotes estão executados em cada unidade de controle, dando visão geral do andamento das atividades.	$(\text{Quantidade de pacotes realizados} / \text{Total planejados}) \times 100.$
	7	Índice de Desvio de Pacotes (IDP)	Avaliar o desvio de desempenho da produção de pacotes repetitivos da torre.	$[(\text{Pacotes Realizados} - \text{Pacotes Previstos}) / \text{Pacotes Previstos}] \times 100$
	8	Índice de Remoção de Restrições (IRR)	Avaliar a capacidade da empresa de se antever as restrições de um sistema.	$(\text{Nº de restrições removidas} / \text{Nº de restrições identificadas}) \times 100$

Processos Internos (continuação)	9	Percentual do Planejamento Cumprido (PPC)	Avaliar a qualidade do planejamento de curto prazo e realizado semanalmente apontando, inclusive as causas de não cumprimento dos pacotes.	(Nº Pacotes Concluídos/ Nº Pacotes Planejados) x100
	10	Nota na auditoria <i>lean</i>	Avaliar a performance da aplicação da filosofia <i>lean construcion</i> , uma vez que é base da filosofia gerencial da empresa.	<i>Checklist</i> publicado por Valente <i>et al.</i> (2012).
	11	Índice de Resíduos da Construção (IDC)	Avaliar o impacto que a construção pode causar ao meio ambiente e aferir o desperdício de material durante a obra.	Volume de resíduos gerados (m³)/ Área total construída (m²)
	12	Modificações de projetos	Avaliar a eficácia do projeto inicial e que tipos de interferências ocorrem com maior frequência no desenvolvimento do produto.	Medido por meio do levantamento do nº de revisões de cada projeto apresentado na lista mestra de desenhos
	13	Índice de Desvio de Efetivo (IDE)	Avaliar se o efetivo da obra está dentro do que foi planejado.	$[(\text{Efetivo Real} - \text{Efetivo planejado}) / \text{Efetivo planejado}] \times 100$
	14	Acidentes de Trabalho	Avaliar as condições de segurança do trabalho.	As auditorias de segurança, bem como as auditorias <i>lean</i> , seguem um roteiro por meio de um <i>checklist</i> . A empresa Alfa não disponibilizou o <i>checklist</i> .

Fonte: Cândido (2015).

ANEXO J – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA C

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Processos Internos	1	Índice de Desempenho de Prazo	Representa o ritmo de produção, ou seja, a taxa de conversão de custo planejado em valor agregado (FLEMING; KOPPELMAN, 2005).	Valor Agregado / Valor Planejado
	2	Índice de Desempenho de Custos	Representa o quão eficientemente os recursos estão sendo usados em termos de taxa de conversão de Custo Real em Valor Agregado (FLEMING; KOPPELMAN, 2005).	Valor Agregado / Custo Real
	3	Índice de Desempenho da Qualidade (IDQ)	Verifica durante o processo os defeitos do produto para que estes sejam sanados e não impactem em defeitos no produto final.	Checklist com critérios de qualidade
	4	Atendimento à demanda de inspeção de serviço do IDQ das obras	Verifica a eficiência do atendimento às inspeções da qualidade nas obras.	(Nº de amostras do IDQ atendida / Nº de amostras do IDQ prevista) x100
	5	Aderência da vistoria da qualidade à vistoria do cliente	Verifica a eficácia das inspeções da qualidade em função das inspeções realizadas pelo cliente.	(Nº de pendências apontadas pelos clientes + Nº de pendências apontadas pela inspeção da qualidade/ Nº de pendências apontadas pelos clientes) x100
	6	Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia	Verifica a quantidade de problemas encontrados durante o uso da edificação enquanto esta está sob garantia da construtora.	(Nº de solicitações de assistência técnica/ Nº de unidades em garantia) x100
	7	Centro de Custo Qualidade	Verifica o custo mensal para executar as atividades relacionadas à inspeção da qualidade.	(Custos reais para inspeção da qualidade/ custo orçado para inspeção da qualidade) x100
	8	Avaliação da gestão da obra	Verificar a qualidade da gestão da obra.	Checklist com critérios de gestão da empresa

Clientes	9	Prazo de atendimento à demanda de vistorias e retornos de apartamentos	Verifica a eficácia das vistorias em função.	(Nº de apartamentos vistoriados no prazo/ total de apartamentos previstos para vistoria e retorno) x100
----------	---	--	--	---

Fonte: Cândido (2015).

ANEXO K – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA D

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Melhoria dos processos	1	Percentual de pacotes de trabalho cumpridos (PPC)	Monitorar e avaliar o planejamento físico da obra.	$(\text{Pacotes realizados} / \text{pacotes planejados}) \times 100$
	2	Percentual de solicitações emergenciais (PSEM)	Minimizar aquisições emergenciais de equipamentos e materiais de construção.	$(\text{Nº de solicitações emergenciais} / \text{nº total de solicitações}) \times 100$
	3	Índice de Remoção de Restrição (IRR)	Minimizar restrições para execução de atividades/serviços.	$(\text{Nº de restrições removidas emergenciais} / \text{nº total de atividades planejadas}) \times 100$
	4	Nota Mensal de Avaliação dos Fornecedores	Manter parcerias com fornecedores.	Avaliação dos fornecedores
	5	Nº de não conformidades por pacote de trabalho	Garantir a qualidade das saídas (outputs) dos pacotes de trabalho.	Nº de não conformidades encontradas após a realização de um pacote de trabalho num certo lote
	6	Nº de novas técnicas construtivas	Incrementar o macro processo construtivo.	Nº de técnicas de construção aprendidas
Melhoria dos Empreendimentos	7	Nº de não conformidades no <i>checklist</i> de verificação de projetos	Evitar iniciar a obra com projetos incompatíveis e sem especificações.	Nº de não conformidades identificadas no <i>checklist</i> de verificação de cada projeto
	8	Nº de melhorias nas especificações técnicas do edifício	Superar as expectativas dos clientes.	Contabilização das características do empreendimento que foram melhoradas

Satisfação do Cliente	9	Percentual realizado versus percentual previsto	Concluir a obra dentro do prazo.	Análise da Curva de Avanço Físico (Curva S)
	10	Nº médio de defeitos ou pendências por unidade (apartamento ou sala comercial)	Cumprir as características e especificações prometidas no contrato.	Nº de pendências ou defeitos observados durante a vistoria de entrega da unidade/ Total de unidades vistoriadas
	11	Pontuação média obtida em pesquisa de satisfação	Prestar bom atendimento aos clientes.	Cálculo anual por meio de uma pesquisa de satisfação realizada por telefone com os clientes dos empreendimentos já entregues
Satisfação do Colaborador	12	Percentual de funcionários capacitados	Avaliar o grau de capacitação da mão de obra.	Nº de funcionários em cursos de capacitação / nº total de funcionários.
	13	Percentual de pacotes seguros (PPS)	Reduzir o risco de acidentes no trabalho.	$(\text{Nº de pacotes 100\% seguros} / \text{Nº total de pacotes}) \times 100$
Satisfação dos Acionistas	14	Nº de não conformidades	Verificar a eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade.	Nº de não conformidades durante a auditoria externa

Fonte: Cândido (2015).

ANEXO L – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA E

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Compras	1	Pedidos recebidos com atraso (PRCA)	Medir a capacidade dos fornecedores em cumprir os prazos de entrega do produto.	$(\text{N}^\circ \text{ pedidos atrasados} / \text{Total de pedidos do período}) \times 100$ (OBS: Não são considerados os pedidos suspensos)
	2	Índice de desempenho dos fornecedores (FCNR)	Avaliar fornecedores de materiais e agregados com notas reduzidas.	$(\text{Fornecedores com notas reduzidas} / \text{Total de fornecedores}) \times 100$
	3	Índice de desempenho dos fornecedores (FCNA)	Avaliar fornecedores de materiais e agregados com notas aumentadas.	$(\text{Fornecedores com notas aumentadas} / \text{Total de fornecedores}) \times 100$
	4	Acréscimo de novos fornecedores	Incluir novos fornecedores.	$(\text{N}^\circ \text{ de novos fornecedores} / \text{Total de novos fornecedores do semestre anterior}) \times 100$
Qualidade	5	Índice de não conformidade na entrega do imóvel	Conformidade na entrega do imóvel.	$(\text{N}^\circ \text{ de não conformidade} / \text{n}^\circ \text{ de verificações}) \times 100$
	6	Índice de eficácia das ações preventivas e corretivas	Aumentar a eficácia das ações tomadas nas não conformidades apontadas.	$(\text{Ações corretivas e preventivas implementadas} / \text{total de ações preventivas e corretivas propostas}) \times 100$
Recursos Humanos	7	Tempo de seleção de novos colaboradores	Medir a eficiência da área de seleção em relação ao tempo dos processos.	Tempo médio em dias úteis de cada processo
	8	Volume de vagas	Medir a demanda da área de seleção.	Quantidade de vagas abertas/fechadas/ trabalhadas no mês corrente.

Recursos Humanos (continuação)	9	Movimentação de pessoal	Proporcionar o crescimento interno e a valorização dos talentos através de processos internos.	Quantidade de movimentações
	10	Retenção de pessoal	Reter colaboradores através de processos seletivos alinhados e assertivos.	(Quantidade de colaboradores admitidos/ Quantidade de efetivados após período de experiência) x100
	11	Índice de Absenteísmo	Medir a ausência de pessoal.	(Total de Faltas/Total de Ausências) x Dias trabalhados x100
	12	Índice de Rotatividade	Medir a entrada e saída de pessoal.	(Total de Admitidos + Total de Demitidos/ 2) / Total de Colaboradores
	13	Satisfação do colaborador (pesquisa)	Medir a satisfação do colaborador.	(Pesquisas de satisfação do colaborador/nº colaborador pesquisado) x100
Almoxarifado	14	Estoque Mínimo	Identificar os materiais que tiveram o estoque zerado.	Nº de matérias com estoque = 0
Sustentabilidade - Obra	15	Indicador de consumo de água ao longo da obra	Consumo de água potável no canteiro de obras por trabalhador por mês.	Consumo de água potável no canteiro de obras/ trabalhador x mês
	16	Indicador de consumo de água ao final da obra	Consumo de água potável no canteiro de obras por m² de área construída	Consumo de água potável no canteiro de obras/ m² de área construída
	17	Indicador de geração de resíduos ao longo da obra	Considerar o volume total de resíduos descartados divididos pelo número de colaboradores por mês.	Volume total de resíduos descartados/ nº de colaboradores x mês

Sustentabilidade – Obra (continuação)	18	Indicador de geração de resíduos ao final da obra	Considerar o volume total de resíduos descartados divididos por área construída.	Volume total de resíduos descartados/ m² de área construída
	19	Indicador de consumo de energia ao longo da obra	Considerar o consumo de energia elétrica no canteiro de obra, dividido pelo número de colaboradores por mês.	Consumo de energia elétrica no canteiro de obra/ n° de colaboradores x mês
	20	Indicador de consumo de energia ao final da obra	Considerar o consumo de energia elétrica no canteiro de obra por área construída.	Consumo de energia elétrica no canteiro de obra/ m² de área construída
Planejamento - Sala Técnica	21	Média das solicitações lançadas no orçamento	Avaliar a quantidade de insumos lançados no orçamento.	Solicitações lançadas/ dias úteis
	22	Média das solicitações lançadas no sistema	Avaliar a quantidade de insumos modificados no orçamento.	Itens lançados modificados/ dias úteis
Execução da obra	23	Índice de Não Conformidades na obra	Conformidade na inspeção do serviço.	(Nº não conformidade ocorridas na obra/ total itens de inspeções) x100
Comercial	24	Índice de Velocidade de Vendas	Acompanhar o número de unidades vendidas em relação às unidades disponíveis.	Nº de unidades vendidas em relação às unidades disponíveis.
	25	Volume Global de Vendas	Acompanhar as vendas mensais por empreendimento.	Vendas mensais por empreendimento.
SAC	26	Satisfação de cliente obra em andamento	Melhoria continua do produto.	(Média das pesquisas de satisfação do cliente externo/número de clientes pesquisados) x100

SAC (continuação)	27	Satisfação de cliente obra entregue	Melhoria continua do produto.	(Média das pesquisas de satisfação do cliente externo / número de clientes pesquisados) x100
Assistência Técnica	28	Índice de solicitações de clientes	Medir a quantidade de solicitações por empreendimento.	Nº solicitações por empreendimento/ Total de unidades dos empreendimentos.
	29	Satisfação do cliente (manutenção)	Medir a satisfação do cliente em relação aos serviços de manutenção.	(Pesquisa de satisfação/nº de clientes) x100
	30	Tempo de atendimento ao cliente	Medir o tempo (dias úteis) do recebimento da solicitação em relação à primeira visita com o cliente.	(Recebimento da solicitação - Primeira visita ao cliente)
Segurança	31	Acidente com afastamento	Número de acidentes com afastamento.	Total de acidentes com afastamento
	32	Acidente sem afastamento	Avaliar os acidentes sem afastamento na obra.	(Nº acidentes sem afastamento / quantidade de funcionários) x100
Financeiro	33	Índice de Inadimplência	Avaliar o percentual de clientes inadimplentes da empresa.	Cobranças enviadas ao banco não recebidas/ Total de cobranças enviadas

Fonte: Sousa (2015).

ANEXO M – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA F

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Obra	1	Resultado financeiro da obra.	-	Resultado do relatório analítico / Orçamento reajustado
	2	Diminuir o número de Não conformidades detectadas nas Fichas de Verificação de Serviços (FVS).	-	$(\text{N}^\circ \text{ total de Não conformidades} / \text{N}^\circ \text{ total de inspeções}) \times 100$
	3	Monitoramento da perda de concreto (Estaca Hélice).	-	$((\text{Volume realizado} / \text{volume previsto}) - 1) \times 100$
	4	Monitoramento da perda de concreto.	-	$((\text{Volume realizado} / \text{volume previsto}) - 1) \times 100$
	5	Monitoramento da perda de aço.	-	$((\text{Kg de aço utilizado}) / (\text{Kg de aço orçado}) - 1) \times 100$
	6	Garantir obra segura.	-	Nº de acidentes com afastamento
	7	Geração de resíduos ao longo da obra.	-	Volume total de resíduos descartados / trabalhador
	8	Geração de resíduos ao final da obra.	-	Volume total de resíduos descartados / m² área construída

Obra (continuação)	9	Consumo de água ao longo da obra.	-	Consumo de água potável / trabalhador
	10	Consumo de energia ao longo da obra.	-	Consumo de energia elétrica / trabalhador
	11	Consumo de energia ao final da obra.	-	Consumo de energia elétrica / m² de área construída
Comercial	12	Aumentar a eficiência no processo de venda.	-	(Valor Geral de Vendas Vendidas/ Valor Geral de Vendas em Estoque) x 100
	13	Pesquisa de satisfação - Pós Venda.	-	(Nº de itens satisfatórios pesquisados / Nº total dos itens aplicados na pesquisa) x 100
	14	Aumentar a eficiência da equipe de venda.	-	Nº Unidades vendidas / Nº Visitas Stand
Manutenção	15	Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (ocorrências atendidas no mês).	-	(Nº de clientes satisfeitos/ Nº total clientes atendidos) x100
	16	Atender as ocorrências solicitadas pelos clientes através do Departamento de Relacionamento com o cliente.	-	(Nº de visitas realizadas / Nº total de visitas agendadas) x100
Projetos	17	Implantar projetos inovadores.	-	Nº de inovações por tipologia de projeto

Projetos (continuação)	18	Cumprimento de plano de atividades. Mede a assertividade da programação do setor de projetos.	-	$(\text{N}^\circ \text{ de atividade realizadas} / \text{N}^\circ \text{ atividades planejadas}) \times 100$
Qualidade	19	Cumprimento do Plano de Auditorias.	-	$\text{N}^\circ \text{ de auditorias realizadas no mês} / \text{N}^\circ \text{ total de auditorias programadas no mês}$
	20	Atendimento aos requisitos das auditorias (externa).	-	$\text{N}^\circ \text{ de requisitos atendidos} / \text{N}^\circ \text{ total de requisitos auditados}$
	21	Atendimento aos requisitos das auditorias (interna).	-	$\text{N}^\circ \text{ de requisitos atendidos} / \text{N}^\circ \text{ total de requisitos auditados}$
	22	Cumprimento do plano de ação.	-	$\text{N}^\circ \text{ de ações concluídas no prazo} / \text{N}^\circ \text{ total de ações planejadas nos planos de ação}$
Relacionamento com o cliente	23	Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (Manutenção).	-	$(\Sigma \text{ de clientes satisfeitos} / \Sigma \text{ de clientes pesquisados}) \times 100$
	24	Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (Pós-venda).	-	$(\Sigma \text{ de clientes satisfeitos} / \Sigma \text{ de clientes pesquisados}) \times 100$
	25	Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (Pós-entrega).	-	$\Sigma \text{ de clientes satisfeitos} / \Sigma \text{ de clientes pesquisados} \times 100$
	26	Eficiência de atendimento às solicitações.	-	$(\Sigma \text{ de solicitações atendidas no prazo (48hs)} / \Sigma \text{ total de solicitações recebidas}) \times 100$

Relacionamento com o cliente (continuação)	27	Qualidade do produto na entrega do imóvel (medir final da obra).	-	$(\Sigma \text{ de Não conformidades} / \Sigma \text{ de itens inspecionados}) \times 100$
Recursos Humanos	28	Satisfação dos colaboradores (Pesq. clima organizacional).	-	$(\text{Média do total do nº de resposta "concordo sempre"} / \text{Nº total de formulários validados na pesquisa}) \times 100$
	29	Levantamento de necessidades de treinamento (LNT).	-	$(\text{Nº de treinamentos realizados} / \text{total de treinamentos programados na LNT}) \times 100$
	30	Garantir prazo máximo de 30 dias para conclusão das seleções.	-	$(\text{Nº de vagas preenchidas dentro do prazo} / \text{total de solicitações no período}) \times 100$
	31	Colaboradores admitidos treinados (introductórios em até 30 dias após a admissão).	-	$\text{Nº de colaboradores admitidos treinados} / \text{total de colaboradores admitidos no período}$
Orçamento	32	Garantir o orçamento de viabilidade.	-	$(\text{Orçamento Executivo} / \text{Orçamento Viabilidade Corrigido})$
	33	Garantir o prazo de entrega das tarefas da Sala Técnica – Orçamento. Mede a assertividade da programação do setor de orçamento.	-	$(\text{Nº Tarefas realizadas} / \text{Tarefas previstas}) \times 100$
Planejamento	34	Cumprir cronogramas e prazos.	-	$\text{Nº de Obras que atingiram a meta mensal} / \text{Nº obras}$
	35	Garantir o resultado financeiro da empresa.	-	Resultado do Relatório Analítico

Planejamento (continuação)	36	Garantir o prazo de entrega das tarefas do Planejamento. Mede a assertividade da programação do setor de planejamento.	-	(Nº Tarefas planejadas e realizadas / Tarefas planejadas) x100
	37	Garantir o prazo de entrega das tarefas de acompanhamento do período.	-	(Nº de tarefas recebidas no prazo / Nº Total de tarefas) x100
Suprimentos	38	Garantir qualidade na aquisição de insumos controlados.	-	(Nº de entregas conformes de material controlado / nº total de entregas de material controlado) x100
	39	Avaliar Desempenho dos Fornecedores (Produtos Controlados).	-	(Nº de fornecedores com conformidades na entrega $\geq 80\%$ / Nº total de fornecedores do período) x100
	40	Garantir o fornecimento de materiais.	-	(Nº total de pedidos atendidos em até 7 dias úteis ou conforme cronograma de Suprimentos / Nº total de pedidos) x100

Fonte: documentos fornecidos pela empresa.

ANEXO N – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA G

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Econômico/ Financeiro	1	Lucratividade	Demonstra a eficiência operacional da empresa indicando o ganho que a mesma consegue gerar sobre o trabalho que desenvolve.	$(\text{Lucro Líquido} / \text{Faturamento}) \times 100$
	2	Margem EBITDA	Indica a margem operacional da empresa, ou seja, o quanto a empresa gera apenas com os seus resultados operacionais, sem levar em consideração os efeitos financeiros e de impostos.	$\text{Lucro Operacional} + \text{Depreciação e Amortização} + \text{Despesa Financeira} - \text{Receita Financeira (+/-) Resultado de Participações Societárias}$
	3	Receita Líquida	Demonstra a receita bruta com deduções (impostos indiretos).	$\text{Receita Operacional Bruta (Venda de Imóveis} + \text{Prestação de Serviços} + \text{Atividade Imobiliária)} - \text{Deduções da Receita Bruta}$
	4	Índice de Inadimplência Administrativa	Indica o índice de inadimplência administrativa mensal dos recebíveis da empresa.	$(\text{Valores não recebidos/previsão de recebíveis no mês}) \times 100$
	5	Índice de recuperação de inadimplentes	Indica o índice de recuperação da carteira de inadimplentes administrativos.	$(\text{Negociações no mês atual da inadimplência acumulada até o mês anterior} / \text{inadimplência acumulada até o mês anterior}) \times 100$
	6	Índice de Inadimplência Assessoria Jurídica	Índice que mede a eficiência do processo de cobrança realizado pela assessoria jurídica.	$[(\text{Nº de dias em que o contrato esteve em cobrança pelo advogado} / \text{Nº de contratos finalizados com a cobrança advogado}) \text{mês1} + \text{mês2} + \dots + \text{mês "n"}] / \text{quantidade de meses}$
	7	Índice de atendimento pós obra por Filial	Indica o valor gasto mensalmente por atendimento por Filial.	$\text{Somatório do valor total das despesas} / \text{Somatório de atendimentos no mês}$
	8	Acompanhamento de Despesas	Demonstra a evolução mensal das despesas das áreas Administrativa, Patrimônio, Projetos, Planejamento e Controle, Transporte, Máquinas e Equipamentos e Almoxarifado Central.	$(\text{Somatório dos pagamentos mensais por centro de custo referente custos fixos}) \text{mês 1} + \text{mês 2} + \dots + \text{mês "n"} / \text{nº de meses}$

Econômico/ Financeiro (continuação)	9	Previsão de Vendas de Apartamentos em estoque usados	Indica o comparativo entre as vendas previstas de apartamentos em estoque usados e as realizadas mensalmente.	Quantidades de Apartamentos Vendidos no mês
	10	Previsão de Vendas de apartamentos em estoque novos	Indica o comparativo entre as vendas previstas de apartamentos em estoque novos e as realizadas mensalmente.	Quantidades de Apartamentos Vendidos no mês
	11	Previsão de Vendas de Aptos Novos/Lançamentos	Indica o comparativo entre as vendas previstas dos Aptos Novos/Lançamentos e as realizadas mensalmente.	Quantidades de Apartamentos Vendidos no mês
	12	% Assertividade Orçamento de Materiais	Indica a assertividade do valor comprado em relação ao valor orçado dos materiais que compõe a Tabela ABC.	$((\text{Valor comprado} - \text{Valor orçado})/\text{Valor orçado}) \times 100$
Imagem	13	Índice de satisfação dos clientes no atendimento de assistência técnica	Demonstra a satisfação do cliente no atendimento de assistência técnica.	Resultado da Pesquisa de Satisfação Assistência Técnica
	14	Índice de satisfação dos clientes no atendimento pós-entrega	Demonstra a satisfação do cliente no atendimento pós-entrega (após 6 meses da entrega).	Média das notas dos Formulários por Unidade $[(\text{Nota 1} + \text{Nota 2} + \dots + \text{Nota N})/N] \times 100$
Mercado	15	Unidades residenciais lançadas	Indica o número de unidades residenciais lançadas.	Quantidades de Apartamentos Lançadas no mês
	16	Unidades residenciais produzidas	Indica o número de unidades residenciais concluídas.	Quantidade de Termos de Recebimento
	17	Índice de Unidades do estoque vendidas avulsos (Corporativo)	Indica o percentual de unidades residenciais vendidas dos avulsos em relação à quantidade ofertada.	$(\text{N}^\circ \text{ de unidades residenciais vendidas avulsos} / \text{N}^\circ \text{ de unidades ofertadas}) \times 100$

Mercado (continuação)	18	Índice de Unidades residenciais vendidas por empreendimento	Indica o percentual de unidades residenciais vendidas por empreendimento em relação à quantidade ofertada.	$(\text{N}^\circ \text{ de unidades residenciais vendidas} / \text{N}^\circ \text{ total de unidades}) \times 100$
Tecnologia e processos	19	Quantidades de inovações alocadas	Indica a quantidade de inovações alocadas nos projetos.	Quantidade de inovações alocadas nos projetos
	20	Índice do ciclo de projeto legal	Indica o cumprimento dos prazos para finalização dos projetos legais.	$(\text{Prazo executado} / \text{prazo programado}) \times 100$
	21	Índice do ciclo de incorporação	Indica o cumprimento do prazo do ciclo de incorporação.	$(\text{Quantidade de dias do ciclo de incorporação previsto} / \text{Quantidade de dias do ciclo de incorporação real}) \times 100$
	22	Índice de desempenho de fornecedor	Indica o desempenho do fornecedor em relação ao atendimento de prazo, qualidade do produto e serviço prestado.	$(\text{Avaliação de Desempenho do fornecedor 1} + \text{Avaliação de Desempenho do fornecedor 2} \dots + \text{Avaliação de Desempenho do Fornecedor N}) / \text{N}^\circ \text{ de Fornecedores Avaliados}) \times 100$
	23	Índice de conformidade de produtos na execução	Indica o índice de conformidades registradas no processo de execução de acordo com as especificações de serviços.	$(\text{Total de itens inspecionados com conformidade na execução dos serviços} / \text{Total de itens inspecionados}) \times 100$
	24	Acordo de nível de serviços	Indica o índice do prazo realizado em relação ao prazo acordado.	$(\text{Prazo Acordado} / \text{Prazo Realizado}) \times 100$
	25	Índice do número de aptos com reclamações procedentes de clientes	Indica o percentual de aptos com reclamações procedentes em relação ao total de unidades em garantia.	$(\text{N}^\circ \text{ de unidades com reclamações procedentes} / \text{Total de unidades em garantia}) \times 100$
	26	Índice de conformidade de produtos na entrega	Indica as conformidades registradas durante o processo de entrega de unidades ao cliente	$(\text{Total de itens checados na entrega com conformidade} / \text{Total de itens contidos no formulário } check\ list) \times 100$

Tecnologia e processos (continuação)	27	Pontualidade da operação	Indica o cumprimento do cronograma físico em número de dias.	$(1 - ((\text{Prazo Real} - \text{Prazo Previsto}) / \text{Prazo Previsto})) \times 100$
	28	Índice de produtividade	Indica a quantidade de homens horas consumidos por unidade de serviço.	$(\text{Quantidade de horas previsto} / \text{Unidade de serviço}) / (\text{Quantidade de horas reais} / \text{Unidade de serviço}) \times 100$
	29	Ciclo de liberação da entrega legal	Indica o percentual de cumprimento do prazo do ciclo de liberação da entrega legal.	$(\text{Quantidade de dias do ciclo da liberação da entrega legal previsto} / \text{Quantidade de dias do ciclo da liberação da entrega legal real}) \times 100$
	30	Percentual de unidades entregues	Indica o percentual de unidades entregues entre a entrega legal (averbação da obra) e entrega das chaves (120 dias).	$(\text{N}^\circ \text{ de unidades entregues} / \text{N}^\circ \text{ total de unidades vendidas}) \times 100$
	31	Percentual de Atendimento ao Acordo de Nível de Serviços (SLA)	Indica o número de atendimentos realizados em relação ao número de chamados abertos no mês, conforme prazo definido na SLA.	$((\text{Qtde. Chamadas Abertas} - \text{Qtde. Chamadas Atendidas dentro do SLA}) / \text{Qtde. Chamadas Abertas}) \times 100$
	32	Índice de implantação de sistemas	Indica o percentual de projetos implantados em relação ao Plano de Projetos aprovados pela diretoria.	$(\text{Somatório do realizado} / \text{previsto do plano de ação do projeto}) \times 100 \text{ (por projeto)}$
	33	Índice de treinamentos do escritório	Indica o percentual de horas de treinamentos realizados pelos colaboradores do escritório no período.	$(\text{N}^\circ \text{ de horas de treinamentos realizados no período} / \text{N}^\circ \text{ de funcionários do escritório}) \times 100$
	34	Índice de treinamentos da obra	Indica o percentual de horas de treinamentos realizados pelos colaboradores das obras no período.	$(\text{N}^\circ \text{ de horas de treinamentos realizados no período} / \text{N}^\circ \text{ de funcionários das obras}) \times 100$
	35	Índice de desempenho geral	Indica o desempenho geral da empresa obtido através da performance de todos os indicadores estratégicos.	Média ponderada da performance de todos os indicadores por perspectiva estratégica

Tecnologia e processos (continuação)	36	Índice de gerenciamento mensal dos resultados	Indica o percentual de avaliações mensais do setor realizadas com relação ao desempenho dos indicadores e projetos do planejamento estratégico.	(Quantidade de Avaliações Realizadas/Quantidade de Avaliações Previstas) x100
Responsabilidade Socioambiental	37	Geração de Resíduos ao Longo da obra (Mensal e Acumulado e por obra)	Indica o volume de geração de resíduos ao longo da obra.	Volume total de resíduos descartados (excluído solo) por trabalhador (em m³)/ Trabalhador
	38	Consumo de Água ao Longo da obra (Mensal e Acumulado)	Indica o consumo de água ao longo da obra.	Consumo de água potável no canteiro de obras por trabalhador (m³ de água)/ Trabalhador
	39	Consumo de Energia ao longo da obra (Mensal e Acumulado)	Indica o consumo de energia ao longo da obra.	Consumo de energia elétrica no canteiro de obras (kWh de energia elétrica)/ m² de área construída

Fonte: documentos fornecidos pela empresa.

ANEXO O – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA H

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Custo	1	Acompanhamento do custo	Construir com eficiência; Melhoria contínua em seus processos.	Previsto produzido / Real Produzido
Prazo	2	Acompanhamento do prazo	Construir com eficiência; Melhoria contínua em seus processos; Atendimento aos requisitos legais.	Realizado / Previsto
Qualidade	3	Qualidade dos serviços executados	Satisfação dos clientes e colaboradores; Qualidade dos seus produtos e serviços.	Realizado / Previsto
Segurança	4	Acompanhamento de segurança	Melhoria contínua em seus processos; Atendimento aos requisitos legais.	Realizado / Previsto
Sustentabilidade	5	Consumo de água	Quantidade de água consumida por período.	$X \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{ de terreno}$ $(X \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{ construído}) \times 100$ $X \text{ m}^3 / \text{pessoa}$
	6	Consumo de energia	Quantidade de energia consumida por período.	$X \text{ kWh} / \text{m}^2 \text{ de terreno}$ $(X \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{ construído}) \times 100$ $X \text{ m}^3 / \text{pessoa}$
	7	Eliminação de resíduos	Quantidade de resíduos eliminados por período.	$X \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{ de terreno}$ $(X \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{ construído}) \times 100$ $X \text{ m}^3 / \text{pessoa}$

Fonte: documentos fornecidos pela empresa.

ANEXO P – INDICADORES DOS SISTEMAS DE INDICADORES DA EMPRESA I

Grupo	Nº	Indicador	Definição	Fórmulas
Desempenho estratégico	1	Variação de custos (VC)	Verificar se o custo está acima ou abaixo do orçamento (Negativo - acima do orçado - ruim; Positivo - abaixo do orçado - bom).	Valor agregado (VA) - custo real (CR)
	2	Variação de prazos (VPR)	Verificar se o custo está adiantado ou atrasado de acordo com o cronograma (Negativo - acima do orçado - ruim; Positivo - abaixo do orçado - bom).	Valor agregado (VA) - valor planejado (VP)
	3	Índice de desempenho de custos (IDC)	Agregar R\$ X a cada R\$1,00 investido no projeto (Menor que 1 - acima do orçado; Maior que 1 - abaixo do orçado).	Valor agregado / Custo real
	4	Índice de desempenho de prazos (IDP)	Progridir a X% do ritmo planejado (Menor que 1 - acima do orçado; Maior que 1 - abaixo do orçado).	Valor agregado / Valor planejado
	5	Estimativa do custo no término (ENT)	Mantendo o IDC, o projeto tem uma tendência a ser concluído com o valor ENT.	$CR + [(ONT - VA)/IDC]$
	6	Projeção de custos (PJ)	Se todas as atividades não executadas forem realizadas dentro do orçamento, conclui-se o projeto com o valor PJ.	$CR + (ONT - VA)$
Desempenho operacional	7	Percentual de Pacotes Concluídos (PPC)	Verificar a quantidades de pacotes planejados que foram concluídos em relação ao número de pacotes planejados totais.	$N^{\circ} \text{ de Pacotes Concluídos} / N^{\circ} \text{ Total de Pacotes Planejados}$
	8	Índice de Remoção de Restrições (IRR)	Quantidade de restrições removidas em relação ao número de remoção planejada.	$N^{\circ} \text{ de Restrições Removidas} / N^{\circ} \text{ Total de Restrições Planejadas}$

Desempenho operacional (continuação)	9	Índice de Produtividade - MO Própria (IP)	Quantidade do número de funcionários próprios em relação a área construída.	Nº de Funcionários Próprios / Área Construída Produzida
	10	Índice de Produtividade - MO Terceirizada (IP)	Quantidade do número de funcionários terceirizados em relação à área construída.	Nº de Funcionários Terceirizados / Área Construída Produzida
Comercial	11	Qualidade e funcionamento dos stands de vendas	Mede a qualidade e funcionamento do stand.	(Total de pontos conseguidos / Total de pontos total) x100
	12	Qualidade do atendimento do corretor	Mede a qualidade no atendimento prestado pelo corretor.	(Soma dos pontos obtidos/ quantidade de pessoas respondentes) x100
Relacionamento com clientes	13	Cumprimento das solicitações de cliente no prazo	Mede o grau de atendimento às solicitações dos clientes.	Média da soma das solicitações atendidas no prazo/ total de solicitações
	14	Nota de satisfação do cliente	Mede o grau de satisfação das solicitações dos clientes.	(Média da soma de todos os pontos / quantidade de pesquisas) x100
Suprimentos	15	Divergência entre o custo real e orçado	Mede a relação dos preços praticados pela construtora com os preços reais de compra dos materiais para as obras.	[(Valor real - valor orçado) / valor orçado] x100
	16	Nota de avaliação de fornecedores na média	Mede as notas das avaliações dos fornecedores a cada entrega realizada dos materiais nas obras.	(Quantidade de avaliações dentro da média/ Total de avaliações no período) x100
	17	Materiais entregues na obra (no prazo)	Mede os prazos de entrega de materiais nas obras em relação as datas de entrega estipuladas pelas obras nas solicitações.	(Quantidade de solicitações entregues no prazo/ total de solicitações feitas no período) x100

Contabilidade	18	Conciliações bancárias efetuadas 24hrs após os pagamentos	Porcentagem de conciliações realizadas em até 24hrs após pagamentos em relação ao total de pagamentos para um período.	(Total de conciliações realizadas até 24hrs após pagamentos / total de pagamentos do período) x100
	19	Controle de recolhimento em cheques	Mede o controle de recebimentos e depósitos dos recebíveis em carteira.	(Total de cheques depositados no dia/ Total de cheques previstos para depósito) x100
	20	Pagamentos realizados no prazo	Porcentagem de pagamentos realizados no prazo.	(Total de pagamentos realizados no prazo/ Total de pagamentos agendados para o mês) x100
Pessoal	21	Recolhimento das obrigações acessórias no prazo	Porcentagem de encargos e obrigações acessórias recolhidas no prazo (FGTS, GPS, IRRF, mensalidades, contribuições sindicais/assistencial).	(Nº de recolhimentos realizados no prazo/ Nº de recolhimentos previstos) x100
	22	Pagamento no prazo estabelecido	Porcentagem dos pagamentos de adiantamentos e salários nos prazos estabelecidos (incluindo 13º salário e APR).	(Nº de pagamentos realizados no prazo/ Nº de pagamentos previstos) x100
	23	Cumprimento do calendário de obrigações	Porcentagem dos cumprimentos do calendário de obrigações corretas e no prazo.	(Nº de itens do calendário entregues no prazo/ Total de itens do calendário) x100
	24	Funcionário sem reajuste da folha	Porcentagem de funcionários sem reajuste da folha.	(Nº de funcionários sem reajuste/ Total de funcionários) x100
	25	Pagamento de férias e rescisões	Porcentagem de férias e rescisões realizados nos prazos estabelecidos.	(Nº de pagamentos realizados no prazo/ Nº de pagamentos previstos para o período) x100

Fonte: documentos fornecidos pela empresa.

**APÊNDICE A – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING –
DIMENSÃO TEMPO**

UK	DINAMARCA	CANADÁ	CHILE	EUA	BRASIL	PORTUGAL	INDICADORES PROPOSTOS
Tempo de construção							
Previsibilidade de tempo - projeto		Previsibilidade de tempo - projeto				Desvio do Tempo – projeto	Desvio de tempo de projeto
Previsibilidade de tempo - construção		Previsibilidade de tempo - construção	Desvio de tempo programado		Desvio de prazo da obra	Desvio do Tempo – obra	Desvio de prazo da obra
Previsibilidade de tempo - projeto e construção (empreendimento)				Alargamento do prazo do empreendimento			
	Tempo de construção real - empreiteiros						Prazo de construção - empreiteiros
	Período de construção real - clientes construtores (desenvolvedor)						
		Tempo por unidade					

		Tempo por defeitos - garantia					
		Tempo por mudança - demanda					
		Tempo por mudança - suprimento					
				Cronograma do empreendimento			
				Duração da fase atual do empreendimento			
				Duração total do empreendimento			
				Duração de fase atual de construção			

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE B – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING –
DIMENSÃO CUSTO**

UK	DINAMARCA	CANADÁ	CHILE	EUA	BRASIL	PORTUGAL	INDICADORES PROPOSTOS
Custo da construção							
Previsibilidade de custo - projeto		Previsibilidade de custo - projeto				Desvio do Custo - projeto	Desvio de custo de projeto
Previsibilidade de custo - construção	Custo de construção real	Previsibilidade de custo - construção	Desvio do custo		Desvio de custo da obra	Desvio do Custo - construção	Desvio de custo da obra
Previsibilidade de custo - projeto e construção				Crescimento de custo do empreendimento			
	Valor econômico de defeitos	Custo por defeitos - garantia	Custo de reclamação dos clientes				Custo de defeitos por empreendimento
			Mudança no valor contratado				
	Valor econômico de defeitos - empreiteiros						

		Custo por unidade					
		Custo no uso					Custo no uso
		Custo para mudança - demanda		Custo de alterações no escopo			
		Custo para mudança - suprimento		Custo de alterações no desenvolvimento do empreendimento			
				Orçamento do empreendimento			
				Custo da fase atual do empreendimento			
				Crescimento do custo da fase atual do empreendimento			Crescimento do custo da fase atual do empreendimento
				Custo das alterações do empreendimento			
				Custo de retrabalho			

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE C – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING –
DIMENSÃO QUALIDADE**

UK	DINAMARCA	CANADÁ	CHILE	EUA	BRASIL	PORTUGAL	INDICADORES PROPOSTOS
Defeitos						Impacto dos Defeitos na Entrega	
	Número de defeitos	Problemas de qualidade - 'disponíveis para uso'			Índice de Não Conformidade	Defeitos	Número de defeitos
	Proporção de casos com defeitos na entrega						
		Problemas de qualidade - garantia			Número de Não Conformidades em Auditorias		Problemas de qualidade - garantia

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE D – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING –
DIMENSÃO SATISFAÇÃO DO CLIENTE**

UK	DINAMARCA	CANADÁ	CHILE	EUA	BRASIL	PORTUGAL	INDICADORES PROPOSTOS
Satisfação do cliente do produto - Critérios padrão		Satisfação do cliente - produto			Índice de Satisfação do Cliente - Usuário	Satisfação do Cliente – Produto	Satisfação do Cliente – Produto
Satisfação do cliente do serviço - Critérios padrão	Satisfação do cliente com o processo de construção	Satisfação do cliente - serviço de construção				Satisfação do Cliente – Serviço	Satisfação do Cliente – Serviço
	Lealdade do cliente						
	Satisfação do cliente em relação aos consultores - 15 KPIs						
	Satisfação do cliente requisitante (municípios, órgãos públicos, etc.) - 8 KPIs						
					Índice de Satisfação do Cliente - Contratante		

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE E – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING –
DIMENSÃO SEGURANÇA**

UK	DINAMARCA	CANADÁ	CHILE	EUA	BRASIL	PORTUGAL	INDICADORES PROPOSTOS
Acidentes	Frequência de acidentes	Incidentes reportados	Taxa de acidente	Taxa de acidentes	Taxa de frequência de acidentes	Frequência de Acidentes	Taxa de acidentes
Ausência por doença		Tempo perdido	Taxa de risco	Dias de trabalho perdidos devido a acidentes			Taxa de risco
					Índice de boas práticas de canteiros de obra		Índice de boas práticas de canteiros de obra

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE F – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING –
DIMENSÃO DESEMPENHO DE NEGÓCIOS**

UK	DINAMARCA	CANADÁ	CHILE	EUA	BRASIL	PORTUGAL	INDICADORES PROPOSTOS
Rentabilidade - Empresa						Rentabilidade	Rentabilidade
Produtividade - Empresa			Produtividade - Resultado			Produtividade	Produtividade
					Velocidade de Vendas		Velocidade de Vendas
					Índice de Contratação	Propostas com Sucesso	
						Repetição de negócio	
						Crescimento das Vendas	Crescimento das Vendas
						Faturamento Pendente	Inadimplência

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE G – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING –
DIMENSÃO PRODUÇÃO**

UK	DINAMARCA	CANADÁ	CHILE	EUA	BRASIL	PORTUGAL	INDICADORES PROPOSTOS
			Eficiência do trabalho direto				Eficiência do trabalho direto
			Eficácia do planejamento		Percentual de planos concluídos (PPC)		Percentual de planos concluídos (PPC)
			Produtividade da administração				Produtividade da administração

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE H – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING –
DIMENSÃO RECURSOS HUMANOS**

UK	DINAMARCA	CANADÁ	CHILE	EUA	BRASIL	PORTUGAL	INDICADORES PROPOSTOS
Satisfação do empregado					Índice de Satisfação do Cliente - Obra/ Índice de Satisfação do Cliente - Sede *	Satisfação dos Funcionários	Índice de Satisfação do Cliente Interno
Rotatividade de pessoal						Pessoal Permanente	Rotatividade de pessoal
Horas trabalhadas							
Qualificações e competências							
Igualdade e diversidade							
Treinamento			Treinamento		Índice de Treinamento / Percentual de Funcionários *	Formação	Índice de Treinamento
Pagamento							

Investimento nas pessoas							
						Satisfação da Empresa – Colaboração do Cliente	
						Satisfação da Empresa – Disponibilização de Pagamentos	
						Satisfação da Empresa – Trabalho Colaborativo	

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE I – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING –
DIMENSÃO MEIO AMBIENTE**

UK	DINAMARCA	CANADÁ	CHILE	EUA	BRASIL	PORTUGAL	INDICADORES PROPOSTOS
Impacto sobre o meio ambiente - Produto							
Impacto sobre o meio ambiente - Processo		Construção					
Consumo de energia - Produto							
Consumo de energia - Processo de construção							
Consumo de água corrente - Produto							Consumo de água corrente - Produto
Consumo de água corrente - Processo de construção						Consumo de Água	
Resíduos - Processo de construção							Resíduos - Processo de construção

Movimento de veículos comerciais - Processo de construção							
Impacto sobre a biodiversidade - Produto							
Impacto sobre a biodiversidade - Processo de construção							
Área de habitat criada/conservada - Produto							
Desempenho durante a vida útil							
	Consumo de energia calculado						Consumo de energia - Processo de construção
		Projeto					
						Gestão de Resíduos Sólidos	

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE J – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING –
DIMENSÃO AQUISIÇÃO/INOVAÇÃO**

UK	DINAMARCA	CANADÁ	CHILE	EUA	BRASIL	PORTUGAL	INDICADORES PROPOSTOS
		Aquisição					
		Tecnológico					
		Gerenciamento					
			Encomendas urgentes				Encomendas urgentes
						Investimento em Tecnologia	Investimento em Tecnologia

Fonte: da autora.

**APÊNDICE K – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELOS SISTEMAS DE BENCHMARKING –
DIMENSÃO FORNECEDORES**

UK	DINAMARCA	CANADÁ	CHILE	EUA	BRASIL	PORTUGAL	INDICADORES PROPOSTOS
		Satisfação do cliente - serviço de projeto					Satisfação do cliente - serviço de projeto
			Taxa de subcontratação			Subcontratação	Taxa de subcontratação
					Avaliação de Fornecedores de Serviços		Avaliação de Fornecedores de Serviços
					Avaliação de Fornecedores de Materiais	Desvio de Prazo	Avaliação de Fornecedores de Materiais
					Avaliação de Fornecedores de Projetos		Avaliação de Fornecedores de Projetos

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE L – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO
TEMPO**

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G	EMPRESA H	EMPRESA I	INDICADORES PROPOSTOS
		Índice de Desempenho de Prazo				Acordo de nível de serviços	Acompanham ento do prazo		Acompanhamento do prazo
			Percentual realizado versus percentual previsto						
						Índice do ciclo de projeto legal			
						Índice do ciclo de incorporação			
						Pontualidade da operação			
						Ciclo de liberação da entrega legal			

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE M – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS –
DIMENSÃO CUSTO**

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G	EMPRESA H	EMPRESA I	INDICADORES PROPOSTOS
Controle de Custo por Obra em Garantia									
Controle de Custo por Obra	Índice de Desvio de Custo (IDC)	Índice de Desempenho de Custos			Garantir o orçamento de viabilidade		Acompanham ento do custo	Índice de desempenho de custos (IDC)	Acompanhamento do custo
		Centro de Custo Qualidade							
					Resultado financeiro da obra				
					Garantir o resultado financeiro da empresa				
						Índice de atendimento pós obra por Filial			
						Acompanhame nto de Despesas			

						Assertividade Orçamento de Materiais			
								Variação de custos (VC)	
								Variação de prazos (VPR)	
								Índice de desempenho de prazos (IDP)	
								Estimativa do custo no término (ENT)	
								Projeção de custos (PJ)	
								Divergência entre o custo real e orçado dos suprimentos	
								Conciliações bancárias efetuadas 24hrs após os pagamentos	
								Controle de recolhimento em cheques	

								Pagamentos realizados no prazo	
--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------------------	--

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE N – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO
QUALIDADE**

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G	EMPRESA H	EMPRESA I	INDICADORES PROPOSTOS
Não Conformidades de Execução de Obra		Atendimento à demanda de inspeção de serviço do IDQ das obras	Nº de não conformidades por pacote de trabalho	Índice de Não Conformidades na obra	Diminuir o nº de Não Conformidades detectadas nas FVS's	Índice de conformidade de produtos na execução	Qualidade dos serviços executados		Índice de Não Conformidades na obra
	Nota na auditoria <i>lean</i>								
		Modificações de projetos							
		Índice de Desempenho da Qualidade (IDQ)							
		Aderência da vistoria da qualidade à vistoria do cliente							
		Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia		Índice de solicitações de clientes	Eficiência de atendimento às solicitações	Índice do número de apartamentos com reclamações procedentes de clientes			Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia

		Avaliação da gestão da obra							
		Prazo de atendimento à demanda de vistorias e retornos de apartamentos		Tempo de atendimento ao cliente (dias)				Cumprimento das solicitações de cliente no prazo	Cumprimento das solicitações de cliente no prazo
			Nº de não conformidades no <i>checklist</i> de verificação de projetos						
			Nº de não conformidades		Atendimento aos requisitos das auditorias (externa)				
			Nº médio de defeitos ou pendências por unidade (apartamento ou sala comercial)	Índice de não conformidade na entrega do imóvel	Qualidade do produto na entrega do imóvel (medir final da obra)	Índice de conformidade de produtos na entrega			
			Nº de melhorias nas especificações técnicas do Edifício						
				Índice de eficácia das ações preventivas e corretivas					

				Estoque Mínimo					
					Monitoramen to da perda de concreto (Estaca Hélice)				
					Monitoramen to da perda de concreto				
					Monitoramen to da perda de aço				
					Cumprimento do Plano de Auditorias				
					Atendimento aos requisitos das auditorias (interna)				
					Cumprimento do plano de ação				
					Atender as ocorrências solicitadas pelos clientes através do Dep. Relacioname nto com o cliente				

					Cumprir cronogramas e prazos				
						Percentual de unidades entregues			
						Percentual de Atendimento ao Acordo de Nível de Serviços (SLA)			
						Índice de desempenho geral			
						Índice de gerenciamento mensal dos resultados			

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE O – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO
SATISFAÇÃO DO CLIENTE**

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G	EMPRESA H	EMPRESA I	INDICADORES PROPOSTOS
Nível de Satisfação do Cliente Pós-Ocupação									
	Opções de customização								
	Opções de revestimento								
			Pontuação média obtida em pesquisa de satisfação	Satisfação de cliente obra entregue	Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (ocorrências atendidas no mês)	Índice de satisfação dos clientes no atendimento pós-entrega		Nota de satisfação do cliente	Nota de satisfação do cliente
				Satisfação de cliente obra em andamento					
				Satisfação do cliente (manutenção)	Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (Manutenção)	Índice de satisfação dos clientes no atendimento de assistência técnica			Satisfação do cliente (manutenção)

					Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (Pós-venda)				
					Satisfação do cliente - Pesquisa de satisfação (Pós-entrega)				
								Qualidade e funcionamento dos stands de vendas	
								Qualidade do atendimento do corretor	

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE P – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO
SEGURANÇA**

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G	EMPRESA H	EMPRESA I	INDICADORES PROPOSTOS
	Acidentes de Trabalho								
			Percentual de pacotes seguros (PPS)				Acompanhamento de segurança		
				Acidente com afastamento	Garantir obra segura				Acidente com afastamento
				Acidente sem afastamento					

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE Q – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO
DESEMPENHO DE NEGÓCIOS**

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G	EMPRESA H	EMPRESA I	INDICADORES PROPOSTOS
Taxa de Rentabilidade									
Margem Líquida						Lucratividade			
Inadimplência				Índice de Inadimplência		Índice de Inadimplência Administrativa			Inadimplência
Vendas sobre ofertas				Índice de Velocidade de Vendas	Aumentar a eficiência no processo de venda	Índice de Unidades do estoque vendidas avulsos (Corporativo)			Índice de Velocidade de Vendas
				Volume Global de Vendas					
					Aumentar a eficiência da equipe de venda				
						Margem EBITDA			

						Receita Líquida			
						Índice de recuperação de inadimplentes			
						Índice de Inadimplência Assessoria Jurídica			
						Previsão de Vendas de Aptos Estoque Usados			
						Previsão de Vendas de Aptos Estoque Novos			
						Previsão de Vendas de Aptos Novos/Lançamentos			
						Unidades residenciais lançadas			
						Unidades residenciais produzidas			
						Índice de Unidades residenciais vendidas por empreendimento			

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE R – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO
PRODUÇÃO**

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G	EMPRESA H	EMPRESA I	INDICADORES PROPOSTOS
	Termômetro e Raio-X (gráfico de acompanhamento de pacotes)								
	Índice de Desvio de Pacotes (IDP)								
	Índice de Remoção de Restrições (IRR)		Índice de Remoção de Restrição (IRR)					Índice de Remoção de Restrições (IRR)	Índice de Remoção de Restrição (IRR)
	Percentual do Planejamento Cumprido (PPC)		Percentual de pacotes de trabalho cumpridos (PPC)					Percentual de Pacotes Concluídos (PPC)	Percentual de Pacotes Concluídos (PPC)
			Percentual de solicitações emergenciais (PSEM)						
				Média das solicitações lançadas no orçamento					
				Média das solicitações lançadas no sistema					

					Cumprimento de plano de atividades - Projetos				
						Índice de produtividade			
								Índice de Produtividade - MO Própria (IP)	
								Índice de Produtividade - MO Terceirizada (IP)	

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE S – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO
RECURSOS HUMANOS**

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G	EMPRESA H	EMPRESA I	INDICADORES PROPOSTOS
Índice de Treinamento			Percentual de funcionários capacitados		LNT (levantamento de necessidades de treinamento)	Índice de treinamentos do escritório e da obra			Índice de treinamentos do escritório e da obra
	Remuneração por funcionário								
	Investimento em treinamento								
	Índice de Desvio de Efetivo (IDE)								
				Tempo de seleção de novos colaboradores					
				Volume de vagas					
				Movimentação de pessoal					

				Retenção de pessoal					
				Índice de Absentéismo					
				Índice de Rotatividade					
				Satisfação do colaborador (pesquisa)	Satisfação dos colaboradores (Pesq. clima organizacional)				
					Garantir prazo máximo de 30 dias para conclusão das seleções				
					Colaboradores admitidos treinados (introdutórios em até 30 dias após a admissão)				
								Recolhimento das obrigações acessórias no prazo	
								Pagamento no prazo estabelecido	

								Cumprimento do calendário de obrigações	
								Funcionário sem reajuste da folha	
								Pagamento de férias e recisões	

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE T – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO
MEIO AMBIENTE**

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G	EMPRESA H	EMPRESA I	INDICADORES PROPOSTOS
Consumo de Água ao Longo da Obra				Indicador de consumo de água ao longo da obra	Consumo de água ao longo da obra	Consumo de água ao longo da obra (Mensal e Acumulado)	Consumo de água		Consumo de Água ao Longo da Obra
Consumo de Energia ao Longo da Obra				Indicador de consumo de energia ao longo da obra	Consumo de energia ao longo da obra		Consumo de energia		Consumo de Energia ao Longo da Obra
Geração de Resíduos ao longo da obra	Índice de Resíduos da Construção (IDC)			Indicador de geração de resíduos ao longo da obra	Geração de resíduos ao longo da obra	Geração de Resíduos ao Longo da obra (Mensal e Acumulado e por obra)	Eliminação de resíduos		Geração de Resíduos ao longo da obra
				Indicador de consumo de água ao final da obra					
				Indicador de consumo de energia ao final da obra	Consumo de energia ao final da obra	Consumo de Energia ao longo da obra (Mensal e Acumulado)			Consumo de energia ao final da obra

				Indicador de geração de resíduos ao final da obra	Geração de resíduos ao final da obra				
--	--	--	--	---	--------------------------------------	--	--	--	--

Fonte: elaborado pela autora.

APÊNDICE U – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS – DIMENSÃO AQUISIÇÃO/INOVAÇÃO

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G	EMPRESA H	EMPRESA I	INDICADORES PROPOSTOS
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------------------

	Inovações Tecnológicas e Melhorias Contínuas					Quantidade de inovações alocadas			
			Nº de novas técnicas construtivas						
					Implantar projetos inovadores				
						Índice de implantação de sistemas			

Fonte: elaborado pela autora.

**APÊNDICE V – ANÁLISE SEMÂNTICA DOS INDICADORES PRATICADOS PELAS EMPRESAS CONSTRUTORAS –
DIMENSÃO FORNECEDORES**

EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E	EMPRESA F	EMPRESA G	EMPRESA H	EMPRESA I	INDICADORES PROPOSTOS
			Nota Mensal de Avaliação dos Fornecedores	Índice de desempenho dos fornecedores (FCNR) e (FCNA)	Avaliar Desempenho dos Fornecedores (Produtos Controlados)	Índice de desempenho de fornecedor		Nota de avaliação de fornecedores na média	Nota de avaliação de fornecedores na média
				Pedidos recebidos com atraso (PRCA)	Garantir o fornecimento de materiais			Materiais entregue na obra, no prazo	Materiais entregue na obra, no prazo
				Acréscimo de novos fornecedores					
					Garantir qualidade na aquisição de insumos controlados				

Fonte: elaborado pela autora.

APÊNDICE W – PROPOSIÇÃO INICIAL A PARTIR DOS SISTEMAS DOS CLUBES DE BENCHMARKING E DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS

DIMENSÃO	PROPOSIÇÃO A PARTIR DOS CLUBES DE BENCHMARKING	PROPOSIÇÃO INICIAL	PROPOSIÇÃO A PARTIR DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS	DIMENSÃO
TEMPO	Desvio de prazo de projeto	Desvio de prazo de projeto	Acompanhamento do Prazo	TEMPO
	Desvio de prazo da obra	Desvio de prazo da obra		
	Prazo de construção - empreiteiros	Prazo de construção - empreiteiros		
CUSTO	Desvio de custo de projeto	Desvio de custo de projeto	Acompanhamento do Custo	CUSTO
	Desvio de custo da obra	Desvio de custo da obra		
	Custo de defeitos por empreendimento	Custo de defeitos por empreendimento		
	Custo no uso - setor	Custo no uso - setor		
	Crescimento do custo da fase atual do empreendimento	Crescimento do custo da fase atual do empreendimento		

DIMENSÃO	PROPOSIÇÃO A PARTIR DOS CLUBES DE BENCHMARKING	PROPOSIÇÃO INICIAL	PROPOSIÇÃO A PARTIR DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS	DIMENSÃO
QUALIDADE	Número de defeitos	Número de defeitos	Índice de Não Conformidades na obra	QUALIDADE
	Problemas de qualidade - garantia	Problemas de qualidade - garantia	Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia	
		Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia	Cumprimento das solicitações de cliente no prazo	
		Cumprimento das solicitações de cliente no prazo		
SATISFAÇÃO DO CLIENTE	Satisfação do Cliente – Produto	Satisfação do Cliente – Produto	Nota de satisfação do cliente	SATISFAÇÃO DO CLIENTE
	Satisfação do Cliente – Serviço	Satisfação do Cliente – Serviço	Satisfação do cliente (manutenção)	
SEGURANÇA	Taxa de acidentes	Taxa de acidentes	Acidente com afastamento	SEGURANÇA
	Taxa de risco	Taxa de risco		
	Índice de boas práticas de canteiros de obra	Índice de boas práticas de canteiros de obra		




DIMENSÃO	PROPOSIÇÃO A PARTIR DOS CLUBES DE BENCHMARKING		PROPOSIÇÃO INICIAL		PROPOSIÇÃO A PARTIR DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS	DIMENSÃO
DESEMPENHO DE NEGÓCIOS	Rentabilidade	→	Rentabilidade		Índice de Velocidade de Vendas	DESEMPENHO DE NEGÓCIOS
	Produtividade	→	Produtividade		Inadimplência	
	Velocidade de Vendas	→	Velocidade de Vendas	↙		
	Crescimento das Vendas	→	Crescimento das Vendas			
			Inadimplência	↘		
PRODUÇÃO	Eficiência do trabalho direto	→	Eficiência do trabalho direto		Índice de Remoção de Restrição (IRR)	PRODUÇÃO
	Percentual de planos concluídos (PPC)	→	Percentual de planos concluídos (PPC)	↙	Percentual de pacotes de trabalho cumpridos (PPC)	
	Produtividade da administração	→	Produtividade da administração			
			Índice de Remoção de Restrição (IRR)	↘		

DIMENSÃO	PROPOSIÇÃO A PARTIR DOS CLUBES DE BENCHMARKING		PROPOSIÇÃO INICIAL		PROPOSIÇÃO A PARTIR DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS	DIMENSÃO
RECURSOS HUMANOS	Índice de Satisfação do Cliente - Obra/ Índice de Satisfação do Cliente - Sede *		Índice de Satisfação do Cliente - Obra/ Índice de Satisfação do Cliente - Sede		Índice de treinamentos do escritório e da obra	RECURSOS HUMANOS
	Rotatividade de pessoal		Rotatividade de pessoal			
	Treinamento		Índice de treinamento			
MEIO AMBIENTE	Consumo de água corrente - Produto		Consumo de água corrente - Produto		Consumo de Água ao Longo da Obra	MEIO AMBIENTE
	Resíduos - Processo de construção		Resíduos - Processo de construção		Consumo de Energia ao Longo da Obra	
	Consumo de energia - Processo de construção		Consumo de energia - Processo de construção		Geração de Resíduos ao longo da obra	
			Consumo de energia ao final da obra		Consumo de energia ao final da obra	
AQUISIÇÃO / INOVAÇÃO	Encomendas urgentes		Encomendas urgentes		-	AQUISIÇÃO / INOVAÇÃO
	Investimento em Tecnologia		Investimento em Tecnologia			

DIMENSÃO	PROPOSIÇÃO A PARTIR DOS CLUBES DE BENCHMARKING		PROPOSIÇÃO INICIAL		PROPOSIÇÃO A PARTIR DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS	DIMENSÃO
FORNECEDORES	Satisfação do cliente - serviço de projeto		Satisfação do cliente - serviço de projeto		Nota de avaliação de fornecedores na média	FORNECEDORES
	Taxa de subcontratação		Taxa de subcontratação		Materiais entregue na obra, no prazo	
	Avaliação de Fornecedores de Serviços		Avaliação de Fornecedores de Serviços			
	Avaliação de Fornecedores de Materiais		Avaliação de Fornecedores de Materiais			
	Avaliação de Fornecedores de Projetos		Avaliação de Fornecedores de Projetos			
			Materiais entregue na obra, no prazo			

Fonte: elaborado pela autora.

APÊNDICE X – PROPOSIÇÃO FINAL A PARTIR DO SISTEMA INICIAL COM A CONTRIBUIÇÃO DOS ESPECIALISTAS

DIMENSÃO	PROPOSIÇÃO A PARTIR DOS CLUBES DE BENCHMARKING		PROPOSIÇÃO FINAL		PROPOSIÇÃO A PARTIR DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS	DIMENSÃO
TEMPO	Desvio de prazo de projeto		Desvio de prazo de projeto		Acompanhamento do Prazo	TEMPO
	Desvio de prazo da obra		Desvio de prazo da obra			
CUSTO	Desvio de custo de projeto		Desvio de custo de projeto		Acompanhamento do Custo	CUSTO
	Desvio de custo da obra		Desvio de custo da obra			
	Custo no uso - setor		Custo no uso - setor			
QUALIDADE	Número de defeitos		Número de defeitos		Índice de Não Conformidades na obra	QUALIDADE
	Problemas de qualidade - garantia		Problemas de qualidade - garantia		Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia	
			Índice de solicitação Assistência Técnica de Unidades em Garantia		Cumprimento das solicitações de cliente no prazo	
			Cumprimento das solicitações de cliente no prazo			

DIMENSÃO	PROPOSIÇÃO A PARTIR DOS CLUBES DE BENCHMARKING		PROPOSIÇÃO FINAL		PROPOSIÇÃO A PARTIR DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS	DIMENSÃO
SATISFAÇÃO DO CLIENTE	Satisfação do Cliente – Produto		Satisfação do Cliente – Produto e Serviço	←	Nota de satisfação do cliente	SATISFAÇÃO DO CLIENTE
SEGURANÇA	Taxa de acidentes		Taxa de acidentes	←	Acidente com afastamento	SEGURANÇA
DESEMPENHO DE NEGÓCIOS	Rentabilidade		Rentabilidade		Índice de Velocidade de Vendas	DESEMPENHO DE NEGÓCIOS
	Produtividade		Produtividade de mão de obra		Inadimplência	
	Velocidade de Vendas		Velocidade de Vendas	←		
	Crescimento das Vendas		Crescimento das Vendas			
	Produtividade da administração		Inadimplência	↘		
			Produtividade da administração (A PARTIR DA DIMENSÃO "PRODUÇÃO")			

DIMENSÃO	PROPOSIÇÃO A PARTIR DOS CLUBES DE BENCHMARKING		PROPOSIÇÃO FINAL		PROPOSIÇÃO A PARTIR DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS	DIMENSÃO
PRODUÇÃO	Percentual de planos concluídos (PPC)		Percentual de planos concluídos (PPC)		Percentual de pacotes de trabalho cumpridos (PPC)	
			Índice de Remoção de Restrição (IRR)			
RECURSOS HUMANOS	Índice de Satisfação do Cliente - Obra/ Índice de Satisfação do Cliente - Sede *		Índice de Satisfação do Cliente - Obra/ Índice de Satisfação do Cliente - Sede		Índice de treinamentos do escritório e da obra	RECURSOS HUMANOS
	Rotatividade de pessoal		Rotatividade de pessoal			
	Treinamento		Índice de treinamento			
MEIO AMBIENTE	Consumo de água corrente - Produto		Consumo de água corrente - Produto		Consumo de Água ao Longo da Obra	MEIO AMBIENTE
	Resíduos - Processo de construção		Resíduos - Processo de construção		Consumo de Energia ao Longo da Obra	
	Consumo de energia - Processo de construção		Consumo de energia - Processo de construção		Geração de Resíduos ao longo da obra	
			Consumo de energia ao final da obra		Consumo de energia ao final da obra	

DIMENSÃO	PROPOSIÇÃO A PARTIR DOS CLUBES DE BENCHMARKING		PROPOSIÇÃO FINAL		PROPOSIÇÃO A PARTIR DAS EMPRESAS CONSTRUTORAS	DIMENSÃO
FORNECEDORES	Taxa de subcontratação		Taxa de subcontratação		Materiais entregue na obra, no prazo	
	Avaliação de Fornecedores de Serviços		Avaliação de Fornecedores - Serviços, materiais e projetos			
			Materiais entregue na obra, no prazo			

Fonte: elaborado pela autora.