



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL**

*AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE SISTEMAS DE INDICADORES DE DESEMPENHO
PARA EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DA REGIÃO METROPOLITANA DE
BELÉM*

André Ricardo Bueno

Belém
2013

André Ricardo Bueno

***AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE SISTEMAS DE INDICADORES DE DESEMPENHO
PARA EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DA REGIÃO METROPOLITANA DE
BELÉM***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Prof. Alcebíades Negrão Macêdo
Doutor pela Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos
Orientador

Prof. Renato Martins das Neves
Doutor pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
Orientador

Belém
2013

André Ricardo Bueno

**AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE SISTEMAS DE INDICADORES DE
DESEMPENHO PARA EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DA REGIÃO
METROPOLITANA DE BELÉM**

Esta dissertação de mestrado foi julgada adequada para obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL e aprovada em sua forma final pelo professor orientador e pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará.

Belém – PA, ____ de _____ de ____.

Prof. Alcebíades Negrão Macêdo
Doutor pela Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos.
Orientador

Prof. Renato Martins das Neves
Doutor pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
Orientador

Prof. Claudio José Cavalcante Blanco
Ph.D. pelo *Institut National de la Recherche Scientifique*.
Coordenador do PPGEC/UFPA

BANCA EXAMINADORA

Prof.^o Dr. Alcebíades Negrão Macêdo
Orientador

Prof.^o Dr. Renato Martins das Neves
Orientador

Prof.^a Dra. Sheyla Mara Baptista Serra
Membro externo

Prof.^o Dr. André Augusto Azevedo Montenegro Duarte
Membro interno

Dedico este trabalho aos meus pais João Luiz Bueno (*in memoriam*) e Maria do Carmo Rossi Bueno, à minha amada esposa Ana Carolina Sonsim de Oliveira Bueno, aos meus irmãos Mariane Bueno e Luis Fernando Bueno, a minha sobrinha Julia Bueno e a todos meus familiares, pela dedicação, afeto e amor incondicional em todos os dias da minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Deus, porque Dele e por Ele, e para Ele, são todas as coisas (Romanos 11,36).

Pais queridos (Bueno e Carmem), todas as palavras, lágrimas, dedicação e esforços nunca serão suficientes para retribuir a gratidão a vocês, por tudo que estas humildes palavras não conseguem descrever.

Esposa amada (Ana Carolina), obrigado pelo apoio, amizade, confiança, incentivo, cumplicidade amor e dedicação, por cada dia me ajudar a ser um ser humano melhor e mais digno do nosso matrimônio.

Ao professor e coordenador do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da UFPA, PhD. Claudio Blanco, pelo empenho, dedicação, profissionalismo e conselhos prestados durante o decorrer do curso.

Aos professores Dr. Renato Martins das Neves e Dr. Alcebíades Negrão Macêdo, orientadores deste trabalho, pelo incentivo, apoio, valiosas sugestões críticas e conhecimentos, que contribuíram não só para o enriquecimento do presente trabalho mas também para meu desenvolvimento acadêmico, profissional e como pessoa.

Aos professores Dr. André Montenegro e Sheyla Serra que nos deram a honra de sua presença, aceitando o convite de participar na banca de avaliação da presente dissertação, abrilhantando ainda mais este trabalho com suas contribuições e críticas construtivas. Em nome destes dois conceituados profissionais, agradeço à todos os demais professores do PPGEC/UFA, que contribuíram com seus conhecimentos e experiências no meu processo de formação acadêmica.

Aos amigos do PPGEC/UFPA Vitor Martins, Danielle Ciríaco, Rejane Togneri e demais que estiveram junto comigo em mais esta etapa de minha vida, pela dedicação e companheirismo. Aos gerentes, responsáveis, engenheiros e demais profissionais das empresas participantes da presente dissertação, pelo apoio e comprometimento com o desenvolvimento da pesquisa acadêmica.

À Deylane Mendes e Ministério Adorar Jesus, pelas orações e incentivo. Aos colegas de trabalho da Embrapa pelo apoio, compreensão e paciência no desenvolvimento da pesquisa. A todos que de forma direta ou indiretamente contribuíram para realização deste trabalho, a vocês notáveis, todo carinho, admiração e gratidão!

RESUMO

BUENO, André Ricardo. *Avaliação de sistemas de indicadores de desempenho em empresas da construção civil da região metropolitana de Belém – PA. 2013. Qualificação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFPA, Belém.*

A globalização e a demanda de ações sustentáveis do mercado atual, exigem cada vez mais das empresas a busca da melhoria contínua. Os gestores das empresas buscam a todo o momento alcançar o máximo de resultados positivos para obtenção de lucro, com baixos custos de produção e que suas atividades sejam cada vez mais sustentáveis. A utilização de sistemas de indicadores de desempenho é uma alternativa para mensurar o desempenho organizacional, sendo reflexo desta preocupação. Este desempenho deve ser avaliado não apenas em informações financeiras, pois desta forma seria insuficiente para a compreensão do ambiente de negócios dinâmico da atualidade. A utilização de sistemas de indicadores constitui-se uma das principais iniciativas que podem ser implementadas para acompanhar a necessária modernização e evolução da indústria da construção, na busca de aumento de eficiência, eficácia e gerando efetividade nos diversos processos que constituem o sistema de produção. A estratégia de pesquisa utilizada é um estudo de caso, pois tem como objetivo compreender os sistemas de indicadores de desempenho utilizados na região metropolitana de Belém e a relevância destes para a tomada de decisão empresarial. Para a pesquisa foram realizadas 5 etapas: 1) elaboração de *templates* para coleta de dados, 2) seleção de empresas para realização da pesquisa, 3) levantamento de indicadores utilizados, 4) reuniões com as empresas participantes e 5) proposta de sistema de indicadores padronizados. Os principais resultados obtidos foram: (a) entendimento da dinâmica de utilização dos indicadores de desempenho na região; (b) compreensão do comportamento empresarial das empresas da construção civil da região metropolitana relacionados ao uso de sistemas de indicadores de desempenho; (c) proposta de um padrão de sistema de indicadores de desempenho como uma ferramenta de gestão para auxiliar na tomada de decisão empresarial. Verifica-se com os resultados obtidos a necessidade de desenvolvimento de estudos acadêmicos que estimulem a criação de ambientes propícios para a realização de práticas gerenciais colaborativas, na linha de gerenciamento da construção civil, em especial no desenvolvimento de clubes de boas práticas utilizando indicadores de desempenho.

Palavras-chave: Medição de Desempenho, Indicadores, Benchmarking, Construção Civil, Tomada de Decisão.

ABSTRACT

BUENO, André Ricardo. Evaluation of systems performance indicators in civil construction companies in the metropolitan region of Belém - PA. 2013. Qualification (Masters Degree in Civil Engineering) - Graduate Program in Civil Engineering, UFPA, Belem-PA.

Globalization and the demand for sustainable actions of the current market, increasingly require the companies to strive for continuous improvement. Corporate managers seek at all times to achieve maximum positive results for profit, with low production costs and that its activities are increasingly sustainable. The use of performance indicators is an alternative system for measuring organizational performance, being a reflection of this concern. This performance should be evaluated not only on financial information, because in this way would be insufficient for understanding the dynamic business environment of today. The use of indicator systems constitutes one of the major initiatives that can be implemented to track the necessary modernization and development of the construction industry in the pursuit of increased efficiency, efficacy and effectiveness in generating various processes that constitute the system of production. The search strategy used is a case study therefore aims to understand systems performance indicators used in the metropolitan region of Belém and the relevance of these for business decision making. To search 5 steps were taken: 1) development of templates for data collection, 2) selection of companies for conducting the research, 3) survey of indicators, 4) meetings with the participating companies and 5) proposed indicator system standardized. The main results were: (a) understanding of the dynamics of use of performance indicators in the region; (b) understanding of entrepreneurial behavior of firms in the construction of the metropolitan region related to the use of performance indicators systems; (c) proposed a standard set of performance indicators as a management tool to assist in business decision making system. It appears with the results obtained need to develop academic studies that encourage the creation of enabling environments for the realization of collaborative management practices, in line management of construction, especially in the development of clubs using best practice performance indicators.

Keywords: Performance Measurement, Indicators, Benchmarking, Construction, Decision Making.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Etapas Principais do Método de Sink e Turtle (1993).....	21
Figura 2: Pirâmide de Lynch e Cross (1995).....	22
Figura 3: Etapas para Criação de Indicadores.....	29
Figura 4: Organograma Constructing Excellence	33
Figura 5: Site do Projeto Constructing Excellence	35
Figura 6: Organograma – Sistema Nacional de Benchmarking Chileno	39
Figura 7: Site do IcBench	47
Figura 8: Delineamento da Pesquisa.....	68
Figura 9: Gráfico – Empresas no Pará com certificação PBQP-H.....	75
Figura 10: Gráfico – Amostragem de pesquisa.....	76
Figura 11: Gráfico – Participação das empresas.....	77
Figura 12: Gráfico - Motivos para não participação na pesquisa.....	77
Figura 13: Gráfico – Respostas da Questão 01.....	79
Figura 14: Modelo de Gráfico Simplificado Gerado na Planilha da “Empresa E”	97

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Propriedades e elementos dos indicadores.....	25
Tabela 2: Tipos de Benchmarking	31
Tabela 3: Comparação entre <i>Benchmarking</i> Competitivo e Colaborativo.....	32
Tabela 4: Pontos Positivos e Pontos Negativos do Projeto <i>Constructing Excellence</i>	36
Tabela 5: Indicadores Projeto <i>Constructing Excellence</i>	37
Tabela 6: Pontos Positivos e Pontos Negativos do Programa de <i>Benchmarking Chileno</i>	41
Tabela 7: Indicadores utilizados no Programa de <i>Benchmarking Chileno</i>	42
Tabela 8: Indicadores utilizados pelo <i>Byggeriets Evaluering Center (BEC)</i>	45
Tabela 9: Indicadores utilizados pelo icBenck	49
Tabela 10: Indicadores utilizados pelo CII BM&M.....	53
Tabela 11: Indicadores utilizados pelo SISIND-NET	55
Tabela 12: Indicadores utilizados no Projeto Benchstar	56
Tabela 13: Indicadores utilizados pelo Projeto INDICON	57
Tabela 14: Indicadores de resultado e de processo das iniciativas estudadas.	60
Tabela 15: Abrangência em Processos dos Sistemas de Indicadores.....	62
Tabela 16: Indicadores de Desempenho da Empresa “A”	83
Tabela 17: Indicadores de Desempenho da Empresa “B”	90
Tabela 18: Indicadores de Desempenho da Empresa “C”	93
Tabela 19: Indicadores de Desempenho da Empresa “D”	95
Tabela 20: Indicadores de Desempenho da Empresa “E”	98
Tabela 21: Abrangência dos Indicadores Pesquisados em Belém – PA.....	105
Tabela 22: Indicadores dos sistemas SISIND-NET e INDICON compatíveis com sistemas da região metropolitana de Belém – PA.....	108
Tabela 23: Indicadores não compatíveis entre os sistemas SISIND-NET e INDICON, porém relevantes para alta gerência local.....	109
Tabela 24: Indicadores compatíveis utilizados na região de Belém – PA.....	109
Tabela 25: Indicadores selecionados para região metropolitana de Belém– PA	110
Tabela 26: Sistema de indicadores de desempenho proposto para região metropolitana de Belém – PA.....	113

SUMÁRIO

RESUMO	06
ABSTRACT	07
1. INTRODUÇÃO	12
1.1. CONTEXTO DA PESQUISA.....	12
1.2. PROBLEMA DE PESQUISA.....	14
1.3. JUSTIFICATIVA.....	15
1.4. OBJETIVOS.....	17
1.5. DELIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	18
1.6. ESTRUTURA DO PROJETO.....	18
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1. EVOLUÇÃO NA MEDIÇÃO DO DESEMPENHO	19
2.2. INDICADORES DE DESEMPENHO	23
2.2.1. Conceito de indicadores.....	23
2.2.2. Propriedades dos indicadores	25
2.2.3. Etapas para construção de indicadores	28
2.3. CLUBES DE <i>BENCHMARKING</i>	29
2.3.1. Conceito de <i>benchmarking</i>	29
2.3.2. Tipos de <i>benchmarking</i>	31
2.4. INICIATIVAS MUNDIAIS DE <i>BENCHMARKING</i>	32
2.4.1. Reino Unido: <i>Key Performance Indicators (KPIs)</i>	32
2.4.2. Chile: Sistema Nacional de <i>Benchmarking</i>	39
2.4.3. Dinamarca: <i>Byggeriets Evaluerings Center (BEC)</i>	42
2.4.4. <i>IcBench</i> – Indicadores de Desempenho e Produtividade para Indústria da Construção Civil Portuguesa.....	46
2.4.5. <i>Construction Industry Benchmarking and Metrics</i> para a IC dos Estados Unidos da América (<i>CII BM&M</i>).....	50
2.5. INICIATIVAS BRASILEIRAS DE <i>BENCHMARKING</i> NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	53
2.5.1. SISIND-NET no Rio Grande do Sul	54
2.5.2. Benchstar em Santa Catarina	55
2.5.3. O INDICON em Pernambuco	57
2.6. ANÁLISE DAS INICIATIVAS DE <i>BENCHMARKING</i> PESQUISADAS.....	59
2.7. AS ESPECIFICIDADES DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM.	63
3. MÉTODO DE PESQUISA	67
3.1. ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	67
3.2. DELINIAMENTO DA PESQUISA.....	68
3.2.1. Etapa 1: Elaboração de templates para coleta de dados	69
3.2.2. Etapa 2: Seleção de empresas e aplicação de pré-teste.....	71
3.2.3. Etapa 3: Levantamento de sistema de indicadores das empresas participantes.....	72
3.2.4. Etapa 4: Seminário nas empresas participantes.....	72
3.2.5. Etapa 5: Proposta de sistema de indicadores	73
4. RESULTADOS OBTIDOS	75
4.1. RESULTADOS DO FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO.....	75
4.2. CARACTERIZAÇÃO DE EMPRESAS E INDICADORES UTILIZADOS.....	81

4.2.1. Caracterização da Empresa “A”	81
4.2.2. Caracterização da Empresa “B”	90
4.2.3. Caracterização da Empresa “C”	92
4.2.4. Caracterização da Empresa “D”	95
4.2.5. Caracterização da Empresa “E”	97
4.3. ABRANGÊNCIA DOS INDICADORES DAS EMPRESAS CONSULTADAS.....	106
4.4. DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM..	108
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
REFERÊNCIAS.....	123
Anexo I – Formulário de Caracterização das Empresas Participantes.....	129
Anexo II – Formulário de Coleta de Sistemas de Indicadores.....	131

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTO DE PESQUISA

A globalização e a demanda de ações sustentáveis do mercado atual exigem cada vez mais das empresas a busca de melhoria contínua. Esta busca torna-se uma premissa das empresas para atender clientes, investidores e outras partes interessadas, que demandam produtos e serviços sustentáveis e de qualidade elevada.

Neste contexto dinâmico, no qual os gestores das empresas buscam, a todo o momento alcançar o máximo de resultados positivos para a organização, a obtenção de lucro e baixos custos de produção devem ser obtidos de forma sustentável e duradoura, sendo fundamental para a subsistência das empresas (GARCIA *et al.*, 2013).

Principalmente nas grandes organizações, a utilização indicadores de desempenho na busca de melhoria contínua é reflexo desta preocupação. Sistemas de medição de desempenho apresentam-se como uma ferramenta abrangente para subsidiar implementação de melhoria dos negócios. Os modelos de medição padronizados estão ganhando força no mercado, contribuindo para a evolução empresarial de forma a atender as demandas de seus *stakeholders*¹ (ROBINSON *et al.*, 2005).

Robinson *et al.* (2005), complementa que o desempenho das indústrias deve ser julgado não só por informações financeiras, pois isso não é suficiente para a compreensão do ambiente de negócios dinâmico. O predomínio de medidas financeiras é devido às tradicionais práticas contábeis com ênfase em indicadores de curto prazo, tais como lucro, faturamento, lucro trimestral, fluxo de caixa e os preços das ações. Há evidências crescentes de que as medidas não financeiras

¹ *Stakeholders*: Este termo foi criado pelo filósofo Robert Edward Freeman. Significa “parte interessada ou interveniente. Palavra em inglês muito utilizada nas áreas de comunicação, administração e tecnologia cujo objetivo é designar pessoas e grupos mais importantes para um planejamento estratégico ou plano de negócios. É formado por funcionários, clientes, fornecedores, órgãos fiscalizadores, Estado, credores, sindicatos e diversas outras pessoas que estejam relacionadas com uma determinada ação empresarial.

estão se tornando importante para as organizações, seus clientes, investidores e partes interessadas. A demanda por mudanças na contabilidade das empresas também tende a forçar as organizações a adotar uma abordagem mais equilibrada para medição de desempenho.

Kagioglou *et al.* (2001) afirma que o ato de mensurar é parte integrante da melhoria do negócio e frequentemente vista como o sistema de informação no centro do processo de gestão do desempenho.

Bethlem (2004), afirma que para que o desempenho empresarial seja gerenciado, é necessária a sua medição. Mello, Amorim e Bandeira (2008), salientam, porém que não basta existir um sistema de medição de desempenho para aumentar o desempenho organizacional. É essencial que este esteja direcionado às estratégias e processos do negócio.

Na construção civil, o uso dos indicadores de desempenho não é sistemático em grande parte das empresas. A ausência de medidas adequadas, associadas às estratégias das empresas, tem sido apontada como uma das maiores deficiências nos sistemas de indicadores das mesmas (COSTA, 2003).

Diversos esforços vêm sendo realizados por parte do setor produtivo e da academia no sentido de estabelecer mecanismos inovadores que facilitem a incorporação da medição e comparação de desempenho ao processo de decisão das empresas de construção. Dentre estes esforços, destacam-se as iniciativas internacionais para desenvolvimento de sistemas de indicadores para comparação de desempenho e clubes de *benchmarking* (COSTA, 2008).

Esta mesma autora define que estes clubes que são considerados arranjos colaborativos, fornecem um meio em que as organizações podem adquirir e compartilhar conhecimentos do ambiente externo, visando a implementação de melhorias incrementais e inovadoras.

Sumida (2005), afirma que sem informações adequadas o engenheiro de obra se vale de sua própria experiência para resolver os problemas administrativos da execução da obra.

As habilidades gerenciais na construção civil foram adquiridas, principalmente, através da experiência e tal comportamento é responsável pela não incorporação da abordagem sistêmica ao gerenciamento da construção.

Até então não se tem relatos acadêmicos, através de trabalhos ou registro das empresas da construção civil, da região metropolitana de Belém de iniciativas desta natureza, não existindo uma base sólida de comparação e, muitas vezes a utilização de sistemas de indicadores, de forma individual e não participativa, permite somente a comparação interna do desempenho da instituição.

Desta forma, apesar de conseguir mensurar sua evolução, a empresa perde a oportunidade de se beneficiar das oportunidades proporcionadas do aprendizado colaborativo e da troca de experiências que um clube de *benchmarking* pode proporcionar.

Os benefícios de *benchmarking* são bem reconhecidos e, hoje empresas de todo o mundo, cada vez mais implementam o *benchmarking* para melhorar continuamente as funções de negócios e produtos e para fortalecer as suas posições no mercado global. (MARKOVIĆ, DUTINA E KOVAČEVIĆ, 2011).

Pretende-se com tal prática, conhecer os sistemas de indicadores de desempenho das empresas da região metropolitana de Belém, de forma a contribuir para estudo da atual situação de tais empresas e facilitar ações futuras de melhoria gerencial e valorização da Engenharia Civil.

Assim, comparando-se os resultados do sistema de indicadores das empresas pesquisadas, os gestores das empresas envolvidas poderão ter uma relevante ferramenta para subsidiar ações futuras, para tomada de decisão empresarial e para o desenvolvimento do ramo da construção civil na região metropolitana de Belém.

1.2. PROBLEMA DE PESQUISA

Baseado nos fatos expostos anteriormente, a presente dissertação visa apresentar resposta os seguintes questionamentos:

- **As empresas da região metropolitana de Belém utilizam efetivamente sistemas de indicadores de desempenho?**
- **Caso existam, quais os indicadores são utilizados?**
- **A tomada de decisão nas empresas da construção civil da região metropolitana de Belém é baseada nos sistemas de indicadores utilizados?**

1.3. JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento na construção civil deve-se segundo Souza (1981), ao emprego de novos materiais, componentes e sistemas construtivos, visando a busca de alternativas aos produtos e processos tradicionais utilizados na construção civil. Entretanto Cardoso (1993) indaga que no que tange ao setor de edificações no Brasil as evoluções se processam de modo lento, tanto em termos do uso do equipamento, quanto de materiais e componentes.

Neste ramo, segundo Johnson (1990), os indicadores levantados têm como características um histórico de baixos níveis de desenvolvimento e produtividade, grande fragmentação com empresas de diversos portes, participando do processo de produção e pouca tecnologia de informação.

As afirmações de Souza (1981), Cardoso (1993) e Johnson (1990), ainda permanecem válidas, presentes em grande parte das empresas da construção civil da região metropolitana de Belém e também em outras regiões do Brasil. Poucas são as iniciativas brasileiras, para definir e implantar indicadores ou para criação de clubes de *benchmarking*.

Sem parâmetros de comparação, os gestores, engenheiros e intelectuais do ramo da construção civil não possuem parâmetros mensuráveis para tomada de decisão e estudo de melhoria e evolução do segmento.

Segundo Mello, Amorim e Bandeira (2008), no atual estágio da indústria da construção civil, é necessário que exista um aperfeiçoamento da capacidade de absorção das empresas perante as inovações tecnológicas. Para que tal fato ocorra, é importante que haja envolvimento nas inovações organizacionais e nos processos de aprendizagem visando à plena utilização de inovações como: tecnologias de informação e comunicação, valorização ambiental, construção enxuta, times multifuncionais e tantas outras.

Estes autores concluem que a adoção de sistemas de gestão permite que as organizações estabeleçam procedimentos, organizem seus processos e iniciem o gerenciamento do conhecimento, além de estabelecer mecanismos de *feedback*²

² *Feedback: palavra inglesa que significa realimentar ou dar resposta. Termo utilizado nas áreas como administração, psicologia ou engenharia. Em alguns contextos pode significar resposta ou reação, podendo ainda ser considerada como uma ação que revela os pontos positivos e negativos do trabalho executado, visando a melhoria do mesmo.*

que permitem a identificação de problemas e possíveis soluções.

Dentro deste contexto empresarial citado por Mello, Amorim e Bandeira (2008), os indicadores de desempenho apresentam-se como uma ferramenta importante de monitoramento e fonte de informações relevantes. Não há como, de forma eficiente e racional, se acompanhar processos, gerenciar conhecimento e realizar *feedback*, identificar e solucionar problemas, sem que haja o monitoramento e medição das ações gerenciais.

Lynch (1995) e Costa (2003) afirmam que, em muitas empresas, os indicadores não são selecionados de acordo com os objetivos estratégicos e fatores críticos. Desta forma, há dificuldades na implementação do sistema de medição.

Lantelme (1994) e Costa (2003), apontam que os indicadores ainda não são utilizados por um grande número de empresas do setor de construção. Estes autores acreditam que esta baixa utilização se deve aos seguintes fatores:

- a dificuldade que as empresas têm para identificar quais os indicadores críticos em relação às estratégias e fatores críticos de sucesso;
- tendência à acomodação, por parte das empresas, quando constatarem que possuem valores melhores que os de referência do setor;
- a utilização do sistema de medição como uma forma de controle e não como uma forma de comunicação dos objetivos, divisão de responsabilidades e obtenção de maior participação e;
- visão de curto prazo da gerência que busca resultados imediatos, esquecendo que a implementação de um sistema de medição requer tempo até o aparecimento dos resultados.

As empresas de projeto e de construção que utilizam sistemas de medição costumam optar por indicadores mais simples, com dados fáceis de serem obtidos, sem considerar quais informações são realmente críticas para a mensuração da melhoria contínua (OLIVEIRA; FREITAS, 2000; LANTELME, 1994). Barros Neto (1999) ressalta, ainda, a dificuldade da implantação de indicadores devido ao aspecto único do projeto e das condições locais, além da extrema variabilidade das condições externas, típicas da construção civil, mas fica claro que a concepção, implementação e utilização de indicadores pelas pequenas e médias empresas da construção civil é uma necessidade para que possam manter os esforços de melhoria contínua e aprimoramento. Se não houver meios de se medir os processos,

verificar as diferenças entre o planejado e o realizado e nem quantificar os ganhos de produtividade e qualidade obtidos, torna-se difícil o incentivo para o uso de tais sistemas (MELLO, AMORIM E BANDEIRA, 2008).

Neely (1999) complementa que, devido ao crescimento da competição e mudanças nas estratégias competitivas, algumas empresas começaram a desviar o foco em termos de competição de custos para a necessidade de estabelecer estratégias competitivas para diferenciação, flexibilidade e inovação.

Essas mudanças tiveram reflexos nos sistemas de indicadores de desempenho, pois tais empresas começaram a sentir a necessidade de introduzir medidas quantitativas e qualitativas que pudessem avaliar os seus desempenhos relativos a essas novas dimensões competitivas (MELLO, AMORIM E BANDEIRA, 2008).

Luu et al. (2008) afirma que a medição do desempenho é considerada como um coração para a empresa, que impulsiona a melhoria constante. Como regra geral, o desenvolvimento de práticas gerenciais como o *benchmarking* (ou clube de boas práticas) é a próxima etapa para melhorar a eficiência da empresa e de seus contratantes, bem como da melhoria da eficácia de produtos e processos.

A utilização de sistema de indicadores padronizados, pode auxiliar as empresas da Construção Civil, da região metropolitana de Belém, no desenvolvimento de práticas gerenciais no sentido de mensurar níveis empresariais e monitorar processos existentes, sendo esta prática relevante para a tomada de decisão empresarial. Um sistema de indicadores padronizado, além de facilitar possíveis estudos comparativos e de proporcionar maior coesão dos dados, é extremamente importante para futura evolução desta prática colaborativa, que possibilitará a implementação de clubes de *benchmarking*, contribuindo para o desenvolvimento das empresas da Construção Civil na região.

1.4. OBJETIVO

O objetivo geral desta pesquisa foi diagnosticar os sistemas de indicadores utilizados por empresas da construção civil da região metropolitana de Belém, com estudo da relevância para tomada de decisão empresarial e proposta de padronização.

1.5. DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

A presente dissertação não contempla:

- Formulação de estratégias competitivas para empresas;
- Uso de tecnologia de informação para coleta de dados;
- Mudança de comportamento da alta gerência com implementação de sistema de indicadores da Construção Civil;
- Implementação de clube de *Benchmarking* e relevância de continuidade da prática.

1.6. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação está estruturada em cinco capítulos conforme abaixo discriminado:

- Capítulo 1 – Introdução: este capítulo aborda o tema da pesquisa com uma contextualização do assunto, apresentação da motivação que levou a escolha do tema, trata da definição de escopo da pesquisa, dos objetivos e justificativos e limitações da pesquisa.
- Capítulo 2 – Revisão Bibliográfica: apresenta os referenciais teóricos que embasaram a pesquisa, abordando a evolução nas medidas de desempenho, o conceito de indicadores de desempenho, tipos de *benchmarking*, as iniciativas internacionais e nacionais, pontos positivos e oportunidades de melhoria de cada iniciativa pesquisada e comparativo entre as práticas abordadas.
- Capítulo 3 – Método de Pesquisa: discorre sobre a estratégia de pesquisa utilizada na dissertação, às características das empresas participantes, o delineamento, classificação e etapas da pesquisa;
- Capítulo 4 – Resultados Obtidos: onde serão listados os resultados obtidos pela pesquisa;
- Capítulo 5 – Considerações finais: capítulo este que irá tratar sobre as considerações finais e sugestão de trabalhos futuros relacionados ao tema pesquisado.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. EVOLUÇÃO NA MEDIÇÃO DO DESEMPENHO

Segundo Leta (2011), no meio científico, a avaliação por indicadores de desempenho, foi concebida nos anos de 1960, em um cenário onde o número cada vez maior de cientistas competia avidamente por recursos para ciência e tecnologia, cada vez mais escassos.

Nesta temática, a utilização de indicadores de desempenho, monitorava as atividades realizadas como suporte para assegurar que a ciência participasse efetivamente dos objetivos econômicos e sociais de diferentes países, para gerenciar recursos limitados e para definição de melhor alocação destes recursos.

No mundo empresarial, a utilização de indicadores de desempenho remota propriamente à criação da administração empresarial. A medição de desempenho tem sido objeto da administração empresarial, desde que este ramo da ciência foi criado.

Chandler (1977) afirma que os primeiros indicadores e procedimentos utilizados eram voltados ao controle de contabilidade, sendo inicialmente desenvolvidos pela DuPont³ e *General Motors*⁴ durante o início de 1900. O modelo de indicadores originalmente desenvolvidos eram voltados ao modelo tradicional de contabilidade de custos, com predominância da utilização de medidas de desempenho em termos de produtividade física ou finanças, como custos e lucratividade, sendo a principal preocupação a eficiência técnica (GHALAYINI *et al.*, 1997; BONNELLI *et al.*, 1994).

Em 1990, já se apontava que os dados fornecidos por este tipo de indicadores não proporcionavam informações que possibilitassem avaliar o grau de

³ *DuPont: empresa que atua no ramo de agricultura e nutrição, segurança e proteção, materiais de alta performance, tecnologia de cor e revestimentos, tecnologia de eletrônicos e comunicação. Fundada pelo químico francês, discípulo de Lavoisier, Eleuthère Irénée du Pont de Nemours, que imigrou para os Estados Unidos a mais de 200 anos.*

⁴ *General Motors: empresa multinacional com sede em Detroit, nos Estados Unidos cuja principal área de negócio é a produção de automóveis, fundada em 1908.*

competitividade das empresas no contexto de negócios da época (JOHNSON, 1990).

Outra limitação apontada por Ghalayini *et al.* (1997) era que essa forma de medida apresenta elevado custo, rápida desatualização e dificuldades de quantificação das melhorias em termos monetários quanto à redução de *lead time*, satisfação do cliente e da qualidade do produto.

Maskell (2002), apontou que as medidas utilizadas no modelo tradicional de contabilidade são inadequadas às exigências dos clientes, que passaram a exigir produtos de maior qualidade e menores tempos de entrega.

Dessa maneira, com o crescimento da competição e mudanças nas estratégias competitivas, as empresas começaram a perceber que os indicadores anteriormente utilizados não se adequavam à nova realidade. Assim, a partir do final da década de 80, começaram a surgir diversos estudos visando ao desenvolvimento de sistemas de medição focados tanto em medidas financeiras quanto não financeiras, fornecendo às organizações informações para realização de previsões e tendências (DUARTE, 2011).

Com o surgimento da globalização e os adventos da tecnologia, ficou mais evidenciada a necessidade das empresas desenvolverem instrumentos gerenciais, técnicas e métodos para tomada de decisões em tempo hábil e com mínimas possibilidades de erros (ZILBER e FISCHMANN, 2002; DUARTE, 2011).

O aumento da competitividade trouxe a necessidade alterações na forma de organização da produção nas empresas. Inicialmente em empresas japonesas, particularmente na *Toyota Motors*⁵, com a introdução de conceitos de redução de estoques, parcerias com fornecedores, atenção aos requisitos dos clientes, todos voltados à eficiência com flexibilidade. Neste novo contexto de competitividade, as empresas notaram a necessidade de implementar novas tecnologias e filosofias de gestão da produção, como a Gestão da Qualidade Total - TQM e o *Just-in-Time* - *JIT*⁶ (SHINGO, 1996).

A partir deste cenário, as empresas observaram a necessidade de estabelecer estratégias competitivas, para a diferenciação, flexibilidade e inovação.

⁵ *Toyota Motors: empresa produtora de automóveis, com sede na cidade de Toyota, província de Aichi, no Japão, fundada em 1933.*

⁶ *Just in time: é um sistema de administração da produção que determina que nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora exata e necessária, visando reduzir custos decorrentes de estoques. É considerado o pilar principal do Sistema Toyota de Produção ou da produção enxuta.*

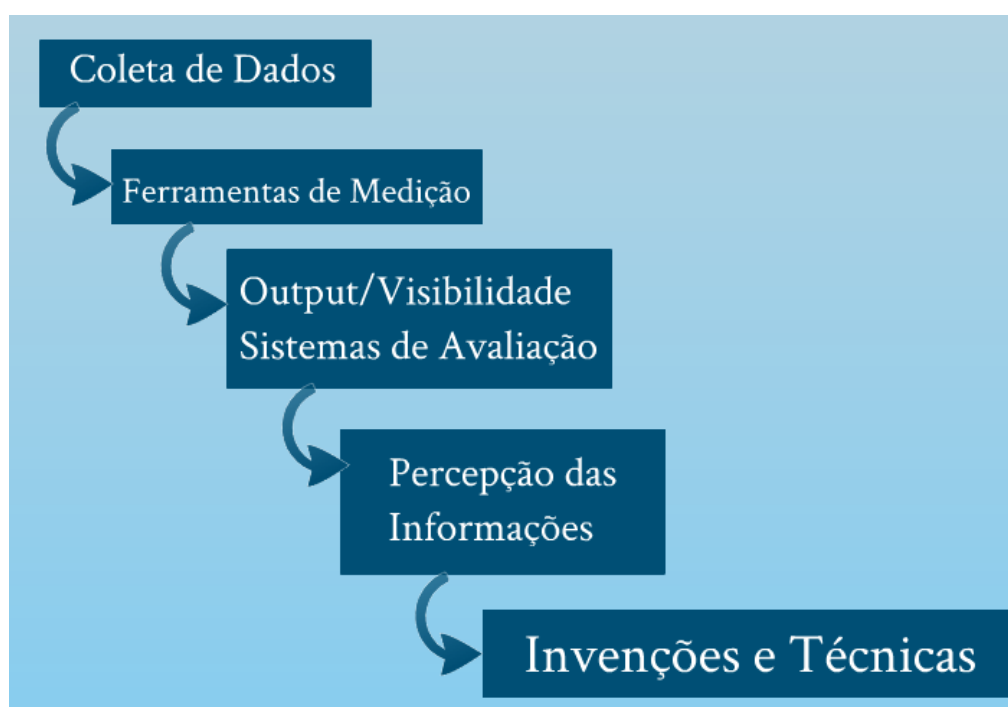
Essas mudanças tiveram reflexos nos sistemas de indicadores de desempenho, pois houve a necessidade de introduzir-se novas medidas qualitativas e quantitativas (NEELY, 1999).

Costa (2003) afirma que a insatisfação de algumas empresas quanto ao uso de medidas financeiras e contábeis ocorreram a partir da identificação de mudanças de mentalidade com relação à produção e ao crescimento da competitividade global, sendo estas mudanças principalmente percebidas pelo setor automobilístico.

Segundo Robinson *et al.* (2005), a predominância de medidas financeiras é devida às tradicionais práticas contábeis, com ênfase em indicadores de curto prazo tais como volume de negócios, lucro, resultados trimestrais, fluxo de caixa e os preços de ações, havendo evidências crescentes que as medidas não financeiras estão se tornando cada vez mais importantes para as organizações, seus clientes, investidores e demais partes interessadas.

Sink e Tuttle (1993) criaram um método para o desenvolvimento de sistema de indicadores baseado na análise de sistemas gerenciais. O método é estruturado em cinco etapas principais que, segundo esses autores, pode possibilitar a organização a projetar e a desenvolver seus sistemas de apoio gerencial e seus sistemas de medição e avaliação. As etapas são descritas na figura 1.

Figura 1: Etapas Principais do Método de Sink e Tuttle (1993)



Adaptado de Sink e Tuttle (1993)

Lynch e Cross (1995) estruturaram uma pirâmide, descrita na figura 2, de medidas que integra a avaliação de desempenho em toda a hierarquia da organização. Os conceitos adotados na construção do sistema foram adaptados da engenharia industrial, principalmente da filosofia da Gestão Total da Qualidade (TQM) e da contabilidade.

Figura 2: Pirâmide de Lynch e Cross (1995)



Adaptado de Lynch e Cross (1995)

Neely *et al.* (1997) propuseram uma estrutura para orientar a definição de medidas de desempenho, de forma que estas sejam melhor definidas e que o processo de desenvolvimento dos sistemas de indicadores de desempenho seja simplificado. A estrutura proposta consiste numa planilha com elementos para definição das medidas, como por exemplo: título, finalidade, meta, periodicidade, responsável pelo processamento, diretrizes de ação para a análise, etc. Para cada um desses elementos, foram estabelecidas recomendações para que eles sejam adequadamente definidos.

Na atualidade, as iniciativas de medição de desempenho e de gestão, anteriormente utilizadas de forma individualizada pelas empresas, vem cada vez mais sendo substituídas por práticas colaborativas. Através de tais práticas, empresas do mesmo segmento trocam experiências e conhecimentos que podem contribuir para a evolução empresarial e para alcance dos níveis de qualidade e sustentabilidade, tão almejados pela sociedade.

No ramo da construção civil, constata-se a diversas aplicações com sucesso dos clubes de *benchmarking*. Em diversos países a experiência das práticas colaborativas vem, cada vez mais, sendo implementadas na busca de evolução da construção civil, sendo apresentadas a seguir.

2.2. INDICADORES DE DESEMPENHO

2.1.1. Conceito de Indicadores

O termo indicador origina-se do latim *indicare* que significa anunciar, tornar público, estimar. (MÉRICO, 1997). Segundo Adriaanse (1993), os indicadores têm como objetivos simplificar, quantificar, analisar e comunicar fenômenos complexos de forma quantitativa, tornando-os compreensíveis por vários segmentos da sociedade.

Como definição, segundo Mitchell (2004), um indicador é uma ferramenta que permite a obtenção de informações sobre uma dada realidade, tendo como característica principal poder sintetizar diversas informações, retendo apenas o significado essencial dos aspectos analisados. Já segundo Magalhães (2004), são abstrações ou parâmetros representativos, concisos, fáceis de interpretar e de serem obtidos, usados para ilustrar as características principais de determinado objeto de análise.

Para o IBGE (2008), os indicadores são ferramentas constituídas de variáveis que, associadas a partir de diferentes configurações, expressam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem. Em linha semelhante, o Plano Plurianual 2012-2015 do Governo Brasileiro, concebe os indicadores como instrumentos que possibilitam a identificação e aferição de aspectos de determinada política pública e, uma vez apurado periodicamente,

auxiliam o monitoramento da evolução de uma determinada realidade, gerando subsídios para a avaliação (MPOG, 2010).

Segundo Ferreira, Cassiolato e Gonzales (2009), indicador é uma medida, de ordem quantitativa ou qualitativa, dotada de significado particular e utilizada para organizar e captar as informações relevantes dos elementos que compõem o objeto da observação. É um recurso metodológico que informa empiricamente sobre a evolução do aspecto observado.

Pode-se dizer que os indicadores são ferramentas utilizadas para a organização monitorar determinados processos (geralmente os denominados críticos) quanto ao alcance ou não de uma meta ou padrão mínimo de desempenho estabelecido. Visando correções de possíveis desvios identificados a partir do acompanhamento de dados, busca-se identificação das causas prováveis do não cumprimento de determinada meta e propostas de ação para melhoria do processo. Estes dados ainda fornecem informações importantes para o planejamento e o gerenciamento dos processos, podendo contribuir no processo de tomada de decisão (CAMPOS e MELO, 2008).

Neste contexto, os indicadores são instrumentos de gestão essenciais nas atividades de monitoramento e avaliação das organizações, assim como seus projetos, programas e políticas, pois permitem acompanhar o alcance das metas, identificar avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas, necessidades de mudança etc.

Assim sendo, pode-se dizer que os indicadores possuem, minimamente, duas funções básicas: a primeira é descrever por meio da geração de informações o estado real dos acontecimentos e o seu comportamento; a segunda é de caráter valorativo que consiste em analisar as informações presentes com base nas anteriores de forma a realizar proposições valorativas (MPOG, 2010).

Em suma, indicadores são informações que permitem descrever, classificar, ordenar, comparar ou quantificar de maneira sistemática aspectos de uma realidade e que atendam às necessidades dos tomadores de decisões.

De acordo com MPOG (2010), de forma geral, os indicadores não são simplesmente números, ou seja, são atribuições de valor a objetivos, acontecimentos ou situações, de acordo com regras, que possam ser aplicados critérios de avaliação, como, por exemplo, eficácia, efetividade e eficiência. Dessa

forma os indicadores servem para:

- mensurar os resultados e gerir o desempenho;
- embasar a análise crítica dos resultados obtidos e do processo de tomada decisão;
- contribuir para a melhoria contínua dos processos organizacionais;
- facilitar o planejamento e o controle do desempenho; e
- viabilizar a análise comparativa do desempenho da organização e do desempenho de diversas organizações atuantes em áreas ou ambientes semelhantes.

2.2.2. Propriedades dos Indicadores

Segundo Magalhães (2004), diante da grande diversidade de tipos de sistemas de indicadores disponíveis, o processo de seleção de indicadores deve buscar o maior grau possível de aderência de algumas propriedades que caracterizam a relevância para medição de desempenho. A tabela 1 apresenta algumas propriedades que podem auxiliar neste processo de escolha:

Tabela 1: Propriedades e elementos dos indicadores

Propriedade	Elementos
Relevância para formação de estratégias	Representatividade Simplicidade Sensibilidade a mudanças Possibilidade de comparações com ambiente externo Escopo abrangente Disponibilidade de valores de referência
Adequação à análise	Fundamentação científica Base em padrões compatíveis com ambiente externo e consenso sobre a sua validade Aplicação em modelos econômicos, de previsão e em sistemas de informação
Mensurabilidade	Validade em termos de tempo e recursos Documentação adequada Atualização periódica

Fonte: Magalhães (2004)

Para a compreensão da aplicabilidade e abrangência de relevância dos indicadores de desempenho no contexto empresarial e, em especial no ramo da Construção Civil, é importante que sejam conhecidas as principais propriedades dos indicadores. Este entendimento é fundamental para que a implementação, gerenciamento e análise dos dados obtidos com sistemas de indicadores.

Segundo Rua (2004), Jannuzzi (2005) e Ferreira Cassiolato e Gonzalez (2009), pode-se, basicamente, separar as propriedades dos indicadores em dois grupos distintos:

a) Propriedades Essenciais: que são aquelas que qualquer indicador deve apresentar e sempre devem ser consideradas como critérios de escolha, sendo estas:

- **Utilidade:** Deve suportar decisões, sejam no nível operacional, tático ou estratégico. Os indicadores devem, portanto, basear-se nas necessidades dos decisores;
- **Validade:** capacidade de representar, com a maior proximidade possível, a realidade que se deseja medir e modificar. Um indicador deve ser significativo ao que está sendo medido e manter essa significância ao longo do tempo;
- **Confiabilidade:** indicadores devem ter origem em fontes confiáveis, que utilizem metodologias reconhecidas e transparentes de coleta, processamento e divulgação;
- **Disponibilidade:** os dados básicos para seu cômputo devem ser de fácil obtenção.

b) Propriedades Complementares: são também muito importantes, mas podem ser alvo de uma análise de *trade-off* dependendo da avaliação particularizada da situação. São elas:

- **Simplicidade:** indicadores devem ser de fácil obtenção, construção, manutenção, comunicação e entendimento pelo público em geral, interno ou externo.
- **Clareza:** geralmente um indicador é definido como uma divisão entre duas variáveis básicas; é formado, portanto, por um numerador e um denominador, ambos compostos por dados de fácil obtenção. Eventualmente, porém, ele pode ser complexo na sua fórmula,

envolvendo muitas variáveis. Em todo caso, porém, é imprescindível que seja claro, atenda à necessidade do decisor e que esteja adequadamente documentado.

- **Sensibilidade:** capacidade que um indicador possui de refletir tempestivamente as mudanças decorrentes das intervenções realizadas;
- **Desagregabilidade:** capacidade de representação regionalizada de grupos sociodemográficos, considerando que a dimensão territorial se apresenta como um componente essencial na implementação de políticas da alta gerência;
- **Economicidade:** capacidade do indicador de ser obtido a custos módicos; a relação entre os custos de obtenção e os benefícios advindos deve ser favorável;
- **Estabilidade:** capacidade de estabelecimento de séries históricas estáveis que permitam monitoramentos e comparações das variáveis de interesse, com mínima interferência causada por outras variáveis;
- **Mensurabilidade:** capacidade de alcance e mensuração quando necessário, na sua versão mais atual, com maior precisão possível e sem ambiguidade;
- **Auditabilidade:** ou rastreabilidade, qualquer pessoa deve sentir-se apta a verificar a boa aplicação das regras de uso dos indicadores (obtenção, tratamento, formatação, difusão, interpretação).

Rua (2004), Jannuzzi (2005) e Ferreira Cassiolato e Gonzalez (2009) afirmam que além dessas propriedades, é importante que o processo de escolha de indicadores considere os seguintes aspectos:

- **Publicidade:** os indicadores devem ser públicos, isto é, conhecidos e acessíveis a todos os níveis da instituição, bem como à sociedade.
- **Temporalidade:** a identificação dos indicadores de desempenho deve considerar algumas questões temporais: em primeiro lugar o momento em que deve começar a medição; em segundo lugar a disponibilidade de obtenção quando os diferentes resultados começarem a acontecer; e, por fim, a possibilidade de que, por meio dessas medidas, seja possível realizar um acompanhamento periódico do desempenho do gerencial.

- **Factibilidade:** os dados necessários para as medições se constituem em informações que fazem parte dos processos de gestão da instituição e, portanto, obtidas através de instrumentos de coleta, seja por amostra ou censo, estatísticas, aplicação de questionários, observação etc., dependendo do aspecto a ser medido. Uma proposta de elaboração de indicadores deverá permitir dispor de indicadores de medição factível, em momentos adequados e com uma periodicidade que equilibre as necessidades de informação com os recursos técnicos e financeiros.

2.2.3. Etapas para Construção de Indicadores

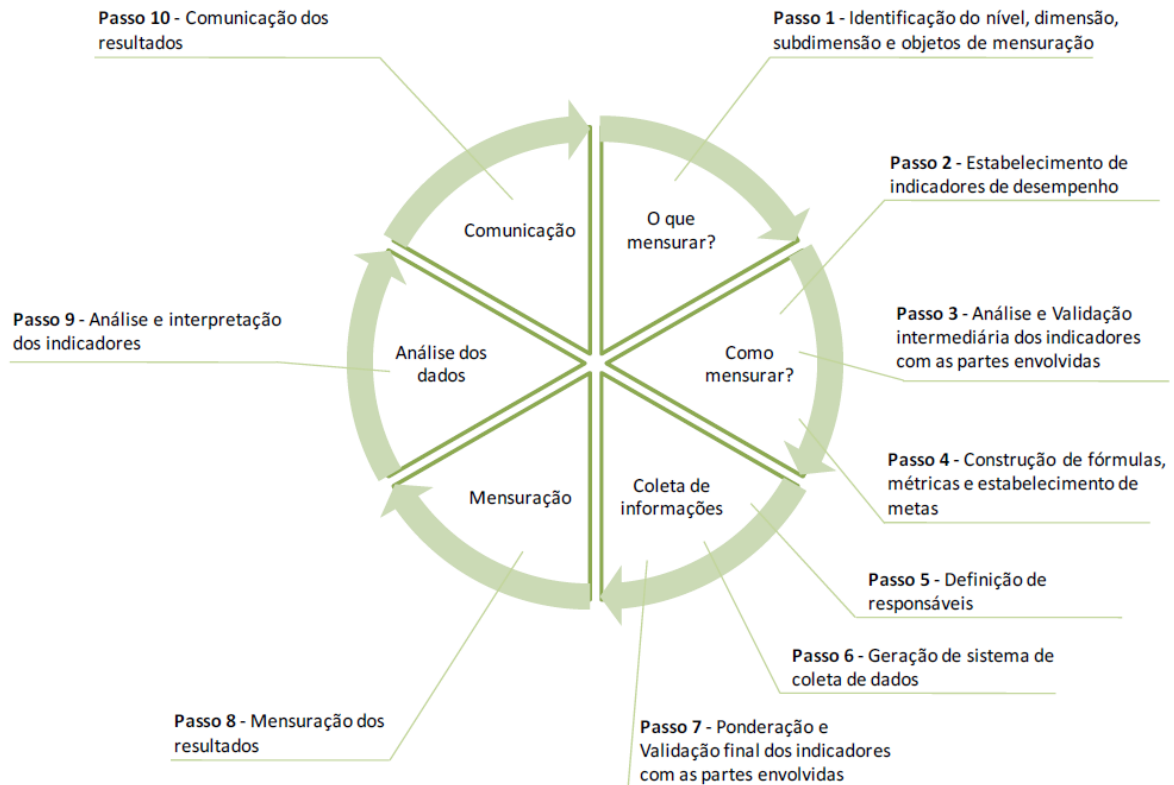
O processo de construção de indicadores de desempenho não possui um procedimento unificado ou metodologia padrão. O MPOG (2010), apresenta um processo de construção de indicador de desempenho, baseado na revisão das principais experiências de construção de indicadores para o setor público e privado, sugerindo 06 conjuntos de etapas básicas para implementação de indicadores.

A proposta do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Brasileiro é a construção de sistemas de indicadores dentro de um processo cíclico e contínuo. Desta forma, tendo diretrizes e etapas definidas, porém que consigam acompanhar as evoluções das empresas e do mercado.

Com o modelo de ciclo apresentado o processo de construção passa por etapas distintas, permitindo o planejamento do sistema e indicadores com a verificação do alinhamento destes com as estratégias empresariais (etapas “o que mensurar?” e “Como mensurar?”), definição de formas de coleta de informações e mensuração dos dados, transformação dos dados em informações gerenciais (etapa “análise dos dados”) e ampla divulgação.

A figura 3 apresenta o desdobramento das etapas e passos correspondentes sugeridos para criação de conjunto de indicadores.

Figura 3: Etapas da Criação de Indicadores



Fonte: MPOG (2010)

Após o ciclo completado, o processo reinicia-se, com novo alinhamento às estratégias empresariais e necessidades do mercado, criando um mecanismo que dará flexibilidade necessária para que o sistema de indicadores adequa-se às reais necessidades empresariais e dos *stakeholders*.

2.3. CLUBES DE *BENCHMARKING*

2.3.1. Conceito de Benchmarking

Com a publicação em 1989 do livro *The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance*, relatando a experiência com a prática de benchmarking na empresa Xerox Corporation, Robert Camp passou a ser referência mundial no assunto. Este autor definiu *benchmarking* como “a busca por melhores práticas da indústria que conduzem a um desempenho superior” (CAMP, 2002).

Para Leibfried e McNair (1994), *benchmarking* visa coletar informações de fontes externas, fornecendo a base para medir o desempenho existente em relação a alguma meta objetiva. O propósito é gerar ação, alguma forma de aperfeiçoamento, que aumente o valor da organização para os seus intervenientes (fornecedores, proprietários, empregados e clientes). Neste caso, a definição enfoca a melhoria contínua (SANTOS; ISATTO; HINKS, 1997). Contudo alguns autores divergem desta posição entendendo que o objetivo maior da realização de *benchmarking* é acelerar o processo de reengenharia ou geração de saltos significativos através da adaptação de práticas de referência (ADAM; VANDERWATER, 1995).

Alarcón *et al.* (2001), definem *benchmarking* como um processo contínuo e sistemático de comparação de práticas, processos e resultados com padrões de excelência, que contribui para a melhoria do desempenho da organização com relação a seus concorrentes, proporcionando vantagem competitiva e melhoria contínua dos processos da empresa.

Costa (2008), define *benchmarking* como um processo de investigação relativo ao desempenho de processos ou produtos, comparando-os com aqueles identificados como boas práticas. Apesar da similaridade com Camp (2002), a autora preferiu utilizar o termo “boas práticas” ao invés de “melhores práticas”.

Para o presente estudo será considerado o conceito de Costa (2008), por concordar que não necessariamente a melhor prática seja a solução mais adequada para determinado problema empresarial.

Duarte (2011) afirma que o objetivo do *benchmarking* é estimular e facilitar as mudanças organizacionais e a melhoria de desempenho através da aprendizagem com outras empresas. O processo de avaliação e comparação pode ser efetuado para a organização como um todo ou visar apenas um determinado processo, departamento ou unidade de negócio.

Com relação à tomada de decisão empresarial, o *benchmarking* pode auxiliar os gestores proporcionando informações baseadas em fatos e não em intuições, apresentando grande potencial, quando usado como um processo contínuo, identificando áreas de potencial mudança e como um processo de medição para monitorizar as melhorias atingidas.

2.3.2. Tipos de *Benchmarking*

Na literatura convencional sobre o assunto, são apresentados diversos tipos de *benchmarking*, podendo ser subdividido de acordo com os objetivos e necessidades de cada empresa. A tabela 2 apresenta um modelo de subdivisão exemplificando dos tipos de *benchmarking*.

Tabela 2: Tipos de *Benchmarking*

Tipo de Benchmarking	INTERNO	COMPETITIVO	SETORIAL	FUNCIONAL OU CLASSE-MUNDIAL
Qual é o foco principal?	Interno nas unidades de produção	Externo nas empresas similares (competidores)	Externo nas empresas do mesmo ramo	Externo em empresas de outro ramo
Para que é utilizado?	Conhecimento da organização	Formulações estratégicas e melhoria, posicionamento de mercado	Busca de tendências e criação de indicadores de referência para mercado	Busca de práticas inovadoras e inovação
Qual o fluxo de Informação?	Fácil obtenção de informações, não há problemas de confiabilidade	Difícil obtenção de dados, problemas de confiabilidade devido vantagens competitivas.	Difícil obtenção de dados, problemas de confiabilidade devido vantagens competitivas	Dificuldade em transferência de práticas mas não há problemas de confiabilidade

Adaptado de Costa (2008)

Pesquisando-se na literatura, pode se encontrar uma forma alternativa de realização de *benchmarking* com intuito de colaboração ao invés do enfoque de competição (BOXWELL, 1994; COX; MANN; SAMSON, 1997; FERNIE et al, 2006; COSTA 2008).

Esta abordagem é chamada de *benchmarking colaborativo* que têm quatro diferenças básicas com a abordagem tradicional competitiva relativas ao objetivo, às relações que envolvem os participantes, a ação e a imagem (COX; MANN; SANSOM, 1997; COSTA 2008).

Estes autores apresentam uma tabela que demonstra resumidamente a comparação entre o *benchmarking* competitivo e o *benchmarking* colaborativo, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Comparação entre *Benchmarking* Competitivo e Colaborativo

Aspectos Básicos	<i>Benchmarking</i> como Competição	<i>Benchmarking</i> com Colaboração
Objetivo	Superioridade	Aprendizagem
Relação	Competição e rivalidade	Colaboração e parceria
Ação	Unilateral e voluntária	Busca de solução conjunta
Imagem	Vertical e ponto de referência ou padrão	Horizontal e visitas

Fonte: Cox, Mann e Samson (1997)

2.4. INICIATIVAS MUNDIAIS DE *BENCHMARKING* NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A utilização de arranjos colaborativos tem sido foco de grande interesse mundial na busca de práticas inovadoras que possam contribuir com o desenvolvimento da indústria da construção civil. A seguir são apresentadas as principais iniciativas mundiais, constantes na literatura, de *benchmarking* na construção civil.

2.4.1. Reino Unido: *Key Performance Indicators* (KPIs)

A indústria da construção no Reino Unido e em vários outros países desenvolvidos, tem um histórico de desempenho pouco eficiente (Kagioglou *et. al.* 1999). Dentro das iniciativas para mudança desta realidade, os relatórios de Lathan (1994) e Egan (1998) evidenciaram o estado da indústria da construção, sugerindo ações necessárias para melhoria deste desempenho.

Latham (1994) defendeu a melhoria da eficiência e da competitividade da indústria da construção civil através de reformas na contratação, no processo de *design*, na gestão da qualidade, na produtividade, na formação e na educação, entre outras questões.

Em seu relatório - *Rethinking Construction* - Egan (1998), propôs uma forma de “repensar a construção”, enfatizando que a indústria da construção civil apresentava resultados preocupantes e que seria possível melhorar de forma substancial a sua qualidade e eficiência. Apontou que o setor tinha baixa

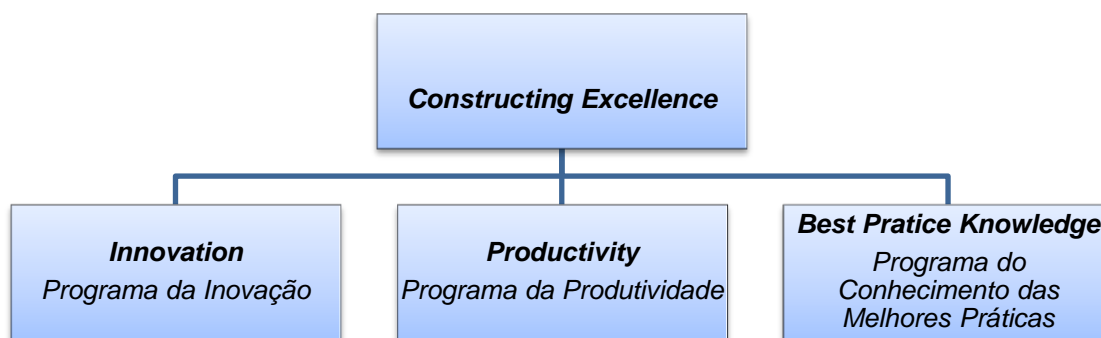
rentabilidade e investia muito pouco na pesquisa, no desenvolvimento e formação, bem como apontou que muitos clientes estavam insatisfeitos com seu desempenho global.

Egan (1998) identificou metas específicas para a melhoria em termos de produtividade, de lucros, de qualidade, de segurança e de desempenho dos empreendimentos, enfatizando a importância das metas ambiciosas e do papel da medição de desempenho no desenvolvimento dessa melhoria.

Motivado pela publicação de Egan (1998) foi criada a “*Construction Excellence*”, uma organização formada por diversas associações e programas voltados para o desenvolvimento da construção civil no Reino Unido. O objetivo principal da iniciativa foi à melhora de produtividade da construção através da identificação das falhas no setor, de modo a estimular sua melhoria contínua (CONSTRUCTING EXCELLENCE, 2012).

Para atingir as mudanças almeçadas, a *Constructing Excellence* criou quatro programas complementares, constituídos por um conjunto de atividades integradas, conforme descrito na figura 4:

Figura 4: *Organograma Constructing Excellence*



Adaptado de *Constructing Excellence* (2012)

O Programa da Inovação (*Innovation*) visa identificar e promover as melhores práticas e as inovações do setor. O Programa do Conhecimento das Melhores Práticas (*Best Practice Knowledge*) procura evidenciar a criação da melhoria contínua através de compartilhamento das melhores práticas. Programa do Compromisso (*Engagement*) trabalha com as pessoas, com as empresas e demais organizações para influenciar a cultura da indústria da construção.

Desde seu lançamento em 1998 pelo *Construction Best Practice Programme* (CBPP) o projeto *Key Performance Indicators (KPIs)* foi apoiado pelo governo britânico tanto por seus institutos a nível nacional como regional. Na atualidade, o projeto é parte integrante do Programa de Produtividade *Constructing Excellence* (PINHEIRO, 2011).

A primeira ação do programa KPIs foi a seleção de um conjunto inicial de indicadores, denominados econômicos, para o setor da construção civil do Reino Unido. Este conjunto foi concebido por um grupo de especialistas com base em indicadores identificados na literatura sobre o tema, tendo sido lançado em Novembro de 2000.

Nos anos seguintes, formaram-se grupos de trabalho para estabelecer novos conjuntos de indicadores relacionados com as pessoas e o meio ambiente, além de indicadores específicos para alguns setores da construção, tais como as edificações residenciais e não residenciais e as infraestruturas. O conjunto de dados é anualmente atualizado pelo CBPP (*Constructing Excellence*, 2012).

O programa KPIs foi implementado com uma plataforma disponibilizada na internet e as empresas participantes receberam orientações e um manual de apoio. Todos os procedimentos de coleta de indicadores e inserção de dados no programa ficaram sob a responsabilidade das empresas participantes.

O software utilizado é capaz de analisar o desempenho de um empreendimento relativamente aos *benchmarks*. As empresas envolvidas podem acessar relatórios e a diagramas, contendo gráficos de desempenho (curva de ranking e gráfico do tipo radar) para 10 questões-chave do setor da construção civil, tais como a satisfação do cliente, o custo e o tempo. As curvas de ranking e os gráficos de radar mostram os resultados de benchmark da organização e permitem que as suas pontuações sejam comparadas com uma amostra grande de toda a indústria (COSTA *et al.*, 2006).

A figura 5, a seguir, demonstra o site onde está disponível a plataforma online do sistema de indicadores para benchmark do *Construction Best Practice Programme*. Neste site também estão disponíveis publicações e informações sobre o desenvolvimento dos trabalhos de benchmark da plataforma.

Figura 5: Site do Projeto *Constructing Excellence*

CONSTRUCTING EXCELLENCE
in the built environment

Welcome You are not logged in
Log in | Register | Why Register

Search: GO
Advanced Search

Home | About Constructing Excellence | Membership | Key Activities | Themes | Resources | Regions and Clubs | Members' Portal

Constructing Excellence is the single organisation charged with driving the change agenda in construction. We exist to improve industry performance in order to produce a better built environment. We are a cross-sector, cross-supply chain, member led organisation operating for the good of industry and its stakeholders. [More...](#)

KPIzone
KPIzone and the KPI Engine

Sector Forums

CONSTRUCTING EXCELLENCE
in the built environment

Construction Clients' Group
CONSTRUCTING EXCELLENCE

G4C
CONSTRUCTING EXCELLENCE

[View all](#)

News | Industry News | | **Events** | Club Events | | **Contribute and Engage**

07 March 2013
[Regional events to consult on Infrastructure UKs Procurement Routemap](#)
An opportunity to hear about and share views on the Governments Infrastructure Cost Review Programme, the national and ...

20 March 2013
[Social Media for Business Conference](#)
This one day event from the organisers of the Workplace Trends Conferences will offer a very practical insight into the ...

17 April 2013
[Awarding Public Contracts Lawfully and Skilfully within the Procurement Rules](#)
Farseeing and Highly Persuasive Solutions to 13 Thorny Public Procurement Questions - Directly from 10 of the UKs Best...

21 February 2013
[CE National & Regional Awards Dates](#)
The Constructing Excellence National Awards will take place on 29th November after our National Convention. The nominati...

Constructing Excellence Blog
[The Constructing Excellence Social Media Task Group](#)
Guest post by Paul Wilkinson of pwcom.co.uk The inaugural meeting of Constructing Excellence's social media task...

[View](#)

Constructing Excellence Twitter Updates
 about a day ago we were checking out RT @brickonomics Construction continues to tank.

Fonte: [www. http://www.constructingexcellence.org.uk](http://www.constructingexcellence.org.uk)

As empresas envolvidas neste programa podem participar em Clubes de Benchmarking, que funcionam como fóruns de aprendizagem dos princípios de gestão e de melhores práticas, através da disseminação de uma cultura de medição de desempenho e da partilha de informações (PINHEIRO, 2011).

Segundo Pinheiro (2011), o conceito de *benchmarking* foi assim introduzido no setor da construção do Reino Unido com o intuito de permitir um crescimento contínuo, avaliar a performance empresarial e, conseqüentemente, auxiliar as empresas na identificação dos seus pontos forte e fracos, analisar a capacidade financeira e delinear um planeamento ajustado em tempo útil. A satisfação do cliente foi identificada como o principal objetivo a ser atingido, sendo, até à altura, considerada secundária no processo evolutivo da indústria da construção britânica.

O quadro a seguir (tabela 4) aponta, de forma resumida, os pontos positivos e as oportunidades de melhoria referente o KIPs no Reino Unido.

Tabela 4: Pontos Positivos e Pontos Negativos do Projeto *Constructing Excellence*

Pontos Positivos	Pontos Negativos
<ul style="list-style-type: none"> • A continuidade do programa, incorporando novos segmentos e novos indicadores; • Utilização de indicadores simples e fáceis de recolher, facilitando a realização de vistorias (<i>surveys</i>) por parte da coordenação do programa; • Existência de um esforço setorial, com o envolvimento de diversas entidades, sob a liderança nacional do <i>Constructing Excellence</i>; • O envolvimento da cadeia de fornecedores da construção; • Existência de uma descentralização das ações, dada à independência dos fóruns e dos programas regionais; • A didática do curso e do material de apoio, que estimula as empresas a participarem; • O incentivo para a melhoria contínua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pouca credibilidade dos resultados, já que muitos indicadores estão relacionados apenas com os resultados finais das obras e os dados são recolhidos por <i>surveys</i> realizadas pelo <i>Constructing Excellence</i>; • Ausência de processos de validação dos dados nas empresas, sendo estes analisados apenas estatisticamente; • Pouca transparência das informações, pois não são divulgados dados estatísticos, como o tamanho das amostras, o coeficiente de variação e a mediana, por exemplo; • A recolha é realizada em todo Reino Unido, sem distinção das empresas que participam ou não nas iniciativas promovidas; • As bases de dados dos Clubes de <i>Benchmarking</i> são pouco utilizadas, visto que os KPIs são calculados apenas com base nas <i>surveys</i>.

Adaptado de Costa (2008)

Dentre os pontos positivos, destaca-se a continuidade do programa, o envolvimento e apoio de diversas entidades e a adesão pelo governo da iniciativa. Apesar do apoio governamental que dá certo peso à iniciativa, há necessidade de melhorar a credibilidade dos indicadores utilizados através de processo de validação dos dados na empresa e maior transparência do processo. Estas oportunidades de melhoria podem tornar ainda mais atrativa à iniciativa e evidenciar a utilização dos dados para possíveis tomadas de decisão.

O sistema de indicadores utilizados abrangem fatores econômicos, fatores relacionados às pessoas e também ao meio-ambiente. A tabela a seguir demonstra os indicadores utilizados na iniciativa do Reino Unido:

Tabela 5: Indicadores - Projeto *Constructing Excellence*

Indicador	Finalidade / Método de Determinação
Satisfação do Cliente – Produto	Objetivo: Determinar o nível de satisfação com o produto final. Fórmula: Avaliação do grau de satisfação do cliente relativamente ao produto acabado, usando uma escala de 1 (=totalmente insatisfeito) a 10 (=totalmente satisfeito).
Satisfação do Cliente – Serviço	Objetivo: Estabelecer o nível de satisfação do cliente com o serviço prestado pela empresa durante todo o projeto. Fórmula: Avaliação do grau de satisfação do cliente relativamente ao serviço dos consultores e do principal empreiteiro, usando uma escala de 1 (=totalmente insatisfeito) a 10 (=totalmente satisfeito).
Defeitos	Objetivo: Medir o impacto do cliente causado pelas condições das instalações relativamente aos seus defeitos, no momento da entrega. Fórmula: Avaliação da condição do produto, no momento da entrega, no que diz respeito à existência de defeitos, utilizando uma escala de 1 (=totalmente defeituoso) a 10 (= sem defeitos).
Previsibilidade de Custo (Projeto, Construção, Empreendimento)	Objetivo: Determinar a credibilidade das estimativas orçamentais para o Projeto, a Construção e o Empreendimento. Fórmula: 1) $[(\text{Custo real do projeto} - \text{custo previsão do projeto})/\text{Custo previsto do projeto}] \times 100$; 2) $[(\text{Custo real do processo de construção} - \text{Custo previsto do processo de construção})/\text{Custo previsto do processo de construção}] \times 100$; 3) $[(\text{Custo real do projeto e da construção} - \text{Custo previsto do projeto e da construção})/\text{Custo previsto do projeto e da Construção}] \times 100$.
Previsibilidade de Tempo (Projeto, Construção, Empreendimento)	Objetivo: Avaliar a credibilidade das estimativas de duração para o Projeto, Construção e o Empreendimento. Fórmula: 1) $[(\text{Duração real do projeto} - \text{Previsão de Duração do projeto})/\text{Duração prevista do projeto}] \times 100$; 2) $[(\text{Duração real do processo de construção} - \text{Previsão de Duração do processo de construção})/\text{Duração Prevista do processo de construção}] \times 100$; 3) $[(\text{Duração real do projeto e da construção} - \text{Duração prevista do projeto e da construção})/\text{Duração prevista do projeto e da Construção}] \times 100$.
Custo da Construção	Objetivo: Calcular a mudança no custo atual de construção normalizado de um empreendimento, em comparação com um realizado no ano anterior. Fórmula: $[(\text{Custo de construção de um empreendimento no ano em curso} - \text{Custo de construção de um empreendimento semelhante no ano anterior})/\text{Custo de construção de um empreendimento semelhante no ano anterior}] \times 100$
Tempo da Construção	Objetivo: Avaliar a mudança no tempo atual da construção normalizado de um empreendimento, em comparação com um realizado no ano anterior. Fórmula: $[(\text{Tempo de construção de um empreendimento no ano em curso} - \text{Tempo de construção de um empreendimento semelhante no ano anterior})/\text{Tempo de construção de um empreendimento semelhante no ano anterior}] \times 100$
Rentabilidade	Objetivo: Estimar o lucro da empresa, expresso em percentagem do volume de negócios. Fórmula: $(\text{Lucros da empresa antes de impostos e juros} / \text{Volume de vendas}) \times 100$
Produtividade	Objetivo: Calcular o valor agregado por funcionário da empresa. Fórmula: $(\text{Valor das vendas anuais} - \text{Valor total dos serviços subcontratados} - \text{Valor total dos bens fornecidos}) / \text{Número médio de trabalhadores a tempo inteiro}$
Segurança	Objetivo: Medir o número de acidentes registrados anualmente por 100.000 empregados, com a finalidade de reduzir/eliminar esses acidentes. Fórmula: $\text{N.º de acidentes anuais} / 100.000 \text{ trabalhadores}$

Tabela 5: Indicadores - Projeto Constructing Excellence (continuação)

Pessoas	Satisfação dos Trabalhadores	Objetivo: Conhecer o grau de satisfação dos funcionários da empresa. Fórmula: Avaliação do grau de satisfação do trabalhador, usando uma escala de 1 (=muito insatisfeito) a 10 (=muito satisfeito)
	Rotatividade do Pessoal	Objetivo: Determinar a taxa de funcionários que deixaram o emprego e/ou foram substituídos entre os funcionários diretos da empresa. Fórmula: (N.º de funcionários que deixaram e/ou foram substituídos na empresa no ano objeto/Média do n.º de empregados no ano objeto) x 100
	Ausência por doença	Objetivo: Avaliar o número de dias perdidos devido a doença entre funcionários diretos. Fórmula: (N.º de dias de trabalho perdidos no ano objeto devido à doença / N.º de trabalhadores doentes no ano objeto) x 100
	Horário de trabalho	Objetivo: Conhecer o número de horas de trabalho de um funcionário por semana. Fórmula: N.º de horas habitualmente trabalhadas / N.º de horas de trabalho semanais
	Competências e Qualificações	Objetivo: Quantificar a proporção do pessoal qualificado empregado. Fórmula: Percentagem de trabalhadores qualificados para um determinado nível ou superior.
	Igualdade e Diversidade	Objetivo: Medir o grau em que o equilíbrio da diversidade entre os funcionários corresponde ao saldo da força de trabalho total. Fórmula: Avaliação do alcance da política de igualdade e diversidade existente no local de trabalho utilizando uma escala de 1 (=não existe política e nem sequer é discutida) a 10 (=política totalmente implementada e claramente compreendida por todos os funcionários)
	Formação	Objetivo: Compreender o nível de formação proporcionado pela empresa aos funcionários diretos. Fórmula: N.º de dias de formação anual fornecidos (dentro e fora do local de trabalho) por funcionário.
	Pagamento	Objetivo: Estimar o salário bruto semanal de cada empregado. Fórmula: Salário bruto semanal (antes de impostos) por empregado a tempo inteiro.
AMBIENTAIS	Investimento nas pessoas	Objetivo: Determinar a percentagem de trabalhadores abrangidos pelo investimento nas pessoas. Fórmula: Percentagem de empregados que estão formalmente empenhados ou cobertos pelo investimento nas pessoas
	Impacto sobre o Meio Ambiente – Produção e Processo de Construção	Objetivo: Avaliar o grau de satisfação do cliente relativamente à consideração do Impacto sobre o meio ambiente (como o uso de energia, as emissões de CO2 e os materiais de fontes não renováveis) da realização do produto e do processo construtivo. Fórmula: 1) Produto = Usado uma escala de 1 (=sem influência no design do produto) a 10 (=design do produto baseado nesse aspecto); ou 2) Processo Construtivo = Usando uma escala de 1 (=sem controle eficaz) a 10 (=com um controle muito eficaz).
	Consumo de Energia – Produto	Objetivo: Determinar o nível de consumo de energia necessário à realização do produto e avaliar sua eficiência energética. Fórmula: Quantidade de emissões de CO2 causadas pelo consumo anual de energia na realização do produto completo por 100m ² de área bruta (kg de CO2 / 100m ²)
	Consumo de Energia – Processo de Construção	Objetivo: Estabelecer o nível de consumo de energia do processo de construção, no estaleiro de obra, e avaliar a sua eficiência energética. Fórmula: Quantidade de emissões de CO2 causadas pelo consumo de energia durante o processo de construção por £100.000 do empreendimento (kg de CO2 / £100.000)
	Consumo de água corrente – Produto	Objetivo: Medir a quantidade de água consumida na realização do produto. Fórmula: Quantidade anual de água consumida, em m ³ , necessária a realização do produto por 100m ² de área bruta (m ³ /100m ²)
	Consumo de água corrente – Processo de Construção	Objetivo: Mensurar a quantidade de água consumida durante o processo construtivo. Fórmula: Quantidade de água, em m ³ , usada durante o processo de construção por £100.000 do valor do empreendimento (m ³ /£100.000)
	Resíduos – Processo de Construção	Objetivo: Avaliar o nível de resíduos produzidos no local de construção (para reciclagem, reutilização, valorização ou eliminação) resultantes do processo em si. Fórmula: Quantidade de resíduos (incluindo material extraído, resíduos de demolição, etc) em m ³ , removidos do local durante o processo de construção por £100.000 do valor do empreendimento (m ³ /£100.000)
	Movimento dos veículos comerciais – Processo de Construção	Objetivo: Calcular o número de movimentos externos de transporte feitos por uma empresa numa base anual, a fim de minimizar a frequência dos respectivos movimentos e consequentemente, reduzir as emissões de CO2, através de um sistema eficiente de gestão de transporte. Fórmula: N.º de movimento dos veículos comerciais no local por £100.000 do valor do empreendimento

Tabela 5: Indicadores - Projeto *Constructing Excellence* (continuação)

Impacto sobre a biodiversidade – Produto e Processo de Construção	<p>Objetivo: Determinar o grau de satisfação do cliente relativamente ao impacto global sobre a biodiversidade do produto/instalação terminado e do processo de construção.</p> <p>Fórmula:</p> <p>1) Produto – usando uma escala de 1 (=sem consideração do impacto na biodiversidade) a 10 (=total consideração do impacto na biodiversidade); ou</p> <p>2) Processo de construção – usando uma escala de 1 (=sem controle eficaz) a 10 (=com controle muito eficaz)</p>
Área de Habitat Criada/Conservada – Produto	<p>Objetivo: Medir a proporção de habitats com valor ecológico riados e/ou retidos, dentro da área total do local de construção, para um produto completo/instalação.</p> <p>Fórmula: [(Área de habitat com valor ecológico existente no local da obra antes do início do empreendimento – Área de habitat com valor ecológico existente no local da obra após a construção do empreendimento) / Área total da obra] x 100</p>
Desempenho durante a vida útil – Produto	<p>Avaliar o grau de satisfação do cliente relativamente à consideração das questões de desempenho durante a vida útil do produto.</p> <p>Fórmula: usando uma escala de 1 (=sem influência no design do produto) a 10 (=design baseado nesse objetivo).</p>

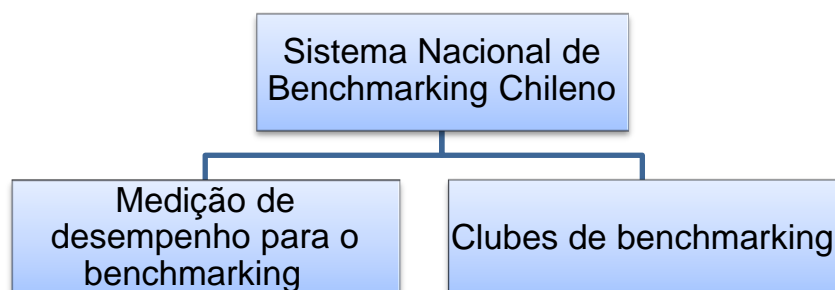
Fonte: <http://www.constructingexcellence.org.uk>

2.4.2. Chile: Sistema Nacional de Benchmarking

Desenvolvido em 2000 pela *Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT)* da Câmara Chilena da Construção, em conjunto com o Programa de Excelência em Gestão da Produção da *Pontificia Universidad Católica de Chile (GEPUC)*, o sistema de *benchmarking* chileno contou com o apoio do *Building Research Establishment (BRE)* britânico e foi patrocinado pelo *Fondo de Desarrollo y Innovacion (CORFO)* do governo chileno (COSTA, 2006).

Segundo Grillo e Garcia (2003), o programa foi constituído por duas iniciativas: a medição de desempenho e a criação de clubes de benchmarking, conforme apresentado no organograma da figura 6:

Figura 6: Organograma – Sistema Nacional de Benchmarking Chileno



Adaptado de Grillo e Garcia (2003)

A medição de desempenho para o benchmarking visa conceber e implementar as medidas de desempenho na indústria da construção civil, enquanto

que os grupos de benchmarking, são formados por grupos de empresas que pretendem partilhar as informações e as práticas de gestão, através de reuniões e visitas aos locais de construção, de modo a comparar o seu desempenho.

Alarcón e Serpell (1996) e Grillo (1997) discorrem que a seleção de indicadores de desempenho baseou-se em estudos anteriores, que incluíram pesquisas empíricas e extensas revisões da literatura. Inicialmente mais de 30 indicadores de desempenho foram discutidos nas várias reuniões que envolveram os representantes das empresas. Este conjunto de indicadores foi posteriormente reduzido, com base na experiência e nas necessidades das empresas, e dividido segundo cinco grupos: 1) Edifícios Altos, 2) Edifícios Baixos, 3) Obras de Construção Civil, 4) Obras de Construção Industrial Pesada e 5) Obras de Construção Industrial Leve.

Tendo em vista a implementação destes indicadores, as empresas envolvidas receberam um guia de suporte e tiveram acesso ao *software* que permitia efetuar comparações de desempenho (CDT 2002). O Sistema Nacional de *Benchmarking* usava principalmente ferramentas quantitativas para a análise de dados, tais como a média, as curvas de ranking, os gráficos de radar e as tabelas contendo os resultados das empresas (CDT 2002). Em Março de 2005, o NBS-Chile tinha um banco de dados de 247 empreendimentos oriundos de 39 empresas chilenas. Um sistema de avaliação para a gestão de práticas foi recentemente desenvolvido como parte adicional da iniciativa de benchmarking. O sistema visa incorporar dados qualitativos como complementos aos indicadores de desempenho quantitativos, utilizando um conjunto de técnicas de análise, como a correlação de Pearson, a análise fatorial e a regressão linear múltipla. Esse sistema de avaliação tem como propósitos comparar as práticas de gestão, identificar relações entre os dados de desempenho e determinar as tendências do setor. Pode ser aplicado independentemente da presença de dados rígidos de desempenho, aumentando assim a viabilidade de aplicação periódica do sistema como parte de um programa de melhoria contínua.

Segundo Costa (2006), as iniciativas dos clubes de *benchmarking* foram realizadas de forma independente, utilizando a seguinte metodologia:

- I. Os investigadores do programa entrevistaram gestores da construção com o objetivo de identificar as melhores práticas da indústria;

II. Os pesquisadores e membros dos clubes de *benchmarking* visitaram os locais de construção para observar as melhores práticas; e

III. Foram promovidas apresentações técnicas, duas vezes por ano, para os membros do clube de *benchmarking*.

Os principais benefícios observados pelas empresas participantes foram às oportunidades de partilhar e discutir experiências, incluindo as suas dificuldades e boas práticas, com outras empresas.

A equipe de pesquisa percebeu que a maioria das empresas tiveram dificuldade na execução contínua do conjunto de medidas escolhidas. Esta dificuldade foi em grande parte causada pela falta de compromisso corporativo interno para o *benchmark*. Os investigadores consideraram essencial a existência de uma equipe regular e empenhada de representantes de cada empresa envolvida na iniciativa de *benchmarking*. A tabela 6 apresenta um resumo dos fatores que têm afetado, positivamente e negativamente, o sucesso da iniciativa chilena.

Tabela 6: Pontos Positivos e Pontos Negativos do Programa de *Benchmarking* Chileno

Iniciativa	Pontos Positivos	Pontos Negativos
Sistema de medição de desempenho para <i>benchmarking</i> chileno	<ul style="list-style-type: none"> • Comparação entre os concorrentes; • Orientação relativa à execução e uso de medidas; • Transmissão rápida de informações; • Utilização de medidas em tempo real. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso exclusivo de medidas atrasadas; • Excesso de medidas; • Sobrecarga de informações a recolher; • Recolha de dados imposta pelo gestor de topo; • Comparação entre empreendimentos muito diferentes; • Alto custo e benefício baixo; • Falta de conexão entre as medidas e prática
Clubes de <i>benchmarking</i> chilenos	<ul style="list-style-type: none"> • Visitas aos locais de construção; • Troca de experiências entre os engenheiros; • Apresentação e discussão de técnicas de gestão e de sistemas de construção; • Transmissão rápida de informações; • Envolvimento dos gestores de topo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniões longas; • Falta de continuidade entre as reuniões e as visitas ao local; • Falta de foco nas visitas ao local; • As empresas forneciam mais informações do que recebiam

Adaptado de Costa (2008)

Destaca-se a objetividade do sistema de indicadores na prática chilena. O Programa de *Benchmarking Chileno*, apresenta-se com metodologia que proporcionou uma simplificação e redução da quantidade de indicadores utilizados que possibilitam maior praticidade da coleta de dados. A tabela 7 apresenta os indicadores utilizados:

Tabela 7: Indicadores utilizados no Programa de *Benchmarking Chileno*

INDICADOR		MÉTODO DE DETERMINAÇÃO
Custo	Desvio de custo por empreendimento	Fórmula: (Custo real – Custo orçamentado) / Custo orçamentado
Prazo	Desvio de tempo da construção	Fórmula: (Duração atual – Duração estimada) / Duração estimada
Qualidade	Custos das Reclamações dos Clientes	Fórmula: 1) (Custo das reclamações dos clientes / Custo total do empreendimento) x 100; ou 2) Custo das reclamações dos clientes / N.º de reclamações por clientes
Âmbito do Projeto	Variação do Valor do Contrato	Fórmula: Valor final do contrato / Valor inicial do contrato
Segurança	Taxa de Acidentes	Fórmula: (Número de acidentes) x 100 / N.º total de trabalhadores
	Taxa de Risco	Fórmula: (Número de dias parados) x 100 / Média anual dos trabalhadores
Trabalho (homens-horas)	Eficiência do Trabalho Direto	Fórmula: N.º de horas de trabalho orçamentadas / N.º de horas de trabalho realizadas
Construção	Produtividade – Resultado	Fórmula: 1) Valor final do contrato / N.º de horas de trabalho realizadas no estabelecimento da obra; ou
		2) Vendas mensais / N.º de homens-hora vendidas mensalmente
Aquisições Planejamento	Encomendas Urgentes Eficácia do Planejamento	N.º de encomendas urgentes / N.º total de encomendas Fórmula: N.º de atividades planejadas concluídas / N.º total de atividades programadas
Gestão da Empresa	Produtividade da Administração	Fórmula: Custo da administração geral / Vendas mensais
Trabalhadores	Formação dos Trabalhadores	Fórmula: N.º de homens-hora de formação / N.º total de homens-hora
Subcontratações	Taxa de Subcontratações	Fórmula: Montante de subcontratações / Valor total do empreendimento

Adaptado de Pinheiro (2011)

2.4.3. Dinamarca: *Byggeriets Evaluerings Center (BEC)*

Em Dezembro de 2000, o Ministério Dinamarquês da Habitação e do Desenvolvimento Urbano e a Agência Dinamarquesa do Comércio e da Indústria enfrentam as críticas do relatório *Danish Construction Sector in the Future* (BPTF, 2000). Este relatório sugeria a criação de um centro de *benchmark* para o setor construtivo dinamarquês, que estaria encarregado de promover a transparência do mercado, através da introdução de um sistema de *benchmarking* e da realização de estudos de produtividade.

Em 2001, os agentes do setor da construção, incluindo os clientes, os fornecedores, os engenheiros, os consultores, os arquitetos, os funcionários e os fabricantes de materiais de construção, e o Governo Dinamarquês, decidiram criar o *Byggeriets Evaluerings Center* (BEC). O BEC é uma fundação comercial, sem fins lucrativos, criada por uma série de organizações representativas do setor da construção, que estão por trás do sistema de *benchmarking*. O fato de a iniciativa ter tido o apoio do todo o setor da construção foi importante para garantir a compreensão da estrutura do sistema de *benchmarking* e a sua aceitação por parte da indústria, traduzindo-se numa implementação rápida e abrangente a nível nacional.

Mortensen e Hesdorf (2010) especificam que a formação do BEC tinha como principais objetivos:

- Desenvolver e operar um sistema de análise de *benchmarking*, com indicadores-chave de desempenho (KPIs), para o objeto construído e para o seu processo de execução;
- Expandir os métodos de *benchmarking* e a visão prática dos objetivos para a produtividade na construção civil;
- Coordenar, avaliar e disseminar o conhecimento sobre o desenvolvimento da construção; e
- Constituir grupos de trabalho em rede no setor da construção.

Entre 2002 e 2003, o BEC desenvolveu um sistema de *benchmarking* com especial incidência na atividade local e no desempenho dos empreiteiros e dos clientes. O Governo Dinamarquês oficializou a partir de 1 de Janeiro de 2004, como parte integrante da sua política geral de construção, a realização de *benchmarking* no setor, passando a ter um carácter obrigatório para todos os projetos de construção do Estado Dinamarquês com um valor superior a 5 milhões de Coroas Dinamarquesas (Mortensen e Hesdorf, 2010).

De acordo com os mesmos autores, desde 1 de Julho de 2005, passou a ser exigido por lei a todos os empreiteiros contratados pelo Estado Dinamarquês para realizar empreendimentos de construção a comprovação da sua capacidade na forma de KPIs relativos a projetos de construção anteriores. Estes KPIs deviam incluir a satisfação do cliente, os defeitos, o cumprimento de horário, a saúde e segurança no trabalho. Em Fevereiro de 2007 tornou-se obrigatória a realização de

benchmarking em todos os empreendimentos de construção de habitação social com um valor superior a 5 milhões de Coroa Dinamarquesas. Esta obrigatoriedade estendeu-se ainda aos gabinetes de Arquitetura e de consultoria em Engenharia.

Para garantir a rápida disseminação do sistema de benchmarking, o BEC optou por ser o colaborador e o operador do sistema, mas também, em grande medida, o seu divulgador.

Através de folhetos, livros, palestras, participações em feiras de construção, conferências, produções de vídeo e de um *website* próprio, em paralelo com uma política ativa de comunicação em jornais e revistas especializadas, o BEC tem-se esforçado para chegar a todos os profissionais da indústria da construção dinamarquesa, com o intuito de explicar o que está subjacente e qual a função do sistema de *benchmarking*.

Na experiência do BEC, este esforço de comunicação extensivo é extremamente importante para assegurar a aceitação geral de uma iniciativa desta natureza (Mortensen e Hesdorf, 2010).

Os dados recolhidos pelo BEC são compilados para fornecerem informações relativas às empresas (sobre todos os seus empreendimentos) e a nível dos clientes. Assim, identificam-se igualmente as tendências da indústria.

Os dados do BEC são recolhidos através de questionários, mas parte da informação é revelada para ser analisada pelos participantes no projeto. As empresas aderentes têm de efetuar um pagamento ao centro para terem acesso, a partir da base de dados, aos resultados obtidos (Moreira da Costa et al. 2006).

Segundo os mesmos autores, para conhecer as tendências da indústria, o governo utiliza processos de *benchmarking* que solicita às empresas. Espera-se a curto prazo que os clientes particulares participem também neste sistema.

O Centro está desenvolvendo e aperfeiçoando sistemas de *benchmarking* para projetos de engenharia e de arquitetura. Os indicadores utilizados pelo BEC são descritos na tabela 8:

Tabela 8: Indicadores utilizados pelo Byggeriets Evaluerings Center (BEC)

	INDICADOR	MÉTODO DE DETERMINAÇÃO
Tempo	Tempo Real de Construção	<p>Objetivo: Determinar o tempo real de construção para o contrato que serviu de base à proposta do empreiteiro (excluindo quaisquer trabalhos extra). O tempo de construção, ou a fase de construção é, portanto, definida como um período que decorre entre o início dos trabalhos, por parte do empreiteiro, e a entrega definitiva. Os seguintes fatores são utilizados no cálculo do KPI: a data de arranque da fase de construção, a data de entrega dos trabalhos realizados e as alterações acordadas com o cliente ou causadas por fatores externos. As alterações são expressas em dias úteis.</p> <p>Fórmula: (N.º de dias decorridos entre o início e o fim dos trabalhos – N.º de dias resultantes de alterações ao projeto)</p>
	Tempo Real de Construção em Relação ao Planejado	<p>Objetivo: Calcular a relação entre o tempo real de construção e o tempo previsto de construção. As alterações em termos de tempo, expressas em dias do calendário, estão incluídas no tempo de previsão de construção. Isto garante que a capacidade do empreiteiro em cumprir os prazos estabelecidos é medida recorrendo exclusivamente a fatores em que ele próprio tem influência. As alterações que não são imputáveis ao empreiteiro incluem os trabalhos extra exigidos pelo cliente, as ordens públicas, os requisitos regulamentares e o arranque tardio do estaleiro de obra, porque o cliente não obteve as aprovações necessárias, por exemplo. Os seguintes fatores são usados no cálculo do KPI: a data de arranque da fase de construção, a data planejada de conclusão dessa fase, a data real de conclusão da fase de construção e as alterações acordadas com o cliente ou causadas por fatores externos. As alterações são expressas em dias úteis.</p> <p>Fórmula: (Tempo real de construção / Tempo previsto de construção) x 100</p>
Custo	Custo do Metro Quadrado	<p>Objetivo: Avaliar o preço do metro quadrado de construção, calculado com base no preço de realização do empreendimento e na área total do piso. O preço do metro quadrado é calculado apenas para as novas construções e para os projetos de renovação. Este preço inclui os custos do cliente relativamente aos empreiteiros, consultores, arquitetos, transportadoras, etc., os custos do desenvolvimento do estaleiro e de desmantelamento e demolição das estruturas existentes. Inclui ainda os custos do aquecimento, das canalizações, das instalações elétricas e dos materiais e equipamentos fornecidos.</p> <p>Fórmula: Preço do trabalho realizado / Área total do piso</p>
Satisfação do Cliente	Satisfação do Cliente – Processo de Construção	<p>Objetivo: Contabilizar o grau de satisfação do cliente relativamente ao processo de construção.</p> <p>Fórmula: Medida utilizando uma escala de 1 (=muito pior do que o esperado) a 5 (=muito melhor que o esperado), com base numa ponderação efetuada após a conclusão do empreendimento.</p>
Segurança	Frequência de Acidentes	<p>Objetivo: Medir a frequência de acidentes, que é uma expressão do ambiente físico laboral, de saúde e de segurança no local de trabalho. O sistema de <i>benchmarking</i> utiliza a seguinte definição de acidente: “Um acontecimento súbito, imprevisto e prejudicial relacionado com o trabalho que pode causar lesões corporais”.</p> <p>Fórmula: N.º de acidentes ocorridos na obra / 1 milhão de homens-hora trabalhadas</p>
DEFEITOS	Defeitos Detectados na Recepção da Obra	<p>Objetivo: Estabelecer o número de defeitos no protocolo de entrega da obra relativamente ao contrato em avaliação. O número de defeitos é dividido em quatro classes, com base na sua gravidade, julgada mediante as suas implicações financeiras, estruturais e funcionais para o empreendimento de construção/cliente.</p> <p>Fórmula: (N.º de defeitos de um determinado tipo / Somatório de todos os defeitos detectados) x 100</p>
	Reparação dos Defeitos durante o Primeiro Ano após a Entrega	<p>Objetivo: Contabilizar o peso dos defeitos reparados, no primeiro ano após a entrega, com base no consumo de homens-hora. Os homens-hora usados para corrigir os defeitos durante o primeiro ano após a entrega são incluídos como uma estimativa.</p> <p>Fórmula: N.º de homens-hora gastos na reparação dos defeitos / Valor do contrato.</p>
PRODUTIVIDADE	Produtividade do Trabalho	<p>Objetivo: Quantificar a produtividade do trabalho, definida como o valor acrescentado ao empreendimento, expresso em coroas dinamarquesas e medindo em relação ao número total de homens-hora trabalhadas pelos empreiteiros e prestadores de serviços comerciais (assalariados e trabalhadores pagos à hora). Na prática, a produtividade do trabalho é calculada apenas para os intervenientes que se comprometam a indicar os dados necessários. A apresentação dos indicadores de produtividade é realizada ao nível do setor, da empresa, do empreendimento e do contrato.</p>
	Intensidade de Trabalho	<p>Objetivo: Calcular o número médio de homens-hora utilizados para construir, montar e erguer um metro quadrado da construção no estaleiro. Este KPI é calculado para novas construções e para empreendimentos de preparação e manutenção, não incluído os de infraestruturas. Além disso, a intensidade do trabalho só é calculada quando o número de homens-hora é registrado para todos os contratos de relevância num empreendimento de construção. Isto significa que é determinada ao nível do empreendimento e não para os contratos individuais.</p> <p>Fórmula: N.º de homens-hora trabalhadas e remuneradas / Área total do piso</p>

Adaptado de Pinheiro (2011)

2.4.4. IcBench – Indicadores de Desempenho e Produtividade para a Indústria da Construção Civil Portuguesa

O projeto IDP - icBench, desenvolvido pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), com o apoio do Instituto do Mercado das Obras Públicas e Particulares e do Imobiliário (IMOPPI) e da Agência de Inovação (ADI), criou uma plataforma web de benchmarking destinada às diversas empresas da indústria da construção civil.

A plataforma foi lançada em 2006 e permite realizar um autodiagnóstico das atividades produtivas, quer em nível do desempenho anual, quer em operações individuais concretizadas, contemplando ainda a possibilidade de comparação com os resultados agregados das empresas concorrentes (*benchmarking*). O icBench proporciona às empresas a obtenção um autorretrato baseado em dados reais e, num segundo momento, a comparação com as demais empresas concorrentes que tenham aderido ao projeto, revelando assim a sua posição relativa em termos de mercado.

Esta ferramenta pode funcionar como um auxiliar de elevada utilidade para a gestão empresarial, apoiando-a nos esforços de estabelecimento de novos patamares de melhoria do desempenho e na identificação de oportunidades de melhoria (MOREIRA DA COSTA, *et al.*, 2006).

Segundo os mesmos autores, as empresas que acessam a plataforma poderão, portanto, analisar os seus resultados anuais e os desempenhos das suas operações realizadas (obras, projetos, consultas, vendas), comparando-os entre si. Através da análise dos desempenhos individuais obtidos e do seu cruzamento, serão mais facilmente perceptíveis os motivos de um ano ter corrido melhor do que outro, as razões do atraso sistemático na entrega de certo tipo de projetos, ou o que terá levado um cliente de determinada obra a ficar francamente satisfeito, ao contrário de outros clientes.

Atualmente o icBench conta com uma plataforma ativa disponibilizada na *internet*, conforme demonstrado na figura 7.

Figura 7: Site do IcBench

icBench
benchmarks da indústria da construção

Login 
[Esqueceu-se da password?](#)

Apresentação
Benchmarking
Definição dos indicadores
A plataforma
Resultados globais
Biblioteca
Notícias
Links relacionados

icBench
icBench é uma plataforma web que permite às empresas construtoras visualizar o seu nível de desempenho anual através de resultados de benchmarking. Estes são obtidos a partir de um conjunto de indicadores económicos calculados com base em dados fornecidos no processo de pedido ou renovação de alvará InCI. Os resultados indicam a posição de cada empresa relativamente aos resultados agregados das restantes empresas na mesma classe de alvará, permitindo o estabelecimento de novos patamares de desempenho e oportunidades de melhoria apoiado em dados objectivos.

SOBRE O PROJECTO 

NOVIDADES
Já estão disponíveis os dados de 2010, assim como o respetivo [documento de apoio!](#)

Notícias
16 de Novembro de 2012
Indicadores 2010 já disponíveis
Os resultados de benchmarking relativos ao exercício de 2010 já se encontram disponíveis, podendo as empresas aceder aos mesmos e aos seus resultados individuais utilizando as credenciais remetidas quando da abertura da plataforma.

Os Resultados Globais estão agora acessíveis de forma livre, com a visualização das curvas relativas aos diversos indicadores. Para tal deverão seleccionar esta opção no menu da esquerda.

Benchmarking
Descubra o que é o Benchmarking e de que forma este processo o pode ajudar a melhorar o desempenho da sua empresa.
[saiba mais](#)

Fonte: <http://www.icbench.net>

As empresas têm de preencher questionários online periodicamente para fornecer dados sobre as suas operações e os indicadores de desempenho. Depois de submetidos os questionários, o sistema gera automaticamente os resultados de *benchmarking*, que são disponibilizados às empresas. Os resultados apresentam-se através de curvas de ranking, que mostram a contagem de referência para cada KPI de cada empresa, e de gráficos de radar, que dão um retrato do seu desempenho geral.

De acordo com Moreira da Costa et al. (2006), o projeto icBench tem objetivos que ultrapassam a simples transposição para o contexto português das experiências internacionais, tendo sido desenvolvidos indicadores específicos considerados relevantes para um correto diagnóstico da nossa indústria de construção. Estes autores afirmam que com a criação do icBench procurou-se:

- Desenvolver um interface de coleta e tratamento de informações via web, que possibilita imediatamente a visualização dos resultados obtidos após a inserção de dados;

- Permitir uma auto avaliação da empresa ao nível de indicadores anuais e por operação, num domínio reservado a cada empresa, garantindo a total confidencialidade dos dados;
- Possibilitar a comparação dos resultados com as demais empresas do setor que participam no projeto. Neste domínio global está prevista a obtenção de indicadores introduzindo condicionamentos particulares, ou seja, permitindo às empresas escolher a amostra com a qual pretendem comparar-se;
- Incluir na interface funcionalidades que permitam às empresas avaliar o seu desempenho em operações específicas à medida que os dados são obtidos, possibilitando alterações de estratégia em tempo útil;
- Introduzir a avaliação de indicadores de eficiência técnica, permitindo um diagnóstico do nível de qualidade dos trabalhos executados.

A consciencialização da importância desta ferramenta para a qualificação, avaliação e tomada de decisões de gestão permitirá uma expansão alargada do sistema e da sua base de dados, resultando na implantação de processos de benchmarking que poderão contribuir para o aumento da eficiência do sector da construção civil em Portugal (MOREIRA DA COSTA, et al. 2006).

A plataforma icBench esteve em utilização durante um ano, com base nos dados recolhidos em 2003, 2004 e 2005, que serviam para realizar o exercício de *benchmarking*. Apesar de o portal continuar ativo e permitir a comparação dos dados de uma empresa, deixou de haver atualização da base de dados nos anos subsequentes, uma vez que o programa terminou em 2006.

O encerramento do projeto deveu-se à mudança de política da administração do organismo responsável pela sua gestão. Os indicadores utilizados nesta plataforma estão listados a seguir na Tabela 9.

Tabela 9: Indicadores utilizados pelo icBenck

	INDICADOR	MÉTODO DE DETERMINAÇÃO
Tempo	Tempo Real de Construção	<p>Objetivo: Determinar o tempo real de construção para o contrato que serviu de base à proposta do empreiteiro (excluindo quaisquer trabalhos extra). O tempo de construção, ou a fase de construção é, portanto, definida como um período que decorre entre o início dos trabalhos, por parte do empreiteiro, e a entrega definitiva. Os seguintes fatores são utilizados no cálculo do KPI: a data de arranque da fase de construção, a data de entrega dos trabalhos realizados e as alterações acordadas com o cliente ou causadas por fatores externos. As alterações são empresas em dias úteis.</p> <p>Fórmula: (N.º de dias decorridos entre o início e o fim dos trabalhos – N.º de dias resultantes de alterações ao projeto)</p>
	Tempo Real de Construção em Relação ao Planejado	<p>Objetivo: Calcular a relação entre o tempo real de construção e o tempo previsto de construção. As alterações em termos de tempo, expressas em dias do calendário, estão incluídas no tempo de previsão de construção. Isto garante que a capacidade do empreiteiro em cumprir os prazos estabelecidos é medida recorrendo exclusivamente a fatores em que ele próprio tem influência. As alterações que não são imputáveis ao empreiteiro incluem os trabalhos extra exigidos pelo cliente, as ordens públicas, os requisitos regulamentares e o arranque tardio do estaleiro de obra, porque o cliente não obteve as aprovações necessárias, por exemplo. Os seguintes fatores são usados no cálculo do KPI: a data de arranque da fase de construção, a data planejada de conclusão dessa fase, a data real de conclusão da fase de construção e as alterações acordadas com o cliente ou causadas por fatores externos. As alterações são expressas em dias úteis.</p> <p>Fórmula: (Tempo real de construção / Tempo previsto de construção) x 100</p>
Satisfação do Cliente	Satisfação do Cliente – Produto	<p>Objetivo: Determinar a satisfação do cliente com o desempenho do produto que adquiriu.</p> <p>Fórmula: Através de um questionário feito ao cliente, os itens são avaliados numa escala de satisfação de 1 (totalmente insatisfeito) a 10 (totalmente satisfeito)</p>
	Satisfação do Cliente – Serviço	<p>Objetivo: Medir a satisfação do cliente com o desempenho profissional e pessoal dos funcionários das empresas contratadas ou as quais adquiriu produtos.</p> <p>Fórmula: Igual à anterior.</p>
	Satisfação da Empresa – Colaboração do Cliente	<p>Objetivo: Qualificar a satisfação da empresa com o cliente quanto ao desenvolvimento e concretização da operação.</p> <p>Fórmula: Através de um questionário feito à empresa, os itens são avaliados numa escala de satisfação que vai de 1 (totalmente insatisfeito) a 10 (totalmente satisfeito).</p>
	Satisfação da Empresa – Disponibilização de Pagamentos	<p>Objetivo: Avaliar a satisfação da empresa com o cliente em relação ao cumprimento dos prazos previstos para a liquidação dos pagamentos.</p> <p>Fórmula: Igual à anterior.</p>
	Satisfação da Empresa – Trabalho Colaborativo	<p>Objetivo: Compreender a satisfação da empresa com os restantes elementos profissionais envolvidos na operação, no que se refere à sua cooperação.</p> <p>Fórmula: Igual à anterior.</p>
	Repetição do Negócio	<p>Objetivo: Estabelecer o nível de sustentabilidade do negócio, através do equilíbrio entre uma carteira de clientes regulares e a angariação de novos clientes.</p> <p>Fórmula:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Repetição do trabalho = (N.º de trabalhadores em curso para clientes com os quais a empresa teve uma relação comercial nos cinco anos anteriores / N.º total de trabalhos em curso no ano objeto) x 100; ou 2) Repetição dos clientes = (N.º de clientes com os quais a empresa teve uma negociação comercial nos cinco anos anteriores / N.º total de clientes no ano objeto) x 100
Econômicos/Financeiros	Produtividade	<p>Objetivo: Determinar o valor acrescentado por empregado da empresa.</p> <p>Fórmula: (Volume de negócios = volume das matérias consumidas – volume de fornecimentos e serviços externos) / N.º médio de empregados próprios</p>
	Rentabilidade	<p>Objetivo: Calcular os níveis de rentabilidade da empresa, antes de impostos, como percentagem do volume de negócios.</p> <p>Fórmula: (Lucro antes de impostos / Volume de negócios) x 100</p>
	Crescimento das vendas	<p>Objetivo: Mensurar a evolução da quota de mercado.</p> <p>Fórmula: [(volume de vendas no ano objeto – volume de vendas no ano anterior ao ano objeto) / Volume de vendas do ano anterior ao ano objeto] x 100</p>
	Faturação Pendente	<p>Objetivo: Medir o valor da faturação não liquidada (vencida e não vencida) até o final do ano objeto.</p> <p>Fórmula: (Volume de negócios atual / Faturação a receber) x 100</p>

Tabela 9: Indicadores utilizados pelo icBenck (continuação)

Inovação/Ambiente	Gestão de Resíduos Sólidos	Objetivo: Avaliar a sensibilização, no interior da empresa, para as medidas destinadas a uma correta gestão de resíduos Fórmula: $(N.^{\circ} \text{ de respostas positivas ao inquérito sobre a gestão de resíduos sólidos} / \text{Total de respostas positivas possíveis}) \times 10$
	Consumo de água	Objetivo: Estabelecer a eficiência do consumo de água durante a execução de uma obra. Fórmula: $(\text{Consumo total de água durante uma operação} / \text{Faturamento total da operação}) \times 100.000$
	Investimento em Tecnologia	Objetivo: Estimar o nível de investimento em novas tecnologias, tanto para as áreas administrativas como para as de apoio à produção. Fórmula: $(\text{Valor do investimento em tecnologia} / \text{Volume de negócios atual}) \times 100$
Prazo	Desvio de Custo	Objetivo: Analisar a credibilidade das estimativas orçamentárias para o projeto e construção. Fórmula: $[(\text{Custo efetivo} - \text{Custo estimado}) / \text{Custo estimado}] \times 100$
	Desvio de Tempo	Objetivo: Determinar a credibilidade das estimativas de duração do projeto, da construção e do fornecimento de material. Fórmula: $[(\text{Duração efetiva} - \text{Duração estimada}) / \text{Duração estimada}] \times 100$
Processos Produtivos/Segurança	Impacto dos Defeitos na Entrega	Objetivo: Estabelecer o impacto no cliente dos defeitos detectados na entrega do produto. Fórmula: Através de resposta de um questionário utilizando uma escala de 1 (=totalmente defeituoso, impedindo a recepção do produto) a 10 (=sem defeitos)
	Defeitos	Objetivo: Medir a frequência e o tipo de defeitos detectados. Fórmula: $(N.^{\circ} \text{ de itens sem defeitos} / N.^{\circ} \text{ total de itens analisados}) \times 100$
	Frequência de acidentes	Objetivo: Calcular a expressão de acidentes em obras. Fórmula: $(N.^{\circ} \text{ total de acidentes no ano objeto} / N.^{\circ} \text{ de homens-hora trabalhadas}) = 1.000.000$
	Propostas com sucesso	Objetivo: Contabilizar o nível de sucesso das propostas apresentadas em concursos ou solicitações diretamente por potenciais clientes; Fórmula: 1) $(N.^{\circ} \text{ propostas aprovadas no ano objeto} / N.^{\circ} \text{ de propostas apresentadas no ano objeto}) \times 100.$
Recursos Humanos/Treinamento	Subcontratações	Objetivo: Determinar a expressão dos serviços contratados externamente. Fórmula: $(\text{Custos com fornecimento e serviços externos} / \text{Custos totais}) \times 100$
	Pessoal Permanente	Objetivo: Avaliar a estabilidade da força de trabalho na empresa. Fórmula: $(N.^{\circ} \text{ de empregados próprios que se mantiveram no serviço da empresa durante o ano objeto} / N.^{\circ} \text{ médio de empregados próprios}) \times 100$
	Formação	Objetivo: Estabelecer o nível de atualização profissional existente na empresa. Fórmula: $(N.^{\circ} \text{ total de dias de formação durante o ano objeto} / N.^{\circ} \text{ médio de empregados próprios do ano objeto}) \times 100$
	Subcontratação dos Funcionários	Objetivo: Mensurar a satisfação dos funcionários subcontratados nos postos de trabalho. Fórmula: Através de resposta a um questionário utilizando uma escala de 1 (=totalmente insatisfeito) a 10 (=totalmente satisfeito).

Fonte: Pinheiro (2011)

2.4.5. *Construction Industry Institute Benchmarking and Metrics* para a IC dos Estados Unidos da América (CII BM&M)

O CII BM&M foi criado em 1993 (CII, 2000) com os principais objetivos de fornecer à IC um conjunto comum de medidas, criar normas de desempenho para a indústria, quantificar o uso e o valor das melhores práticas e ajudar na focalização da pesquisa e na implementação dos esforços do CII.

Uma comissão de representantes da indústria, que trabalha com o pessoal da CII, desenvolveu a política do BM&M e está encarregada de supervisionar a execução do programa. Esta comissão definiu as medidas críticas de desempenho que podem ser utilizadas na prática e fomentou uma abordagem estratégica para a coleta, análise e divulgação dos dados da indústria por parte do CII.

O CII BM&M recolheu os primeiros dados em 1996 e em 2000, estabelecendo depois um conjunto de indicadores (CII, 2000). Foi desenvolvida uma plataforma de coleta e tratamento da informação através de uma base de dados na internet, denominada *Project Central*. Este programa opera através do preenchimento online de questionários sobre os empreendimentos e da sua posterior validação.

A plataforma permite aos participantes o acesso em tempo real à avaliação dos seus empreendimentos, pelo que podem compará-los imediatamente com os demais existentes na base de dados. São disponibilizados gráficos que possibilitam comparações entre empresas, ou empreendimentos, em cada um dos indicadores, sendo também fornecidos relatórios identificando resultados obtidos (MOREIRA DA COSTA, *et al.*, 2006).

Em Janeiro de 2010, a base de dados de *benchmarking* do CII contabilizava 1882 empreendimentos, avaliados em mais de 98 bilhões de dólares em custos totais instalados. Os empreendimentos referem-se à construção de indústria pesada, edificações, construção de indústria leve e infraestruturas, dominando a construção de indústria pesada. O CII pretende alcançar o equilíbrio no banco de dados mediante a obtenção de informações de todos os sectores indústria da construção (CII, 2010).

Além da medição de desempenho, o CII promove ainda um fórum, designado *BM User Platforms*, que não é mais do que uma rede de apoio semelhante a um clube de *benchmarking*. Neste fórum, participantes e especialistas independentes discutem as melhores práticas da indústria e o modo de aplicar em prol de um melhor desempenho.

De acordo com o CII *Associate Director*, um dos principais pontos positivos da iniciativa é a eficácia da recolha e análise dos dados por parte das empresas. O CII impõe treinos de carácter obrigatório para as empresas que participam no processo, enfatizando a importância da definição dos indicadores e do processo de

validação dos dados.

A maior dificuldade relacionada com a recolha dos dados, segundo o mesmo diretor, é fazer com que as empresas respondam ao questionário sobre os resultados dos indicadores e, relativamente à análise, o processo de validação, que consome muito tempo (COSTA, 2008).

Os dados recolhidos pelo CII indicam que as empresas que fazem *benchmarking* com mais frequência tendem a alcançar melhores desempenhos em termos de custos, de planeamento e de segurança. No entanto, estas empresas tendem a realizar simultaneamente programas de melhoria contínua.

As empresas participantes apontam como principais benefícios do programa o acesso a um sistema de custo eficiente, em termos de *benchmarking*, para muitos empreendimentos, a concordância sobre as definições comuns para as métricas de desempenho e para a sua utilização prática, e a criação de normas para indicadores de desempenho que até então eram desconhecidas ou não estavam disponíveis (COSTA, 2008).

Para os mesmos autores, um dos principais desafios verificados pelos participantes no programa foi à falta de recursos humanos para a implementação. A maioria das empresas tem pouca disponibilidade de pessoal para inserir os dados e avaliar os relatórios obtidos.

Por outro lado, a equipa do CII é pequena e trabalha a tempo parcial, o que se traduz em atrasos na entrega dos relatórios. Outros desafios incluem a obtenção de um compromisso corporativo para *benchmark* e a implementação de melhorias nos processos de toda a empresa com base nos resultados do programa de *benchmarking*.

O CII concluiu que as empresas têm vindo a utilizar o *benchmarking* com resultados variados e que o sucesso depende principalmente do comprometimento, ao nível da gestão superior das organizações, com a melhoria através da utilização do *benchmarking*. A tabela 10 descreve o sistema de indicadores utilizados por esta iniciativa:

Tabela 10: Indicadores utilizados pelo CII BM&M

INDICADOR	METODO DE DETERMINAÇÃO
Custo	Crescimento de Custos do Empreendimento <i>Fórmula:</i> $[(\text{Custo total do empreendimento} - \text{Custo inicial previsto do empreendimento}) / \text{Custo inicial previsto do empreendimento}] \times 100$
	Orçamento do Empreendimento <i>Fórmula:</i> $[\text{Custo total do empreendimento} / (\text{Custo inicial previsto do empreendimento} + \text{Custo das mudanças aprovadas})] \times 100$
	Custo da Fase Actual do Empreendimento <i>Fórmula:</i> $(\text{Custo da fase actual do empreendimento} / \text{Custo total do empreendimento}) \times 100$
	Crescimento do Custo da Fase Actual do Empreendimento <i>Fórmula:</i> $[(\text{Custo da fase actual do empreendimento} - \text{Custo orçamentado da fase actual do empreendimento}) / \text{Custo orçamentado da fase actual do empreendimento}] \times 100$
	Desvio do Custo <i>Fórmula:</i> $(\text{Custo total das alterações} / \text{Custo total do empreendimento}) \times 100$
Prazo	Alargamento do Prazo do Empreendimento <i>Fórmula:</i> $[(\text{Duração total do empreendimento} - \text{Duração inicial prevista do empreendimento}) / \text{Duração inicial prevista do empreendimento}] \times 100$
	Cronograma do Empreendimento <i>Fórmula:</i> $[\text{Duração total do empreendimento} / (\text{Duração inicial prevista do empreendimento} + \text{Duração das mudanças aprovadas})] \times 100$
	Duração da Fase Actual do Empreendimento <i>Fórmula:</i> $(\text{Duração da fase actual do empreendimento} / \text{Duração total do empreendimento}) \times 100$
	Duração Total do Empreendimento <i>Fórmula:</i> Duração total actual do empreendimento (semanas)
	Duração da Fase Actual de Construção <i>Fórmula:</i> Duração da fase actual de construção (semanas)
Segurança	Taxa de Acidentes <i>Fórmula:</i> $(\text{N.º total de acidentes ocorridos} / \text{Total de horas de trabalho no estaleiro de obra}) \times 200.000$
	Dias de Trabalho Perdidos Devido a Acidentes <i>Fórmula:</i> $(\text{N.º total de dias de trabalho perdidos devido a acidentes} / \text{Total de horas de trabalho no estaleiro de obra}) \times 200.000$
Alterações	Custo das Alterações do Empreendimento <i>Fórmula:</i> $(\text{Custo total das mudanças} / \text{Custo total do empreendimento}) \times 100$
Rework	Custo do Rework <i>Fórmula:</i> $(\text{Custo directo do rework} / \text{Custo da fase de construção}) \times 100$

Fonte: Pinheiro (2011)

2.5. INICIATIVAS BRASILEIRAS DE BENCHMARKING NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Nos últimos anos o setor da construção civil brasileira vem realizando esforços para sua modernização e busca da elevação de seus patamares de qualidade de produtos e serviços (PROGRAMA, 2013). Tanto os referenciais normativos de certificação, como ISO 9000 e PBQP-H, quanto os requisitos dos prêmios regionais, nacionais e internacionais requerem das empresas o uso de indicadores e sua comparação de desempenho.

Em função disso, muitas empresas construtoras brasileiras têm dado maior importância aos sistemas de medição de desempenho e à necessidade de comparação de desempenho.

A seguir, aborda-se as principais iniciativas brasileiras que envolvem indicadores e *benchmarking* na indústria da construção civil.

2.5.1. SISIND-NET no Rio Grande do Sul

O Sistema de Indicadores para Benchmarking na Construção Civil (SISIND-NET), desenvolvido pelo Núcleo Orientado para Inovação da Edificação (NORIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) pode ser considerado o primeiro trabalho inovador sobre arranjos colaborativos no Brasil.

Com objetivo de difundir princípios e práticas de medição de desempenho associados aos novos conceitos de gestão para as empresas de construção, em 2003, o NORIE iniciou um projeto de pesquisa para o desenvolvimento de um Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil utilizando tecnologia da informação (SISIND-NET).

O projeto teve o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Foram desenvolvidos ao longo do projeto dois mecanismos para facilitar a inserção da medição de desempenho nas empresas de construção, bem como para incentivar o compartilhamento e a comparação das informações relativas aos indicadores e práticas gerenciais (COSTA; BERR; FORMOSO, 2007).

A criação do Clube de Benchmarking contou com a participação de 18 empresas da construção civil de Porto Alegre, baseado no incentivo à medição de desempenho, compartilhamento de informações entre as participantes, baseados em boas práticas de gestão.

Através da pesquisa foi criado uma base de dados na internet que possibilitou inserção e acesso aos resultados obtidos pelas empresas participantes, criando um ambiente propício à comparação de desempenho e ao aprendizado colaborativo.

O conjunto de indicadores utilizados, listados na tabela 11, demonstra resumidamente o banco de indicadores utilizados pela plataforma SISIND-NET.

Tabela 11: Indicadores utilizados pelo SISIND-NET

Grupo	Indicadores
Produção e Segurança	<ul style="list-style-type: none"> • desvio do custo da obra • desvio do prazo da obra • percentual de planos concluídos • índice de boas práticas em canteiros de obras • taxa de frequência de acidentes
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • índice de satisfação do cliente final • índice de satisfação do cliente Contratante
Vendas	<ul style="list-style-type: none"> • velocidade de vendas • índice de contratação
Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> • avaliação de fornecedores de serviço • avaliação de fornecedores • avaliação de materiais, • avaliação de fornecedores de projetos
Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • número de não conformidades em auditorias • índice de não conformidade na entrega do imóvel
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • índice de satisfação do cliente interno na sede • índice de satisfação do cliente interno nas obras • índice de treinamento • percentual de funcionários treinados.

Adaptado de Costa (2006)

Uma das inovações do sistema de indicadores foi a utilização de parâmetros relacionados a fatores relacionados à continuidade de processos e aos fornecedores, indicadores estes não abordados em diversas outras iniciativas mundiais. Outro indicador expressivo é o que aborda o índice de não conformidades na entrega do imóvel, que reflete a preocupação com produto final e com a satisfação dos clientes.

2.5.2. Benchstar em Santa Catarina

A metodologia de *benchmarking* para análise da gestão da produção nas micro e pequenas empresas da região metropolitana de Florianópolis – SC, batizada como Benchstar, foi desenvolvida em 2003 no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. A implantação voltada especificamente para micro e pequenas empresas, foi validada em 45 empresas dos setores de calçados, construção civil, confecção, madeira e mobiliário, alimentos e bebidas, plástico e metalomecânico.

Segundo Mazo (2003), para coleta dos dados foram utilizadas a observação, entrevistas com os envolvidos, questionário (do tipo fechado) e análise documental interna (documentos e relatórios pertencentes às empresas). A análise dos dados ocorreu de forma quantitativa, abrangendo quadros comparativos, tabelas e gráficos obtidos mediante o questionário e entrevistas; e qualitativa, referente a observações.

Como principais resultados pode-se citar a estruturação do banco de dados; a identificação e análise do nível de competitividade das micro e pequenas empresas analisadas em gestão da produção; a identificação, sistematização e disseminação das práticas de gestão mais e menos utilizadas pelas mesmas; a compreensão de como a melhoria do sistema produtivo contribui para a competitividade empresarial; e a criação de subsídios para elaboração de planos de ação coletivos (MAZO, 2003).

Ademais, verificou-se que a metodologia é adequada para análise da competitividade das micro e pequenas empresas e é de fácil aplicação, tendo sido considerada bastante eficiente pelo grupo de empresários participantes da pesquisa (MAZO, 2003).

A tabela 12 apresenta os indicadores utilizados no projeto *Benchstar*.

Tabela 12: Indicadores utilizados no Projeto *Benchstar*

Grupo	Indicadores
Performance de Sistemas de Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Armazenagem • Tempo de pedido à entrega • Tempo de produção • Tempo de preparação dos equipamentos
Performance de Gestão da Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Rotatividade dos estoques • Armazenagem • Percentual de entregas no prazo • Tempo de pedido à entrega • Prazo de entrega dos fornecedores • Prazo de entrega dos subcontratados
Performance de Gestão da Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfação do cliente • Qualidade das matérias-primas • Qualidade dos produtos entregues pelos subcontratados • Reclamação de clientes • Defeitos internos
Performance de Gestão Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> • Variação nas vendas • Lucratividade • Rotatividade de mão-de-obra • Tempo de introdução de um novo produto

Adaptado de Mazo (2003)

Enquanto as demais iniciativas brasileiras tiveram foco exclusivo na indústria da construção civil, o Benchstar teve foco em ramos de trabalho variado. Esta generalidade pode prejudicar um pouco sua aplicação à Engenharia Civil, pois como já tratado, esta ciência e ramo de trabalho tem suas especificidades.

2.5.3. O INDICON em Pernambuco

Intitulada “INDICON - Indicadores para *benchmarking* em empresas de construção civil”, a plataforma desenvolvida em 2010 para coleta de indicadores da construção civil, pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco, possibilitou a participação de doze empresas da construção civil da região de Pernambuco num processo colaborativo visando padronização de medições de desempenho e definição de valores que podem ser utilizados como de referência para o setor.

O desenvolvimento da pesquisa teve a participação do Sindicato da Construção Civil de Pernambuco (SINDUSCON/PE) com critério básico de participação de empresas com padrão NBR ISO 9001 e/ou SiAC (Nível A). A partir da análise dos dados coletados na etapa de diagnóstico, foram identificados os principais objetivos associados aos indicadores das empresas pesquisadas. Com base nesses objetivos, foi realizada uma pré-seleção de um conjunto de indicadores para a composição do sistema (DUARTE, 2011).

É apresentado na Tabela 13, o conjunto de indicadores definidos e utilizados na plataforma do sistema de indicadores INDICON.

Tabela 13: Indicadores utilizados pelo Projeto INDICON

Grupo	Indicadores
Comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfação do cliente (Usuário) • Ritmo de vendas
Financeiro	<ul style="list-style-type: none"> • Inadimplência
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • Desvio de Custo • Desvio de Prazo • Desvio de Ritmo
Assistência Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo Médio de Atendimento • Custo dos Serviços de Assistência Técnica

Tabela 13: Indicadores utilizados pelo Projeto INDICON

Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none">• Satisfação do cliente interno (Obra)• Absenteísmo
Obra	<ul style="list-style-type: none">• Consumo de argamassa industrializada• Boas práticas em saúde e segurança do trabalho• Treinamento da mão-de-obra• Geração de resíduos de placas cerâmicas• Geração de resíduos de tijolos/blocos
Suprimentos	<ul style="list-style-type: none">• Avaliação de fornecedores
Projetos	<ul style="list-style-type: none">• Avaliação de projetistas• Taxa de aço• Taxa de concreto• Esbeltes do edifício

Adaptado de Duarte (2011)

Segundo Duarte (2011) O desenvolvimento do sistema propriamente dito teve início em março de 2010, com a segunda etapa da pesquisa, a estruturação do sistema. As doze empresas selecionadas para o projeto apresentam características semelhantes, tais como: atividade, segmento de atuação, sistemas de gestão da qualidade, etc. Tal fato tornou mais fácil a definição dos indicadores, uma vez que seus processos são semelhantes e, de maneira geral, também seus objetivos e expectativas com relação ao sistema de indicadores.

A definição do sistema se deu em reuniões com os pesquisadores do projeto e com as empresas participantes, que se envolveram de forma contínua no projeto, demonstrando interesse pela estruturação de um sistema de indicadores e, principalmente, pela possibilidade da comparação de desempenho com outras empresas do setor através da prática de benchmarking (DUARTE, 2011).

Foi identificado pela pesquisadora, durante a implantação do sistema, algumas barreiras para as empresas implementarem a prática, como a dificuldade em disseminar as informações entre os envolvidos na coleta e a falta de pessoas nas empresas que auxiliassem a implantação do sistema, inclusive da alta direção.

Várias ferramentas de suporte à coleta e processamento dos resultados foram desenvolvidas ao longo do projeto, como por exemplo, as planilhas de apoio e as funcionalidades da plataforma de coleta via web, ficando clara a importância delas para simplificar o processamento dos dados. Contudo, ainda sim, observaram-se falhas na coleta, levando a resultados não condizentes à metodologia proposta, sendo necessário excluí-los durante o processo de validação (DUARTE, 2011).

De modo geral, com os resultados obtidos ao longo de todo o desenvolvimento do projeto INDICON, foram:

- que as empresas de construção civil, de uma maneira geral, têm buscado implementar sistemas de medição de desempenho visando melhorias nos seus processos produtivos e gerenciais;
- que a prática de *benchmarking* tem sido disseminada no setor da construção civil graças ao desenvolvimento de iniciativas focadas na promoção de melhoria de desempenho e estímulo da competitividade no setor;
- que o sistema de indicadores definido atende adequadamente às necessidades das empresas de construção civil, particularmente do subsetor edificações, sendo possível ajustar o conjunto de indicadores a particularidades de cada empresa;
- que os resultados dos indicadores definidos, dentro de um contexto particular, geraram valores de referência para o setor;
- que a iniciativa desenvolvida despertou o interesse das empresas na prática de *benchmarking*, motivando-as, inclusive, a compartilhar suas boas práticas com as demais.

2.6. ANÁLISE DAS INICIATIVAS DE *BENCHMARKING* PESQUISADAS

Costa (2008) e Duarte (2010) compararam os sistemas de Benchmarking acima descrito (Reino Unido, Estados Unidos, Chile, Dinamarca, Brasil e Portugal), identificando pontos fundamentais para concepção e implementação destes sistemas.

A comparação de Costa (2008) e Duarte (2010) foram importantes para a implementação de iniciativas brasileiras de *benchmarking* no ramo da construção civil. A tabela 14 apresenta os principais indicadores de cada iniciativa, descrevendo quais são os indicadores de resultado e de processo.

Tabela 14: Indicadores de resultado e de processo das iniciativas de *benchmarking* estudadas

INICIATIVA	INDICADORES DE RESULTADO	INDICADORES DE PROCESSO
<p>Reino Unido Key Performance Indicators (KPIs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfação do cliente (usuário) - Defeitos - Desvio de custos - Desvio de Prazos - Custo de construção - Tempo de construção - Produtividade - Segurança - Horas semanais trabalhadas - Rentabilidade - Consumo de água e energia - Área de habitat criada/conservada - Geração de resíduos - Movimentação de veículos 	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfação dos trabalhadores - Rotatividade de pessoal - Absenteísmo (Ausência por doença) - Treinamento - Igualdade e diversidade - Impacto sobre o meio ambiente - Impacto sobre a biodiversidade - Desempenho durante a vida útil
<p>Estados Unidos CII Benchmarking & Metrics Programme</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desvio de custo da obra - Desvio de prazo da obra - Duração total da obra - Taxa de acidentes - Dias trabalhados perdidos devido a acidentes - Custo das alterações de projeto realizadas durante a construção 	<ul style="list-style-type: none"> - Desvio de custo por fase da obra - Desvio de prazo por fase da obra - Crescimento do custo por fase - Duração da obra por fase - Custo do retrabalho
<p>Chile Sistema Nacional de <i>Benchmarking</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desvio de custo por projeto - Desvio de prazo da construção - Variação do valor de contrato - Sub-contratações - Custo das reclamações dos clientes - Taxa de acidentes - Eficiência do trabalho direto 	<ul style="list-style-type: none"> - Eficácia do planejamento - Pedidos urgentes - Desempenho da produtividade - Eficiência do trabalho direto
<p>Dinamarca Byggeriets Evaluerings Center (BEC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tempo real de construção - Tempo real de construção em relação ao planejado - Custo do m² - Satisfação do cliente (Processo construtivo) - Frequencia de acidentes - Defeitos detectados na entrega da obra - Reparação dos defeitos durante o primeiro ano após a entrega - Produtividade do trabalho - Intensidade do trabalho 	

Tabela 14: Indicadores de resultado e de processo das iniciativas de *benchmarking* estudadas

<p>Brasil Sistema de Indicadores para <i>Benchmarking</i> na Construção Civil (SISIND-NET)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desvio de custo da obra - Desvio de prazo da obra - Taxa de frequência de acidentes - Índice de satisfação do cliente usuário - Índice de satisfação do cliente contratante - Velocidade de vendas - Índice de contratação - Índice de não-conformidade na entrega do imóvel - Nº de não conformidades em auditorias 	<ul style="list-style-type: none"> - Percentual de planos concluídos - Índice de boas práticas em canteiros de obra - Avaliação de fornecedores de serviços - Avaliação de fornecedores de materiais - Avaliação de fornecedores de projetos - Índice de satisfação do cliente interno nas obras - Índice de satisfação do cliente interno na sede - Índice de treinamento - Percentual de funcionários treinados
<p>Portugal Indicadores de Desempenho e Produtividade (IDPs) - icBench</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desvio de custo - Desvio de prazo - Impactos dos defeitos na entrega - Frequencia de acidentes - Propostas com sucesso - Subcontratação - Pessoal permanente - Produtividade - Rentabilidade - Crescimento das vendas - Faturamento pendente 	<ul style="list-style-type: none"> - Defeitos - Treinamento - Satisfação dos funcionários

Fonte: Duarte (2010)

Duarte (2010) afirma que nas iniciativas é evidente as barreiras para adequada utilização de sistemas de medição de desempenho devido às peculiaridades da construção civil como por exemplo a produção de produtos únicos e não seriados, diferente de outros ramos produtivos. Também ressalta as barreiras da incorporação da medição de desempenho na rotina das empresas, acompanhamento e análise sistematizada das informações geradas e dos resultados obtidos.

Apesar de todas as iniciativas apresentarem indicadores de processo, a priorização dos indicadores de resultado é predominante em todas as iniciativas apresentadas, sendo as iniciativas do Reino Unido (KPI's) e Brasileira (SISIND-NET) as que incluem diversos indicadores de resultados (DUARTE, 2010).

Na tabela 15, compara-se os principais tipos de indicadores utilizados pelos sistemas de medição de desempenho nas iniciativas de *benchmarking* estudadas. Esta comparação refere-se à abrangência dos indicadores por processos das empresas. As iniciativas priorizam principalmente os indicadores de custo/lucro, prazo, satisfação do cliente, qualidade e segurança, com foco nos indicadores de resultados.

Tabela 15: Abrangência em Processos dos Sistemas de Indicadores

Clubes de Benchmarking / Grupos de Indicadores	Custo e/ou Lucro	Prazo	Satisfação do cliente	Produtividade	Inovação	Defeitos	Qualidade	Segurança	Pessoas	Fornecedores	Vendas	Subcontratações	Retrabalho	Alterações no ambiente
Reino Unido (Key Performance Indicators - KIPs)	•	•	•	•		•	•	•	•					•
Programa de Benchmarking Chileno	•	•	•	•			•	•	•			•		
Dinamarca (Byggeriets Evaluerings Center - BEC)	•	•	•	•		•	•	•						
Portugal - IcBench	•	•	•	•	•			•	•					
Estados Unidos - CII BM&M	•	•						•					•	•
Brasil - SISIND-NET	•	•	•				•		•	•	•	•		
Brasil - Benchstar	•	•	•	•			•			•	•			
Brasil - INDICON	•	•	•	•			•	•	•			•		

As iniciativas do Reino Unido e dos Estados Unidos apresentam diferencial por utilizar indicadores de alteração no ambiente, sendo que a do Reino Unido considera o ambiente interno e externo (com foco na preservação de recursos naturais), enquanto que a dos Estados Unidos foca no ambiente empresarial.

Na iniciativa dos Estados Unidos, fica evidenciada a preocupação com a produção e eficiência empresarial, pois seus indicadores são bem focados para produtividade e para evitar retrabalho.

A iniciativa de Portugal é a única que apresentou indicador voltado à inovação, o que pode estimular as empresas participantes no desenvolvimento de novos processos e técnicas inovadoras e revolucionárias, o que pode ser propício ao desenvolvimento da Construção Civil em níveis empresariais e de processos.

As iniciativas brasileiras destacam-se pela inclusão de indicadores para avaliação de fornecedores, das vendas e de avaliação de subcontratações. A preocupação com subcontratados também é verificada no programa chileno.

2.7. AS ESPECIFICIDADES DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM

Belém, a capital do Estado do Pará, foi fundada por portugueses em 1616. Até a primeira metade do século 20, era relativamente pequeno, embora tenha sido sempre uma referência regional e teve uma fase econômica muito próspera no início dos anos desse século por causa do boom da borracha (DUARTE, *et. al.*,2013).

Segundo Duarte *et. al.* (2013), ao longo do último meio século, Belém tem experimentado um crescimento populacional espantoso, de 250.000 habitantes para 1.500.000 habitantes do período de 1950 a 2012 e, devido sua importância econômica é considerada a metrópole da Amazônia.

Atualmente, Belém está atraindo crescente interesse do mercado imobiliário e está passando por intensa verticalização. As empresas do setor imobiliário de todo o Brasil têm investido capital significativo no setor. No entanto, nem à proximidade da parte do centro tradicional da cidade, nem alta demanda tem levado ao investimento de capital imobiliário nas áreas periféricas da cidade. A falta de interesse é talvez justificado pela insegurança e pela ilegalidade da propriedade da terra. (DUARTE *et. al.*, 2013)

A ilegalidade da propriedade de terra dificulta bastante as atividades das construtoras e dos cidadãos da crescente população, que desejam adquirir moradia ou imóveis para fins comerciais.

A aprovação de crédito para as construtoras que atuam na região dificilmente ocorrem na fase de projetos. A dificuldade ocorre principalmente para aquelas empresas que trabalham com sistema de venda de imóveis na planta.

Por dificilmente conseguirem aprovar os projetos em instituições financiadoras, as empresas da região metropolitana de Belém acabam tendo que utilizar artifícios comerciais para conseguir recursos necessários à construção e venda.

Na grande maioria dos empreendimentos da região, as obras são custeadas pelos próprios clientes que pagam, antecipadamente, pelos custos de aquisição e legalização de terrenos, financiam a construção e procedimentos burocráticos para legalização e entrega dos empreendimentos.

Geralmente, estes custos equivalem a um pagamento antecipado (antes do imóvel pronto), de um valor correspondente a 30% (trinta por cento) do valor total do imóvel acabado. Além de custear todas as etapas burocráticas e construtivas, os clientes assumem, após construídos os imóveis, o restante dos 70% (setenta por cento) da dívida, que corresponde, em grande parte, de valor de especulação imobiliária.

A cidade é espacialmente e administrativamente dividida em 68 bairros e 8 regiões, com características bastante diferentes em termos de condições topográficas e geológicas (solos mais firmes e terras mais secas e solos mais moles em áreas alagadas) e em termos de infraestrutura urbana (estradas pavimentadas, com saneamento básico, diferenças de a qualidade e a quantidade do transporte público, etc.) Estas grandes diferenças entre os bairros, produz sensação ou percepções entre os habitantes de melhor ou pior condições de vida. (DUARTE et. al., 2013)

Os mesmos autores discorrem que os bairros de Nazaré e Umarizal, em altitudes mais elevadas, predominam as empresa e é onde se encontra maior e melhor infraestrutura. O bairro Pedreira e bairro Marco, também são relativamente altos e apresentam solo firmes. No entanto estes dos bairros são menos evoluídos em infraestrutura sendo considerados como associação mutualista. Os bairros Guamá e Terra Firme possuem altitudes mais baixas com solos predominantemente mais suaves, áreas sujeitas a inundações e possuindo infraestrutura precária.

A grande diversidade de condições topográficas, geológicas, de infraestrutura urbana e de condições sociais, existentes na região metropolitana de Belém, influenciam de forma significativa na construção civil local.

O mesmo empreendimento, se construído em locais distintos, pode ter custos e métodos produtivos completamente diferentes. Por exemplo, o mesmo empreendimento pode possuir fundações completamente diferentes se construído no bairro Marco ou no bairro Guamá, apesar da localização geográfica ser próxima, tendo em vista que o primeiro possui solo firme de boa resistência e o segundo solo alagado e com baixa resistência.

Fatores como acessibilidade de vias públicas, trânsito, falta de segurança, infraestrutura local e disponibilidade de determinados materiais de construção, também são verdadeiros desafios para a logística da construção civil.

Os fatores climáticos da região também constituem um grande desafio para a Engenharia Civil local. A região metropolitana sofre influência de fortes chuvas e longos períodos chuvosos, com grande incidência de radiações solares e calor. Esta condição, além de influenciar em diversos processos produtivos, afeta bastante a produtividade da mão de obra local e a qualidade das obras.

Obviamente, nos períodos chuvosos determinadas etapas construtivas ficam prejudicadas e a produtividade não pode ser considerada igual aos períodos de menos ocorrência de chuva.

Barbosa & Lima (2007), caracterizaram o trabalhador da Construção Civil de Belém – PA, da seguinte forma:

- Recebem baixa remuneração salarial e renda familiar;
- Existe grau de rotatividade considerável na profissão;
- Possuem índices consideráveis de uso em lazer de bebidas alcóolicas e cigarros;
- Faixa etária de 36 a 40 anos;
- Predominância do sexo masculino e casado;
- São principalmente de origem urbana e de outros;
- Possuem baixo grau de instrução formal;
- Somente 34,48% possuem cursos profissionalizantes;
- Grande maioria adquiriu seus conhecimentos na prática;
- Jornada semanal de trabalho de 44 horas semanais, porém grande parte trabalham em regime de horário extraordinário, realizando mais horas de trabalho pela semana;
- Utilizam alguns equipamentos de proteção individual e tem baixo conhecimento de doenças do trabalho.

O perfil do trabalhador da construção civil local contribui para redução de produtividade e da qualidade das obras desenvolvidas na região. A elevação da escolaridade e da capacitação da força de trabalho da construção civil local é uma necessidade iminente apresentada à comunidade científica e à sociedade paraense. A evolução da construção civil local pode ser impulsionada se existir uma política de inclusão social e de educação continuada de todos os profissionais envolvidos no processo produtivo.

Todas estas características regionais: demográficas, climáticas e sociais, apresentadas, impactam diretamente na forma de atuação das empresas da construção civil que atuam na região metropolitana de Belém, conseqüentemente, influenciando na forma de se medir e gerenciar o desempenho produtivo, constituindo um grande desafio para engenheiros, educadores, governantes e para sociedade como um todo.

3 – MÉTODO DE PESQUISA

3.1 – ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A metodologia de pesquisa utilizada nesta dissertação foi o estudo de caso, através de estudos exploratórios, visando encontrar informações preliminares sobre os sistemas de indicadores de desempenho da região.

Segundo Ventura (2007), é uma metodologia apropriada por sua flexibilidade, é recomendável nas fases iniciais de uma investigação sobre temas complexos, para a construção de hipóteses ou reformulação do problema, sendo úteis na exploração de novos processos ou comportamentos, novas descobertas, pois têm a importante função de gerar hipóteses e construir teorias.

Desta forma, adequa-se às necessidades do tema proposto, pois contribui para estimular novas descobertas, enfatizando a multiplicidade de dimensões de um problema, focalizando-o como um todo, apresentando simplicidade nos procedimentos e permitindo uma análise mais profunda dos processos e das relações entre eles (VENTURA, 2007).

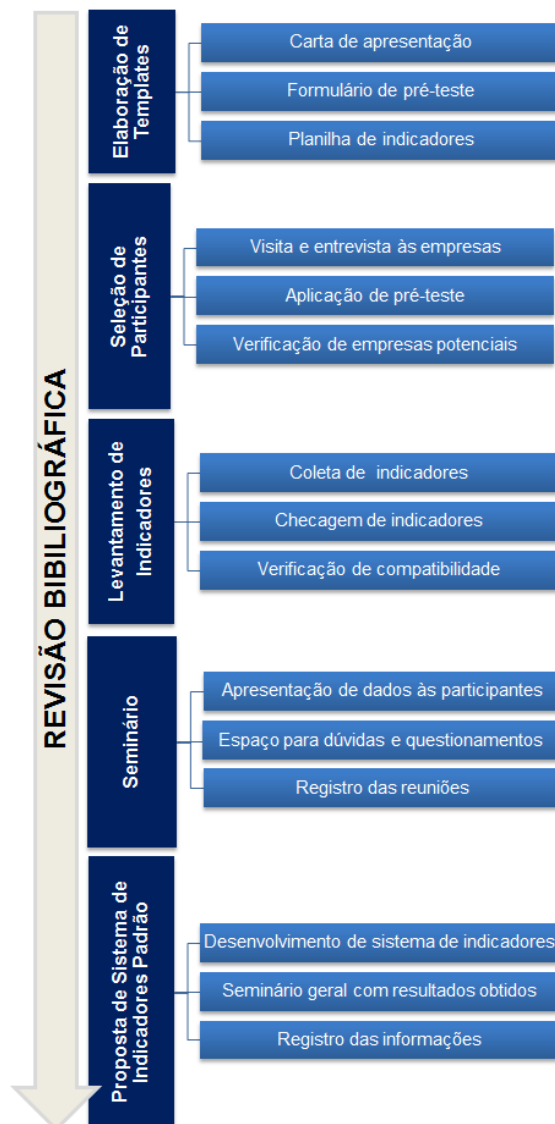
Segundo Yin (2001), o estudo de caso contribui para compreender melhor os fenômenos individuais, os processos organizacionais e políticos da sociedade. Esta metodologia é utilizada para entender a forma e os motivos que levaram a determinada decisão. O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange o todo da pesquisa em abordagens específicas de coletas e análise de dados. A tendência do estudo de caso é esclarecer decisões a serem tomadas, investigando fenômenos contemporâneos a partir do seu contexto real.

A pesquisa parte de estudos exploratórios nas empresas da construção civil da região metropolitana de Belém, de forma a identificar os indicadores existentes de cada empresa participante para elaboração de estudos. A pesquisa será desenvolvida tendo como premissa principal a preservação da imagem empresarial e sigilo das informações prestadas pelas empresas participantes.

3.2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa foi dividida em 5 etapas: 1) elaboração de *templates* para coleta de dados, 2) seleção de empresas e aplicação de formulário de caracterização das empresas, 3) levantamento de sistema de indicadores das empresas participantes, 4) seminário nas empresas participantes, 5) proposta de sistema de indicadores padronizados e seminário geral. A figura 8 apresenta esquematicamente o delineamento da pesquisa. Para proporcionar uma melhor e mais completa fundamentação teórica, a revisão bibliográfica foi realizada durante todo o desenvolvimento da pesquisa proposta.

Figura 8: Delineamento da Pesquisa



3.2.1. Etapa 1 - Elaboração de *templates* para coleta de dados

Nesta etapa foram elaborados os formulários para coleta de dados junto às empresas da construção civil da região metropolitana de Belém. Contemplou a elaboração de questionários padrão visando obtenção de informações relevantes à pesquisa proposta. A seguir são apresentados os templates utilizados para coleta de dados referente à pesquisa proposta.

O Anexo I demonstra os campos utilizados para caracterização das empresas. Este formulário teve como objetivo auxiliar o contato inicial, coletando dados relevantes para identificação e caracterização das empresas participantes.

O campo 1 referia-se ao levantamento de dados das empresas para identificação das empresas participantes (razão social, endereço, telefone e e-mail de contato), também para definição do porte e obtenção de certificações. Este campo é importante para que fosse definido o nível de maturidade administrativa e se havia existência de padrões de qualidade ou de processo (certificações no PBQPH ou normas ISO, entre outras).

O campo 2 era destinado à caracterização do responsável pelo fornecimento das informações, e foi fundamental para garantir a confiabilidade e fonte das informações coletadas.

No campo 3 foi verificado se os participantes possuem a prática de uso de indicadores de desempenho e, caso não utilizem, para identificar qual o motivo da não utilização, sendo que este campo era relevante para identificar ainda possíveis problemáticas na implementação de sistema de indicadores na construção civil local.

O campo 4 destinou-se identificar a existência de macrofluxo ou macrodiagrama de processos, sendo necessário para que fosse checado se os indicadores utilizados estão monitorando processos de forma adequada e se estes estão em consonância com a estratégia empresarial. Também é importante para que seja definido a abrangência dos indicadores com relação aos envolvidos nos processos.

No campo 5, verifica-se a possibilidade e aspectos relacionados aos objetivos e metas dos indicadores utilizados. A definição dos objetivos e metas foi relevante para verificar a eficiência do sistema utilizado, a frequência de acompanhamento e coleta de dados e os procedimentos utilizados. Neste campo

também foi verificada, de forma simplificada, a relevância do sistema ou de indicadores específicos na tomada de decisão empresarial.

Para o campo 6, buscou-se a verificação da forma de processamento, divulgação, avaliação de resultados e a existência de comparação com outras instituições. Estes questionamentos visam identificar possíveis fontes de pontos positivos para motivar a coleta ou de oportunidade de melhoria no processo de coleta dos resultados. É importante também saber qual a forma de comunicação dos envolvidos, uma vez que ação pode motivar ou não as pessoas que trabalham na coleta e processamento dos dados. Neste campo puderam ser identificadas ainda potenciais participantes que, futuramente, possam evoluir e ser fonte de estudos mais aprofundados, como por exemplo, a criação de clubes de benchmarking.

O campo 7 visou identificar possíveis empresas que desejam realizar práticas colaborativas que envolvam sistema de indicadores de desempenho, neste campo levantou-se a demanda de possíveis participantes para continuidade das ações de pesquisa, desenvolvimento de padronização e criação de clubes de benchmarking na região.

No final do formulário foi reservado um espaço aberto para possíveis sugestões e observações, com objetivo de identificar informações relevantes que os entrevistados poderiam fornecer que eram contempladas pelos questionamentos anteriores ou para registro de observações importantes. Também foi disponibilizado campo para data e assinatura do responsável pelas informações.

O formulário de caracterização (Anexo 1), foi utilizado na realização de entrevista nas empresas selecionadas, sendo aplicado e anotado pelo entrevistador, com assinatura do responsável pelas informações.

Caso, por algum motivo, no momento da pesquisa não foi possível coletar assinatura do responsável, a confirmação dos dados descritos neste formulário poderão ser registradas por consulta via e-mail, com confirmação de recebimento e observações das participantes.

A planilha de indicadores podia ser fornecida em formato digital ou impressa. O modelo apresentado (Anexo II) mostra um nível de precisão dos indicadores visando atender os objetivos propostos pela pesquisa. O campo 1 destinou-se ao preenchimento do tipo de indicador (financeiro, temporal, relativo às pessoas, relativos à processos, etc). O campo 2 foi reservado para o nome do indicador. O

campo 3 para o método de determinação, abrangendo o objetivo do indicador e a fórmula utilizada para obtenção. O campo 4 correspondia a meta do indicador desejada, enquanto que o campo 5 era para demonstrar a qual processo o indicador estava ligado e o campo 6 referia-se à periodicidade de coleta.

As empresas participantes que já possuem suas próprias planilhas de indicadores usou-se a planilha da própria empresa, sem necessariamente aplicação da planilha proposta, visando maior comodidade e facilidade às empresas participantes.

3.2.2. Etapa 2 – Seleção de empresas e aplicação do formulário de caracterização:

Neste item foi visada a seleção de uma amostra composta por empresas da região metropolitana de Belém com empresas consolidadas no mercado e interessadas em participar, abrangendo o maior número de empresas possíveis, sendo realizada entrevista inicial e aplicação de um pré-teste com objetivo principal de caracterizar as empresas participantes e verificar a aceitabilidade da metodologia proposta. A presente etapa englobou as seguintes atividades:

- Visita e entrevista às empresas da construção civil na região metropolitana de Belém;
- Aplicação do formulário de pré-teste (Anexo 1);
- Verificação de empresas com potencial para desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa de sistema de indicadores.

Na etapa foram visitadas as empresas e aplicado o questionário elaborado na etapa anterior (Anexo 1), constituindo-se um estudo exploratório realizado a partir de entrevistas e coleta de dados.

Foram identificadas as empresas que possuíam certificações pela norma NBR ISO 9001 e/ou pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Construção Civil – PBQP-H, nível A.

Foram premissas nesta etapa os conceitos de confiabilidade e garantia de sigilo das informações bem como a preservação da imagem institucional, de forma que os dados fornecidos pelas participantes sejam utilizados unicamente para fins acadêmicos.

3.2.3. Etapa 3 - Levantamento do sistema de indicadores das empresas participantes

O objetivo principal desta etapa foi identificar os indicadores já existentes nas empresas participantes e busca de compatibilidade e padronização. Isto possibilita criar um banco de indicadores comum entre as empresas para facilitar os trabalhos de padronização.

Para o levantamento do sistema de indicadores, foram realizadas as seguintes atividades:

- Coleta de indicadores através de formulário padrão, em planilha (Formulário 2);
- Checagem dos indicadores;
- Verificação de compatibilidade dos indicadores coletados.

A coleta de indicadores foi realizada através da utilização de planilhas eletrônicas, entregue aos participantes em reunião específica, onde foram trabalhados os conceitos pertinentes e a forma como a pesquisa foi desenvolvida.

Para esta coleta utilizou-se planilha, descrita na etapa 1 (Formulário 2), facultando às participantes o fornecimento em modelo próprio, caso estas já tivessem planilhas eletrônicas, para maior comodidade. Caso as participantes optassem por encaminhar as planilhas em formato próprio, os dados seriam repassados para o formulário padrão, uniformizados e tabulados.

A checagem e compatibilização de indicadores refere-se ao estudo de compatibilidade destes com um possível sistema padronizado. Também da verificação se os indicadores coletados estão em consonância com as estratégias e processos descritos pelas empresas participantes.

3.2.4. Etapa 4: Seminário nas Empresas Participantes

Com a etapa, objetivou-se manter as empresas participantes informadas sobre o andamento da pesquisa e para trabalhar questões referentes à motivação da continuidade das ações propostas.

A etapa constituiu-se ainda como uma forma de contrapartida às empresas participantes pelo fornecimento de dados da pesquisa. Este seminário foi individualizado para cada empresa, seguindo as seguintes atividades:

- Apresentação de dados coletados e evolução da pesquisa;
- Espaço aberto para esclarecimento de dúvidas e questionamentos que possam existir, sobre os assuntos tratados.

A motivação para continuidade dos trabalhos e posterior implementação de sistema de indicadores padronizados deu-se através da apresentação dos possíveis benefícios que tais empresas poderão ter através da prática colaborativa e da oportunidade de compartilhar conhecimentos e realizar comparações entre empresas do mesmo segmento de trabalho.

Em virtude da indisponibilidade de agenda das empresas participantes e ainda de não haver tempo hábil para realização de seminário com todas as empresas juntas, optou-se pela realização de reuniões individualizadas com cada empresa.

3.2.5. Etapa 5: Proposta de Sistemas de Indicadores:

Nesta etapa foram verificados os indicadores levantados em todas as empresas participantes e a verificação de compatibilidade entre os sistemas utilizados. A etapa permitiu ainda definir quais são os principais indicadores que são considerados relevantes à tomada de decisão por parte dos gestores e padronização de um banco de dados de indicadores de desempenho utilizados nas empresas da construção civil da região metropolitana de Belém.

Na etapa 5 buscou-se o desenvolvimento de um sistema de indicadores padronizado, compatível com o tipo de informações coletadas atualmente pelas empresas da construção civil da região metropolitana de Belém, contribuindo para que todas as empresas participantes possam utilizar esta ferramenta, para desenvolvimento de ações futuras referente à comparação de desempenho e desenvolvimento de possíveis clubes de *benckmarking*.

Para elaboração do sistema padronizado foram consideradas as diretrizes constantes na bibliografia pesquisada e verificados os indicadores das principais plataformas brasileiras. A proposta de sistema padronizado de indicadores para

região metropolitana de Belém – PA, além de contemplar os parâmetros científicos e especificidades locais, foi concebido visando o máximo de compatibilidade possível com outras plataformas nacionais já desenvolvidas.

Com isto buscou-se a possibilidade de futuros estudos de comparações da indústria da construção civil local com outras similares nas diversas regiões do país.

Além da comparação individualizada de cada indicador de desempenho, a proposta da presente dissertação traz um diferencial com a criação de índices por grupo de indicadores, que possibilitarão a comparação da performance do processo como um todo. Assim será possível, por exemplo, comparar o desempenho comercial como um todo entre empresas e não somente o indicador de vendas individualizado.

4 – RESULTADOS OBTIDOS

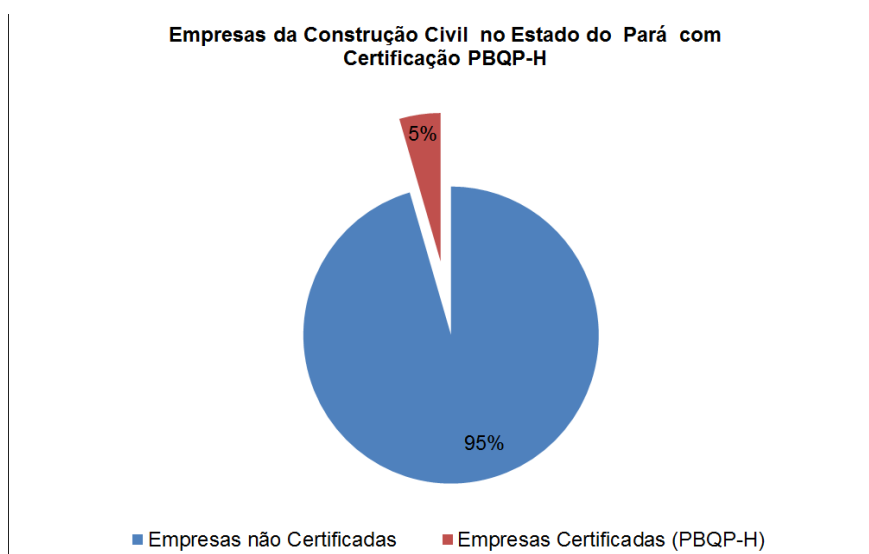
4.1. RESULTADOS DO FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados das análises realizadas com os dados fornecidos pelas empresas participantes. Os dados são provenientes de 23 empresas distintas, que atuam na região metropolitana de Belém – Pará. Além da análise descritiva das variáveis, são apresentados e discutidos os resultados obtidos.

A aplicação do formulário de pré-teste foi fundamental para verificação do nível de abrangência da pesquisa com as empresas previamente selecionadas. Possibilitou a definição de quais informações as empresas poderiam fornecer para subsidiar a pesquisa proposta. Será apresentado a seguir o resultado desta etapa da pesquisa.

Segundo dados do SINDUSCON – PARÁ (2013), o estado do Pará possui 4.700 empresas filiadas ao Sindicato da Construção Civil. Destas apenas 212 empresas, que representa 5% do total, possuem certificação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade na Construção (PBQP-H).

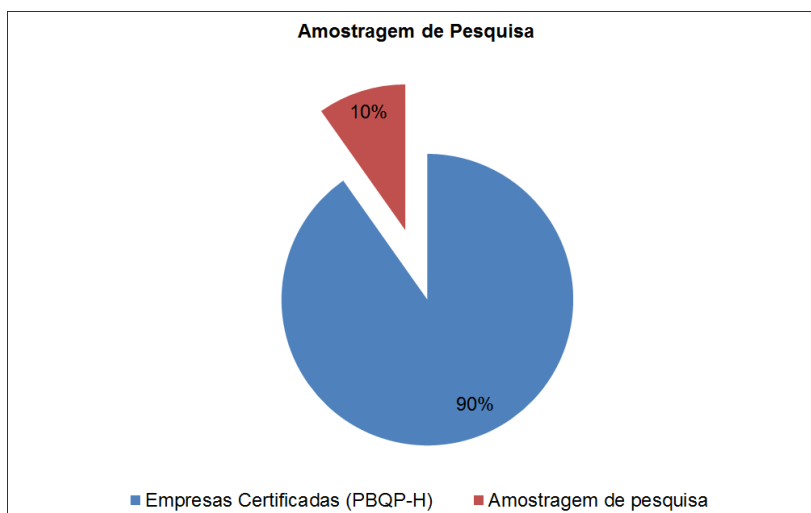
Figura 9: Gráfico – Empresas no Pará com certificação PBQP-H



Fonte: Adaptado de SINDUSCON – PA (2013)

Para realização da pesquisa, foram consultadas sobre o desejo de participar da pesquisa 23 empresas da região metropolitana de Belém, correspondendo a 10% das empresas que possuem certificação PBQP-H.

Figura 10: Gráfico – Amostragem de pesquisa



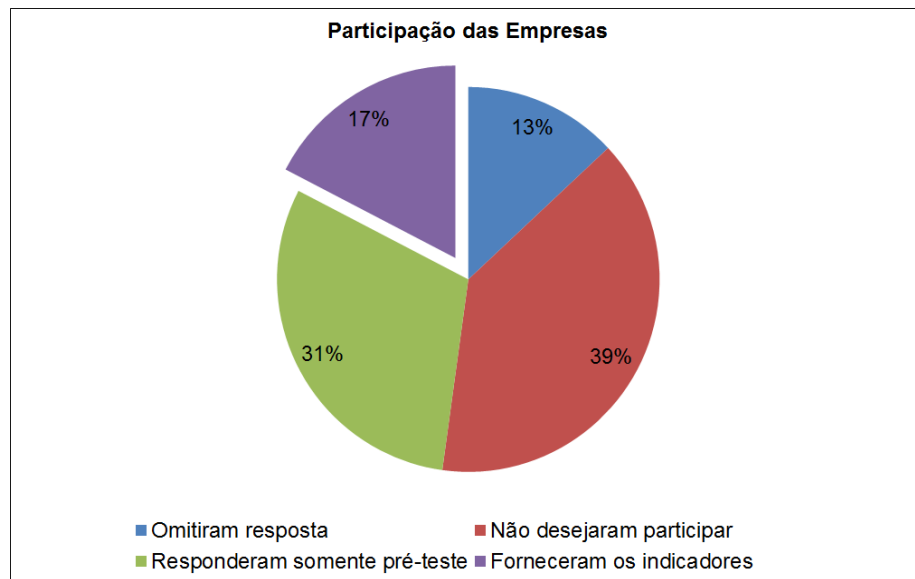
A escolha da amostragem seguiu a metodologia proposta na presente pesquisa, dando preferência às empresas de maior atuação e visibilidade no mercado, que possivelmente utilizariam sistemas de indicadores de desempenho no seu processo produtivo.

Na abordagem inicial as empresas foram informadas verbalmente e também via documento institucional da Universidade sobre as prerrogativas de preservação da identidade das empresas participantes e sigilo das informações, sendo que os dados fornecidos seriam exclusivamente para fins de pesquisa acadêmica, não sendo utilizados para outros fins.

Também foi apresentado, no contato inicial, os objetivos, delimitações, metodologia de trabalho e informações necessárias para esclarecer os entrevistados sobre a pesquisa proposta.

Com relação à consulta sobre quais empresas da amostragem desejariam participar, foi agendada reunião com a pessoa indicada como responsável sendo verificado que 03 empresas, corresponde à 13% omitiram resposta, 09 empresas não desejaram participar, 07 empresas responderam o pré-teste, correspondendo a 30% e 04 empresas forneceram as planilhas contendo os indicadores utilizados, representando 17% das empresas entrevistadas.

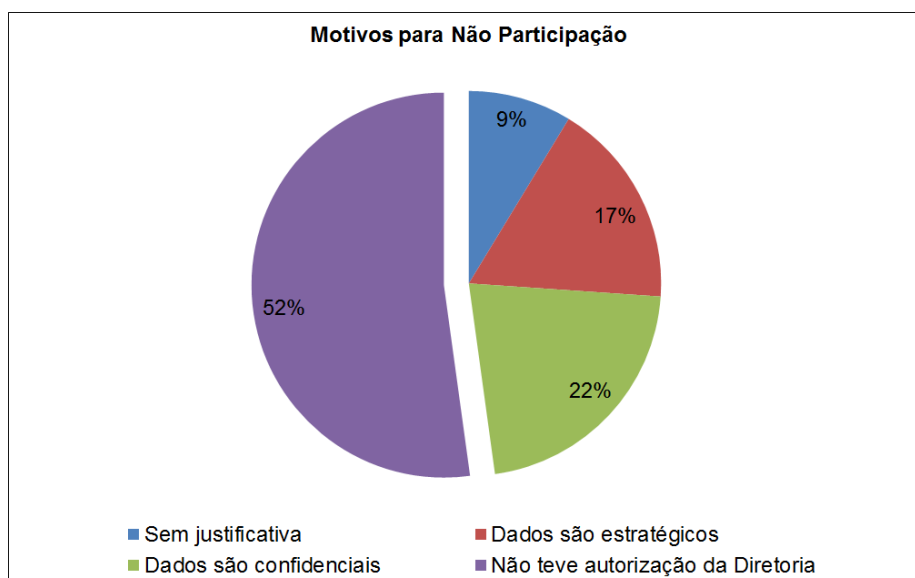
Figura 11: Gráfico – Participação das empresas



Sobre o desejo de não participar da pesquisa, os responsáveis das empresas consultadas, alegaram motivos diversificados.

Dos entrevistados, 12 empresas informaram que a diretoria não autorizou o fornecimento sem justificativas, correspondendo a 52%, 05 empresas alegaram que os dados eram confidenciais e não poderiam ser fornecidos, correspondendo a 22%, 04 empresas informaram que os dados eram muito estratégicos, portanto não poderiam ser fornecidos, correspondendo a 17% e 02 empresas informaram que não gostariam de participar.

Figura 12: Motivos para não participação na pesquisa



Levando em consideração que 9% das empresas entrevistadas sequer apresentou justificativa para o não fornecimento de dados e que 52% não teve autorização da diretoria para apresentar os dados, pode-se estimar que poucas empresas da construção civil da região metropolitana de Belém-PA estão realmente comprometidas com o desenvolvimento e aprimoramento de práticas gerenciais ou de contribuir com estudos acadêmicos.

A baixa contribuição das empresas da construção civil para o ensino acadêmico contribui de forma negativa no processo de formação de futuros profissionais, uma vez que quanto menos as universidades souberem das reais necessidades do mercado, maior é a possibilidade de se formar futuros profissionais com competências, conhecimentos e habilidades não tão adequadas para a realidade de determinada região.

Com relação aos 52% das empresas que manifestaram-se contrários à participação por não ter autorização da diretoria da empresa, alguns entrevistados alegaram inclusive que não tinham acesso às decisões e participação periódica das ações da alta gerência da empresa. Nestas empresas a estratificação de níveis hierárquicos apresentava-se como verdadeiras barreiras entre as equipes operacionais, táticas e estratégicas.

Ressalta-se ainda que os sistemas de indicadores solicitados não necessitariam da apresentação de resultados, limitando-se apenas à apresentação de fórmulas de cálculos, objetivos, metas e que fosse informado o processo que este estava ligado. Desta forma, dados estratégicos das empresas não seriam fornecidos e nem disponibilizados ao mercado, servindo apenas de fontes de pesquisa acadêmica, não havendo motivos para 17% das empresas não participar da pesquisa.

Esta situação pode estar relacionada ao nível de maturidade atual de grande parte dos gestores da Construção Civil e a alta competitividade do ramo na região. No que tange à integração com pesquisas acadêmicas, esta ainda é muito baixa, criando barreiras para evolução científica e dificultando a contribuição das Universidades para a sociedade que anseiam cada vez mais por de serviços de qualidade e sustentabilidade.

Muito dos entrevistados, que não forneceram dados dos indicadores, manifestavam-se afirmando que os programas PBQP-H e a série ISO 9000, na

prática não funcionam e que a adesão a estes programas foram feitas somente com intuito de obter a certificação para conseguir vantagem competitiva de alguns empreendimentos ou participação de certames licitatórios. Após a implementação, estes programas na prática não eram utilizados. Outros entrevistados manifestaram-se insatisfeitos e contrários às políticas de qualidade e sustentabilidade em suas empresas. Informaram que na prática os únicos dados utilizados pela gerência estavam voltados basicamente ao custo e prazo de obra.

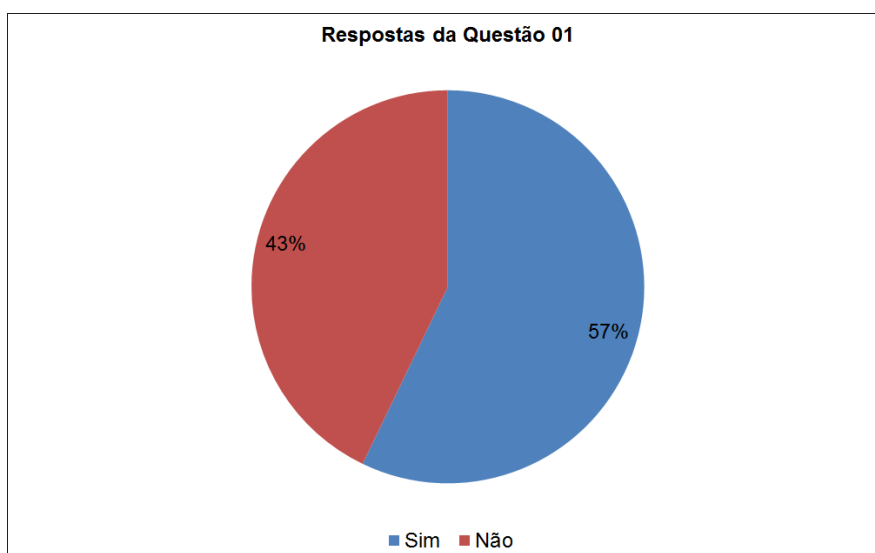
Referente às respostas do questionário de pré-teste, as empresas que preencheram este formulário, sendo a entrevista realizada com aplicação do questionário pelo pesquisador entrevistando pessoalmente os responsáveis pelas informações.

Com relação os campos 1 e 2, os entrevistados foram engenheiros civis responsáveis pela equipe de trabalho em campo ou engenheiros civis responsáveis por consolidar o controle de qualidade das empresas.

Referente o campo do formulário 1 – Sistema de Indicadores, as empresas foram entrevistadas sobre a possibilidade de disponibilizar o sistema de indicadores utilizados, conforme descrito na figura.

Das empresas que responderam o questionário de pré-teste 05 foram favoráveis em fornecer seus sistemas de indicadores, correspondente a 57%. As demais 03 empresas que representam 43%, informaram que devido os dados serem confidenciais e estratégicos a gerência da empresa não permitiu o fornecimento.

Figura 13: Gráfico – Respostas da Questão 3.1
O sistema de indicadores utilizados pela Empresa pode ser disponibilizado?



Referente às empresas que não forneceram os dados, duas delas informaram que não utilizavam sistema de indicadores. A afirmação é contrária à amostragem estudada, uma vez que se todas as empresas participantes possuem certificação PBQP-H, estas deveriam possuir sistema de indicadores para monitorar e controlar as ações de qualidade e produtividade, sendo necessidades deste programa. Esta afirmação de não possuir indicadores remete a duas possíveis situações:

- 1) As empresas aderiram ao o PBPQ-H somente para fins de obtenção de vantagem competitiva, sem implantação real e continuidade;
- 2) A divulgação da utilização de Sistemas de Indicadores nas empresas é deficitária, não ficando clara a forma de aplicação, obtenção de dados, objetivos e a importância da ferramenta nos diversos níveis hierárquicos das empresas.

Na totalidade as empresas manifestaram-se contrárias em apresentar o Macrofluxo ou Macrodiagrama de Processos, pois necessitaria de autorização da alta gerência e que não seria possível conseguir tal autorização no momento. Também foi verificado que existem processos identificados nos macrofluxos, sendo mapeados todos os processos principais e de apoio.

Todas as empresas que responderam o questionário informaram que a tomada de decisão pela direção da empresa, ou gerência, é sempre baseada nos resultados dos indicadores obtidos. A afirmação demonstra a relevância do sistema de indicadores para tomada de decisão empresarial no ramo da Construção Civil. As respostas do item 5.5 permitiu a confirmação de que as propriedades dos indicadores de desempenho permitem simplificar algumas situações complexas e fornecer dados mensuráveis para apoio à tomada de decisão e para auxiliar no gerenciamento das empresas consultadas.

Referente ao campo 4 – Resultado dos Indicadores, a forma de coleta e processamento dos dados é similar nas empresas pesquisadas. Os setores fazem a coleta através de formulários impressos (planilhas) e repassam ao seu supervisor ou chefe imediato. Em seguida os dados são armazenados em planilhas digitalizadas e repassados a um gerente de qualidade, de produção ou de engenharia, para serem validados e consolidados em uma planilha geral. São gerados relatórios e arquivos gerenciais a partir dos dados obtidos e encaminhados aos gerentes da Empresa. Os

dados são apresentados e divulgados através de reunião mensal.

Somente 01 empresa disponibilizou uma série histórica com resultados de seus indicadores. Como não houve possibilidade da comparação destes dados com outros participantes, os resultados não foram analisados neste momento.

As participantes manifestaram-se favoráveis e interessadas em definir um sistema padrão de indicadores para a região e participação de clubes de indicadores. Porém, segundo os entrevistados, é necessária autorização dos gestores das empresas e a realização de maior quantidade de ações de sensibilização e divulgação deste tipo de prática.

4.2 – CARACTERIZAÇÃO DE EMPRESAS E INDICADORES UTILIZADOS

A seguir serão apresentadas as caracterizações das empresas e os respectivos sistemas de indicadores utilizados por cada empresa. Visando preservar a imagem institucional e o sigilo de informações prestadas, as empresas serão denominadas: Empresa “A”, Empresa “B”, Empresa “C”, Empresa “D” e Empresa “E”.

4.2.1. Caracterização da Empresa “A”

Caracterização da Empresa:

Tempo de mercado: **19 anos.**

Nº de Obras em andamento: **01 obra e 02 projeto em andamento.**

Certificações: **ISO 9001 e PBQPH-A.**

Processos mapeados: **17 processos.**

Quantidade de indicadores utilizados: **22 indicadores para avaliação.**

Tempo de utilização dos indicadores: **03 anos.**

A “Empresa A” possui coleta sistematizada de indicadores de desempenho, sendo estes indicadores coletados e monitorados mensalmente. A coleta sistematizada é realizada de forma setorial, ou seja, os setores responsáveis coletam os dados através de planilha eletrônica e repassam ao controle de qualidade para consolidação. Após a consolidação são gerados relatórios e gráficos, sendo disponibilizado à todos os envolvidos. Existe um sistema próprio para facilitar

os trabalhos, denominado “SIENG”, através do qual compartilham e registram as informações obtidas, possibilitando controle *online* dos resultados gerados.

A divulgação dos dados obtidos, são repassadas mensalmente aos responsáveis e colaboradores de cada processo, através de reuniões. Atualmente a empresa leva em consideração os resultados próprios obtidos, comparando estes com outras obras de responsabilidade desta, não havendo comparação dos resultados com outras instituições similares no mercado.

Tabela 16: Indicadores de Desempenho da Empresa “A”

INDICADORES DE DESEMPENHO – EMPRESA “A”					
Tabela de Objetivos, Metas e Indicadores					
PROCESSO	OBJETIVOS	INDICADORES	COLETA DOS DADOS		METAS
			FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	
Comercial	Lançar e divulgar empreendimentos que atendam as necessidades de mercado com vista ao aumento da carteira de clientes da empresa	$I1 = (N.^{\circ} \text{unid. vendas} / N.^{\circ} \text{unid. totais do empreendimento}) \times 100$	Por empreendimento, mensal até o 3º mês após o lançamento	Diretoria Comercial	$I1 > 60\%$ das unidades até o 3º mês
Orçamento, Planejamento, Acompanhamento e Controle	Orçar, planejar, acompanhar e controlar a execução da obra para que essa se desenvolva dentro dos prazos e custos previstos	$I2 = (\text{Percentual de Obra Executado} / \text{Percentual Previsto}) \times 100$ (através de medições	Por empreendimento, mensalmente até o final da obra	Área de Planejamento	$90\% < I2 < 100\%$ (total) no final da obra
		$I3 = (\text{Custo realizado} / \text{custo previsto}) \times 100$ (reajustado pelo INCC)	Por empreendimento, semestral até o final da obra	Área de Planejamento	$90\% < I3 < 100\%$ (total) no final da obra

Projetos	Conceber e acompanhar o desenvolvimento de projetos, dentro do prazo necessário, para que a obra já inicie com todos os projetos desenvolvidos, avaliados e validados	I4 = (Nº de projetos desenvolvidos / Nº de projetos necessários) x 100	No início de cada obra, por obra	Área de Projetos	I4 = 100% para todos os anteprojetos da obra (arquitetura, estrutura e instalações)
		I5 = (Prazo de desenvolvimento realizado / Prazo previsto para desenvolvimento do projeto) x 100	No início de cada obra, por obra	Área de Projetos	I5 < 15% para todos os anteprojetos da obra (arquitetura, estrutura e instalações)
		I6 = (Nº de projetos validados / Nº de projetos elaborados) x 100	No início de cada obra, por obra	Área de Projetos	I6 > 75% para todos os anteprojetos da obra (arquitetura, estrutura e instalações)
	Compatibilizar projetos para que atendam de maneira satisfatória as necessidades da obra	I7 = (Nº de projetos compatíveis / Nº de projetos elaborados) x 100	No início de cada obra, por obra	Área de Projetos	I7 > 75% para todos os anteprojetos da obra (arquitetura, estrutura e instalações)

Suprimento	Realizar cotações na busca dos melhores preços no mercado sem detrimento à qualidade do material / serviço	I8 = (Valor do material ou serviço adquirido / Valor do material ou serviço orçado) x 100	Mensalmente, por obra	Área de Suprimentos	90% < I8 < 100%
	Garantir que os materiais e serviços adquiridos sejam entregues/atendidos dentro do prazo previsto	I9 = (Prazo realizado / Prazo previsto) x 100	Mensalmente, por obra	Área de Suprimentos	90% < I9 < 100%
	Buscar, avaliar e qualificar fornecedores que atendam as necessidades da empresa	I10 = (N.º de fornecedores avaliados / Nº de fornecedores qualificados) x 100	Mensalmente, por obra	Área de Suprimentos	I10 > 75% até o final da obra (acumulado)
	Atender aos pedidos de compra dentro das especificações estabelecidas pela empresa para aquisição	I11 = (N.º pedidos atendidos / Nº pedidos total no período) x 100	Mensalmente, por obra	Área de Suprimentos	I11 > 90% até o final da obra (acumulado)

Execução da Obra	Executar serviços com qualidade, sem desperdícios e retrabalhos, conforme projetos pré-definidos, alcançando as metas e prazos determinados	I12 = (N.º de FVS's reprovadas / N.º total de <u>FVS's</u> do período) x 100	Mensalmente, por obra	Gestor da Unidade de Negócios	I12 < 4% até o final da obra
		I13 = (Quantidade de serviços executados dentro do prazo / Quantidade de serviços planejados) x 100	Mensalmente, por obra	Gestor da Unidade de Negócios	I13 = 100% até o final da obra
Entrega da Obra	Entregar a obra dentro do prazo previsto e atendendo as expectativas de qualidade do produto	I14 = (Tempo em que a obra foi entregue / Tempo previsto para entrega da obra) x 100	<u>No final de cada obra</u> , por obra	Gestor da Unidade de Negócios	I14 ≤ 100%

Pós-venda	Estabelecer interação cliente-empresa no intuito de fortalecer um relacionamento de longo prazo, buscando sua retenção	I15 = (Nº de contratos cancelados / Nº de contratos assinados) x 100	A cada 6 meses, por obra	SAC	I15 < 0,5 até a entrega da obra
	Adotar medidas para atendimento das solicitações do cliente, com agilidade, mantendo-o satisfeito através da confiança, credibilidade e segurança transmitida pela empresa	I16 = (Nº de solicitações atendidas / Nº total de solicitações do período) x 100	Mensalmente, por <u>obra</u>	SAC	I16 = 100% por unidade até 1 ano da entrega
	Satisfação do cliente (pesquisa de satisfação)	I17 = (Nº de clientes satisfeitos / Nº total de clientes) x 100	Mensalmente, por obra e até 6 meses depois da entrega da obra	SAC	I17 > 95%
Assistência Técnica	Reduzir o número de ocorrências de assistência técnica	I18 = (Nº de ocorrências de assistência técnica / Nº de unidades entregues) x 100	Mensalmente, por empreendimento (até 5 anos após a entrega)	SAC	I18 < 2% até 2 anos após a entrega do empreendimento

	Agilidade e qualidade no atendimento no serviço de assistência técnica	I19 = (Nº de ocorrências de assistência técnica atendidas / Nº total de ocorrências de assistência técnicas do período) x 100	Mensalmente, por empreendimento (até 5 anos após a entrega)	SAC	90% < I19 < 100%
Controle de Equipamentos	Garantir a disponibilidade dos equipamentos necessários para execução dos serviços	I20 = (N.º de equipamentos disponíveis / N.º equipamentos necessários) x 100	Mensalmente, por obra	Gestor da Unidade de Negócios	95% < I20 < 100%
	Garantir a funcionalidade dos equipamentos necessários para execução dos serviços	I21 = (N.º equipamentos adequados para uso / N.º de equipamentos necessários) x 100	Mensalmente, por obra	Gestor da Unidade de Negócios	95% < I21 < 100%
Controle de Sistema da Qualidade	Promover a melhoria contínua dos processos, serviços e produtos	I22 = (N.º PAM's eficazes / N.º PAM's no período) x 100	Mensalmente, para toda a empresa	RD	I22 > 95%
	Abordagem de Processos da empresa aplicáveis ao SGQ	I23 = (N.º de processos controlados / Nº total de processos da empresa) x 100	A cada seis meses, para toda a empresa	RD	I23 > 95%

	Avaliação e Resultados dos objetivos da qualidade	I24 = (N.º de objetivos alcançados / N.º total de objetivos da empresa) x 100	Mensalmente, para toda a empresa	RD	I24 > 95%
	Envolvimento das Pessoas	I25 = (N.º de funcionários treinados segundo SGQ / N.º total de funcionários da empresa) x 100	Mensalmente, para toda a empresa	RD	I25 > 95%
Recursos Humanos	Alcance do perfil desejado para o colaborador e sua atuação de forma motivada e eficiente	I26 = (N.º de colaboradores capacitados segundo Manual de Cargos / N.º total de colaboradores da empresa) x 100	Mensalmente, para toda empresa	Área de Pessoal	I26 > 90%
		I27 = (N.º de colaboradores satisfeitos com as condições de trabalho / N.º total de colaboradores da empresa) x 100	A cada três meses, para toda empresa	Área de Pessoal	I27 > 90%

4.2.2. Caracterização da Empresa “B”

Caracterização da Empresa:

Tempo de mercado: **11 anos.**

Nº de Obras em andamento: **04 empreendimentos.**

Certificações: **ISO 9001 e PBQPH-A.**

Processos mapeados: **14.**

Quantidade de indicadores utilizados: **11.**

Tempo de utilização dos indicadores: **02 anos.**

A “Empresa B” possui um sistema de gestão utilizando princípios do *Balanced Scorecard*. Possui claramente a definição dos objetivos estratégicos e seus desdobramentos gerenciais e operacionais das suas unidades de negócio. Possui política de qualidade e utiliza Programa “5S”.

Seus processos são periodicamente auditados visando melhoria contínua dos procedimentos operacionais. Na produção utilizam ferramentas definidas de gerenciamento da rotina de trabalho e administração do tempo de seus empregados, apoiados por um sistema de informações de gerenciamento e de relacionamento com cliente. Quanto às ferramentas de planejamento, a principal utilizada é a Linha de Balanço.

Tabela 17: Indicadores de Desempenho da Empresa “B”

Perspectiva	Objetivos	Indicadores	Metas
Financeira	F1 – Aumentar o faturamento	% de faturamento por ano	Aumentar de 20%
	F2 – Acelerar processo de vendas	(tempo real/tempo planejado)x100	Reduzir de 20%
	F3 – Aumentar a margem de lucro	(custo/m ² de área construída)x100	Reduzir 5% o custo de obra

Perspectiva	Objetivos	Indicadores	Metas
Clientes	C1 – Captar novos clientes	(nº de clientes novos/nº total de clientes) x 100	Aumento de 20%
	C2 – Aumentar o nível de satisfação	(nº clientes satisfeitos/nº total de clientes)x100	Reduzir de 20%
	C3 – Reduzir reclamações pós-venda	(nº reclamações/nº de vendas)x100	Redução 30%

Tabela 17: Indicadores de Desempenho da Empresa “B” (continuação)

Perspectiva	Objetivos	Indicadores	Metas
Processos Internos	P1 – Otimizar o processo de compras	(nº de compras emergências/nº compras planejadas)x100	Indicador até 10%
	P2 – Solucionar não conformidades de auditoria	(nº de não conformidades solucionadas/nº de não conformidades)x100	Indicador acima de 90%
	P3 – Otimizar uso de materiais	(materiais adquiridos/materiais planejados)x100	Reduzir desperdício em 30%

Perspectiva	Objetivos	Indicadores	Metas
Aprendizado e Crescimento	A1 – Capacitar empregados	(nº empregados capacitados/nº total de empregados)x100	Indicador acima de 50%
	A2 – Aumentar a satisfação dos empregados	(nº de empregados satisfeitos/nº total de empregados)x100	Indicador acima de 95%

4.2.3. Caracterização da Empresa “C”

Caracterização da Empresa:

Tempo de mercado: **32 anos.**

Nº de Obras em andamento: **05 obras.**

Certificações: **PBQP-H e ISSO 9001.**

Processos mapeados: **não informado.**

Quantidade de indicadores utilizados: 10.

Tempo de utilização dos indicadores: **4 anos.**

A “Empresa C” possui coleta sistematizada de indicadores de desempenho, sendo estes indicadores coletados e monitorados mensalmente. A coleta sistematizada é realizada de forma setorial, ou seja, os setores responsáveis coletam os dados através de planilha eletrônica e repassam à Engenharia de Controle para consolidação. Após a consolidação são gerados relatórios e gráficos, sendo disponibilizado a todos os envolvidos. Existe grande preocupação da gerência com relação às ações voltadas à sustentabilidade, evitar desperdício de materiais, consumo racional de recursos naturais e energia elétrica.

A divulgação dos dados obtidos, são repassadas mensalmente aos responsáveis e colaboradores de cada processo, através de reuniões. Atualmente a empresa leva em consideração os resultados próprios obtidos, comparando estes com outras obras de responsabilidade desta, não havendo comparação dos resultados com outras instituições similares no mercado.

Tabela 18: Indicadores de Desempenho da Empresa “C”

1. Indicador para desvio do orçamento:

Fórmula	Periodicidade	Unidades	Objetivo
(Custo Real / Custo Orçado)x100	Mensal	R\$/R\$	≤5%

2. Indicador para desvio de prazo:

Fórmula	Periodicidade	Unidades	Objetivo
Prazo executado-Prazo Previsto	Mensal	dias-dias	≤180dias (incorporação)
	Mensal	dias-dias	≤90dias (0-3)

3. Indicador para acidentes fatais:

Fórmula	Periodicidade	Unidades	Objetivo
Quantidade de acidentes fatais	Mensal	Unidade	0 (zero)

4. Indicadores de sustentabilidade

4.1. Indicador de geração de resíduos ao longo da obra:

Fórmula	Periodicidade	Unidades	Objetivo
Volume total de resíduos descartados (excluído solo) / trabalhador	Mensal	m ³ /trabalhador	* realizar mapeamento

4.2. Indicador de consumo de água ao longo da obra:

Fórmula	Periodicidade	Unidades	Objetivo
Consumo de água potável no canteiro / trabalhador	Mensal	m ³ /trabalhador	* realizar mapeamento

4.3. Indicador de consumo de energia ao longo da obra

Fórmula	Periodicidade	Unidades	Objetivo
Consumo de energia elétrica no canteiro / trabalhador	Mensal	kWh/trabalhador	* realizar mapeamento

4.4. Indicador de geração de resíduos ao longo da obra:

Fórmula	Periodicidade	Unidades	Objetivo
Volume total de resíduos descartados (excluído solo) / trabalhador	Mensal	m ³ /trabalhador	* realizar mapeamento

Tabela 18: Indicadores de Desempenho da Empresa “C” (continuação)

4.5. Indicador de consumo de água ao longo da obra:

Fórmula	Periodicidade	Unidades	Objetivo
Consumo de água potável no canteiro / trabalhador	Mensal	m ³ /trabalhador	* realizar mapeamento

4.6. Indicador de consumo de energia ao longo da obra

Fórmula	Periodicidade	Unidades	Objetivo
Consumo de energia elétrica no canteiro / trabalhador	Mensal	kWh/trabalhador	* realizar mapeamento

4.2.4. Caracterização da Empresa “D”

Caracterização da Empresa:

Tempo de mercado: **35 anos.**

Nº de Obras em andamento: **08 obras e 04 lançamentos**

Certificações: **PBQP-H e ISO 9001.**

Processos mapeados: **não informado.**

Quantidade de indicadores utilizados: **10.**

Tempo de utilização dos indicadores: **4.**

A “Empresa D” possui coleta sistematizada de indicadores de desempenho, sendo estes indicadores coletados e monitorados quinzenalmente. A coleta sistematizada é realizada de forma setorial, ou seja, os setores responsáveis coletam os dados através de planilha eletrônica e repassam à Engenharia de Controle para consolidação. Após a consolidação são gerados relatórios e gráficos, sendo disponibilizado à todos os envolvidos.

A divulgação dos dados obtidos, são repassadas mensalmente aos responsáveis e colaboradores de cada processo, através de reuniões. Atualmente a empresa leva em consideração os resultados próprios obtidos, comparando estes com outras obras de responsabilidade desta, não havendo comparação dos resultados com outras instituições similares no mercado.

Tabela 19: Indicadores de Desempenho da Empresa “D”

Comercial	I1= N.º unid. vendidas / N.º unid. totais do empreendimento
	I2= N.º unid. vendidas / N.º visitas no stand vendas
Planejamento de Obra	I3 = Custo previsto / custo realizado(reajustado pelo INCC)
Coordenação de Projetos	I4 = data de entrega do projeto - data de início da obra

Tabela 19: Indicadores de Desempenho da Empresa “D” (continuação)

Suprimentos	15 = N.º pedidos cancelados ou devolvidos / nº pedidos total no período
Entrega da Obra	16 = N.º de pendências no check-list final para a entrega da unidade
Assistência Técnica	17 = N.º de solicitações de ass. técnica procedentes / nº total de unidades do empreendimento
Controle de Sistema da Qualidade	18 = N.º de ações corretivas eficazes / N.º ações corretivas no período
Satisfação dos Clientes	19 = % de clientes satisfeitos (através de pesquisa pós entrega)
Recursos Humanos	110 = N.º de horas trabalhadas/ No de horas afastadas

4.2.5. Caracterização da Empresa “E”

Caracterização da Empresa:

Tempo de mercado: **10 anos.**

Nº de Obras em andamento: **12 obras**

Certificações: **PBQP-H e ISO 9001.**

Processos mapeados: **não informado.**

Quantidade de indicadores utilizados: **10.**

Tempo de utilização dos indicadores: **6 anos.**

A “Empresa E” utiliza um sistema de comparação de empreendimentos denominado “Avaliação do Sistema de Gestão de Obras – SGO”. Esta ferramenta gerencial atribui pontuações e pesos para os principais itens monitorados, gerando notas mensais e anuais, através das quais os gestores podem verificar a eficácia da implementação do sistema de gerenciamento, comparar os empreendimentos ou obras realizadas e ranquear as que se tiveram melhor performance. Através de uma planilha eletrônica, são gerados gráficos e indicadores das práticas monitoradas. A coleta de dados é similar as demais empresas pesquisadas, com diferencial da forma gráfica da planilha observada.

Figura 14: Modelo de Gráfico Simplificado Gerado na Planilha da “Empresa E”

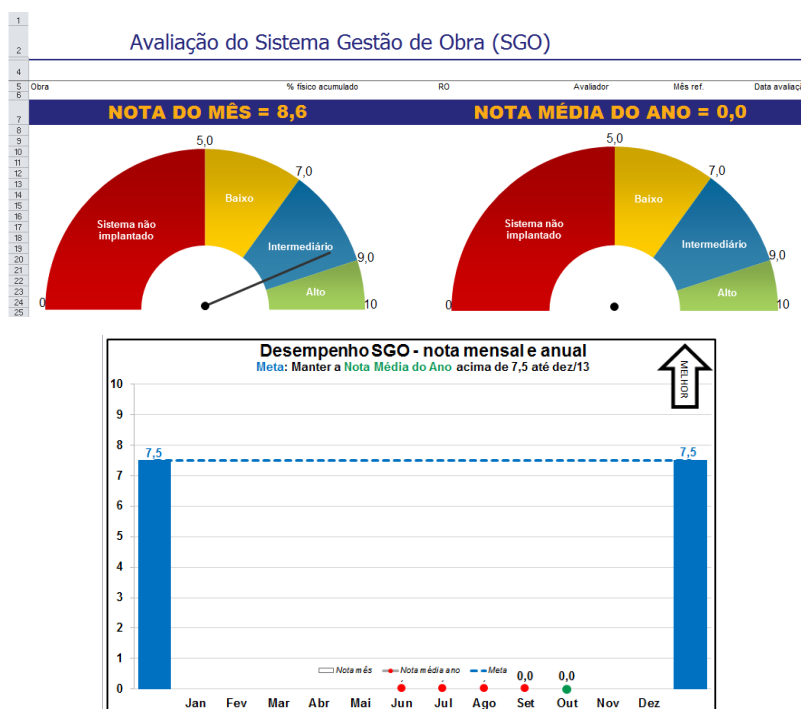


Tabela 20: Indicadores de Desempenho da Empresa "E"

Itens	Period.	Peso	Nota	PP	PO	Pontos	
1. Entrada da Obra e Sinalização		9%	10,0	25,0	25,0	25,0	
Entrada da obra a) Placa técnica da obra com todas as informações necessárias b) Limpeza na frente da obra c) Caçambas (fora da obra) sem excesso de resíduo e depositadas fora da calçada d) Lixo comum em local determinado. e) Portaria pintada e identificada nas cores padrão	Mensal	3,5%	C	10,0	10,0	10,0	
Comunicação visual a) Sinalização de Gestão de Qualidade b) Uso da marca: Logo sem "poder de garantir", com espaçamento ao redor, cores e modelo padrão disponibilizado na intranet.	Mensal	1,7%	C	5,0	5,0	5,0	
Áreas de vivência (Ordem / Limpeza / Higienização) a) Refeitório (antes do almoço): Mesas limpas, s/ odor, ambiente ventilado, lixeiras c/ tampa, lavatório próximo. b) Vestiário / Banheiros (manhã): vasos, mictórios e lavatórios limpos e s/ odor, lixeiras c/ tampa, chuveiros s/ umidade nas paredes, organização/estado de conservação dos armários. c) Barracões com pintura conservada e no padrão	Mensal	3,5%	C	10,0	10,0	10,0	
2. Recebimento e Armaz. Materiais		21%	10,0	60,0	60,0	70,0	
Recebimento - FVM a) Recebimento de materiais com FVM: analisar últimas entregas no SAP/Nota fiscal/Entregas durante avaliação b) Preenchimento adequado dos campos da FVM (Analisar conhecimento da FVM) c) Atendimento dos critérios de aceitação na inspeção d) Registros de divergências	FVM A	Mensal	1,7%	C	5,0	5,0	5,0
	FVM B		1,7%	C	5,0	5,0	5,0
	FVM C			NA	0,0		5,0
	FVM D			NA	0,0		5,0

Armazenamento - conforme fabricante / TAM a) Armazenamento (empilhamento, posição, exposição) b) Identificação c) Validade do produto (quando aplicável) d) Limpeza e organização	Próprio	Material A	Mensal	3,5%	C	10,0	10,0	10,0
		Material B		3,5%	C	10,0	10,0	10,0
		Material C		3,5%	C	10,0	10,0	10,0
		Material D		3,5%	C	10,0	10,0	10,0
		Material E		3,5%	C	10,0	10,0	10,0
3. Calibração de Equipamentos				0%		0,0	0,0	15,0
a) Kit de equipamentos calibrado exposto no quadro e com os certificados guardados no arquivo e analisados através do F-QA-15 Calibração de Equipamentos b) Form. 16 - Controle de Calibração de Equipamentos preenchido adequadamente c) Equipamentos de campo calibrados até encarregados (Trena, Régua de alumínio, Esquadro, Nível de bolha etc.) dentro da validade e com etiqueta fixada (mínimo: identificação), inclusive encarregados de empreiteiras.			<i>Trimestral</i>		NA	0,0		15,0
4. Treinamentos e Competências				11%	10,0	33,0	33,0	47,0
Divulgação da Política da Qualidade no canteiro (escritório e locais de grande circulação) na revisão atual			<i>Mensal</i>	1,4%	C	4,0	4,0	4,0
Entendimento do conceito da Política - Entrevistas com colaboradores		Próprios - 2 pessoa	Mensal	1,4%	C	4,0	4,0	4,0
		Terceiros - 2 pessoa			NA	0,0		4,0

Treinamentos de serviços em andamento conforme PES - amostra 2 pessoas de produção <u>a) Realização dos treinamentos de PES de acordo com a fase da obra (lista de presença)</u> b) Instrutor é capacitado para realizar o treinamento (registro)	Mensal	3,5%	C	10,0	10,0	10,0
Treinamentos previstos no PQO - Equipe Técnica - Amostra 2 pessoas <u>a) Realização dos treinamentos previstos no PQO de acordo com a fase da obra (lista de presença)</u> b) Instrutor é capacitado para realizar o treinamento (registro)	Mensal	3,5%	C	10,0	10,0	10,0
Avaliação de eficácia (até 30 dias) a) Verificar atendimento do prazo da avaliação de eficácia (Listas de presença) <u>b) Aplicação do conhecimento de procedimentos (Gestão e PES em andamento) - Entrevista</u>	Mensal	1,7%	C	5,0	5,0	5,0
Verificação da experiência, escolaridade e habilidades- amostra 2 pessoas para cada subitem a) Próprios: assinado por superior imediato b) Terceiros: assinado por superior imediato	Mensal		NA	0,0		10,0
5. Projetos		12%	10,0	35,0	35,0	35,0
Controle de distribuição de projetos (Amostra 3 projetos) a) Preenchimento do F-QA-125 Controle de Projetos Distribuídos b) Projetos plotados devem estar carimbados c) Organização dos projetos no cabide ou armários d) Controle de utilização de cópias de projetos (A4 em obra) <u>d) Uso dos projetos na revisão vigente (Projeto plotado x SADP)</u>	Mensal	12,2%	C	35,0	35,0	35,0

6. Verificação de Serviços – FVS			21%	6,7	60,0	40,0	60,0
<p><u>a) Qualidade da conferência: registro de problemas encontrados em campo de forma clara, objetiva e de acordo com as tolerâncias</u></p> <p>b) Utilização do formulário a partir da data de início do serviço</p> <p>c) Preenchimento da ficha conforme etapas de execução (amostra preferencialmente do último mês)</p> <p><u>d) Assinatura e análise do Engenheiro nas FVS concluídas</u></p>	FVS A	Mensal	6,9%	C	20,0	20,0	20,0
	FVS B	Mensal	6,9%	C	20,0	20,0	20,0
	FVS C	Mensal	6,9%	N	20,0	0,0	20,0
7. Documentação e Registros			5%	10,0	15,0	15,0	20,0
<p>Controle de documentos impressos</p> <p><u>a) Uso de documentos na revisão vigente</u></p> <p>b) Uso de documentos com o código de identificação correto e visível</p> <p>c) Controle de documentos através do F-QA-127 Controle de Documentos Impressos</p> <p>d) Organização e arquivamento das pastas</p>		Mensal	1,7%	C	5,0	5,0	5,0

Controle de registros (amostra 2 registros) <u>a) Registros legíveis, identificáveis e recuperáveis conforme procedimentos (amostra 2 registros)</u>	Mensal	1,7%	C	5,0	5,0	5,0
PQO - Plano de Qualidade da obra <u>a) Atualizado com a fase da obra e assinado pelos responsáveis</u> b) Layout do canteiro atualizado	<i>Bimestral</i>		NA	0,0		2,5
Diário de obra (Amostra 3 dias - desprezar 2 dias: ontem e anteontem) <u>a) Preenchimento adequado</u> b) Impresso e assinado pelos responsáveis	Mensal	1,7%	C	5,0	5,0	5,0
Documentos legais da obra <u>a) Alvará de construção da obra</u> <u>b) ART principal da obra</u>	<i>Semestral</i>		NA	0,0		2,5
8. Concreto e Blocos Estruturais		0%		0,0	0,0	35,0
Rastreabilidade de concreto e blocos estruturais(Amostra 5 concretagens) <u>a) Rastreabilidade do concreto e dos blocos estruturais</u> b) Mapeamento com n° NF do caminhão ou local de aplicação (peça estrutural) indicado no laudo <u>c) Laudo de ensaio aos 28 dias assinado e carimbado por engenheiro (prazo até 10 dias corridos)</u> <u>d) Parecer de projetista (quando aplicável)</u>	Mensal		NA	0,0		35,0
9. Validação de Processos		0%		0,0	0,0	0,0
Realização de ensaios e/ou validação dos serviços pelos consultores conforme procedimento.	Processo 1	<i>Bimestral</i>	NA	0,0		0,0
	Processo 2	<i>Bimestral</i>	NA	0,0		0,0

10. Preservação de Serviços		7%	0,0	20,0	0,0	20,0
a) Preservação de materiais instalados (Tabela de Preservação de Serviços - PQO) - amostra 2 serviços	Mensal	6,9%	N	20,0	0,0	20,0
11. Resíduos, Ordem e Limpeza		7%		20,0	20,0	30,0
Documentação a) Documentação do Transportador b) Documentação do Destinatário Final	<i>Trimestral</i>		NA	0,0		10,0
Indicadores Ambientais a) Preenchimento adequado CTR, assinado e carimbado pelos responsáveis - mês anterior fechado (1-31) b) F-QA-98 - Indicadores ambientais - preenchimento adequado e envio para a Qualidade, até 5º dia útil do mês subsequente	Mensal	3,5%	C	10,0	10,0	10,0
Limpeza a) Limpeza e organização de todo o canteiro de obra	Mensal	3,5%	C	10,0	10,0	10,0
12. Indicadores ,Avaliações e Quadro de Gestão à Vista		7%	10,0	20,0	20,0	20,0
Avaliação de fornecedores de materiais e serviços a) Preenchimento do F-QA-99 e F-QA-100 coerente com FVS e FVM b) F-QA-99 e F-QA-100 assinado pelos responsáveis e dispostos em locais de grande circulação c) Envio das avaliações para Qualidade até 5º dia útil do mês subsequente	<i>Bimestral</i>	3,5%	C	10,0	10,0	10,0
Quadro de Gestão à Vista a) O quadro deverá estar com a documentação atualizada e organizada b) Indicadores da Qualidade e SGO atualizado deverão estar anexados no quadro.	Mensal	3,5%	C	10,0	10,0	10,0

	-			0,0		0,0
13. Plano Ação		0%		0,0	0,0	35,0
Plano de Ação <u>a) Verificar se os planos de ação das não conformidade encontradas no SGO anterior, foram realizados e enviados para o setor de qualidade.</u> b) Monitoramento de todos os PA: necessidade de abertura, preenchimento adequado, investigação de causas coerente, plano de ação relacionado com a causa principal e acompanhamento das ações (atendimento dos prazos, evidências, etc.)	Mensal		NA	0,0		15,0
Implantação de melhorias e recomendações ambientais (C / NA) Registro de melhoria indicando os benefícios (ex.: redução de custo, redução de prazo, imagem da empresa, satisfação direta dos usuários etc.).	Mensal		NA	0,0		20,0
NOTA DO MÊS				8,6	288,0	248,0

Observações relevantes (quando aplicável):

Níveis de desempenho				Cod.	Peso
□	□	□	□	C	100%
SISTEMA NÃO IMPLANTADO -5,0 a 4,9	BAIXO 5,0 a 6,9	INTERMEDIÁRIO 7,0 a 8,9	ALTO 9,0 a 10,0	P	50%
				N	0%
				R	-50%
				NA	-

A planilha de indicadores da Empresa “E” é uma transcrição na íntegra da planilha utilizada pela empresa. Os itens destacados em vermelho são pontos que as equipes de trabalho devem trabalhar para melhorar no canteiro de obra. Os itens em preto, taxados não foram avaliados no momento do levantamento de dados.

4.3. ABRANGÊNCIA DOS INDICADORES DAS EMPRESAS CONSULTADAS

Foram comparados os sistemas utilizados pelas empresas que desejaram participar da pesquisa e que forneceram seus bancos de indicadores, sendo totalizadas 04 empresas.

Ressalta-se que grande parte das empresas forneceram somente a planilha dos indicadores de desempenho, não sendo possível a comparação se estes estavam alinhados às estratégias e objetivos das empresas.

Para melhor compreensão, foram comparados os indicadores por processo, conforme descrito na tabela 21:

Tabela 21: Abrangência dos Indicadores Pesquisados em Belém - PA

Ordem	Tipo de Indicadores	Empresa				
		A	B	C	D	E
1	Vendas	1	1	-	2	-
2	Prazo	1	1	2	1	-
3	Custo	1	1	1	1	-
4	Projetos	4	-	-	-	2
5	Suprimentos e Fornecedores	4	3	-	1	11
6	Obra	3	-	-	1	14
7	Pós-venda	4	1	-	1	-
8	Controle de Equipamentos	2	-	-	-	1
9	Qualidade	3	-	-	1	4
10	Pessoas	3	2	-	1	4
11	Satisfação do Cliente	1	2	-	1	-
12	Acidentes de Trabalho	-	-	1	-	-
13	Resíduos e Meio Ambiente	-	-	2	-	4
14	Recursos Naturais	-	-	4	-	-
-	Total	27	11	10	10	40

Comparando os sistemas de indicadores coletados nas empresas da região metropolitana de Belém, verifica-se a abrangência nas seguintes áreas gerenciais:

- Vendas;
- Prazo;
- Custo;
- Projetos;
- Suprimentos e fornecedores;
- Obra;

- Pós-venda;
- Controle de equipamentos;
- Qualidade;
- Pessoas;
- Satisfação do Cliente;
- Acidentes de trabalho;
- Resíduos e meio ambiente;
- Recursos Naturais.

Os sistemas de indicadores das empresas participantes, na sua grande maioria, são baseados no modelo de Neely et. al. (1997), sendo utilizada uma planilha eletrônica com campos para descrever as fórmulas de cálculo, objetivos, meta e responsáveis pela coleta dos indicadores. Somente a Empresa B, optou em utilizar a metodologia baseada em Norton e Kaplan (1992), adotando o *balanced scorecard*, também com a utilização de planilha eletrônica.

Após consolidação e comparação, verifica-se que o sistema de indicadores da Empresa A teve maior abrangência de área, englobando quase que todos os processos produtivos. No sistema de indicadores da Empresa A, somente não foi contemplados indicadores voltados à sustentabilidade, sendo esta lacuna uma boa oportunidade de melhoria do sistema utilizado.

As Empresas B, C e D, optaram por utilizar um sistema de indicadores mais simplificado e com menor quantidade de itens. A simplificação pode contribuir para facilitar a aplicabilidade do sistema e focar somente nos indicadores que são realmente necessários à organização, porém, com uma redução muito acentuada, as empresas podem perder a oportunidade de monitorar processos críticos e deixam de obter informações relevantes que poderiam auxiliar no processo de tomada de decisão.

A única empresa preocupada em monitorar suas ações voltadas à sustentabilidade foi a Empresa B, totalizando 6 indicadores. Estes indicadores estão relacionados ao uso racional de materiais, conservação de fontes não renováveis e conservação de recursos naturais.

4.4. DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM

No início da presente pesquisa, verificou-se a necessidade de entender como as empresas da construção civil da região metropolitana de Belém – PA mediam seu desempenho e como era estruturado seus sistemas de indicadores. Para isto, foram selecionadas as principais empresas da região que utilizavam esta ferramenta gerencial e que desejavam participar do estudo.

As cinco empresas que participaram possuem certificação NBR ISO 9001 e todas são certificadas pela norma SiAC do PBQP-H. As certificações facilitaram a seleção de empresas uma vez que são premissas de ambos os programas a elaboração e monitoramento de indicadores de desempenho.

Verifica-se na Tabela 19 que os indicadores de resultado são comuns a quase todas as empresas pesquisadas, existindo lacuna em alguns sistemas com relação aos indicadores relacionados à sustentabilidade, recursos naturais e preservação do meio ambiente. Conforme já descrito, na atualidade, a adoção de ações sustentáveis é premissa para subsistência das organizações, sendo necessário mensurar se as empresas da região adotam práticas visando preservação do meio ambiente e dos recursos naturais.

Em entrevista com os responsáveis pelas informações prestadas, as gerências informaram que todos os indicadores utilizados em seus sistemas eram periodicamente verificados pela alta gerência, sendo todos de grande importância na tomada de decisão.

Tendo em vista estas informações, para um possível sistema de indicadores padronizado é necessário incluir a maior parte de indicadores que sejam comuns às empresas pesquisadas, adicionando alguns indicadores que preencham as lacunas existentes nos sistemas pesquisados.

Os indicadores que preenchem as lacunas de indicadores não utilizados por algumas empresas, principalmente com relação aos recursos naturais e sustentabilidade, devem ser considerados e incluídos num sistema padronizado, e devem ser compatíveis com a realidade local, de forma não inviabilizar sua coleta e processamento.

Na elaboração do sistema de indicadores padronizados foram considerados ainda alguns fatores-chave de sucesso, propostos por Costa e Formoso (2011):

- 1) alinhamento de interesses e forças para atração de participantes:
 - consideração as características das empresas pesquisadas, seus objetivos, programas, extensão, tipo de organização e posição de mercado;
 - verificação das necessidades individuais, reconhecimento, segurança e outros benefícios que as empresas poderão obter através da utilização de sistema padronizado.
- 2) Nível de desenvolvimento dos processos gerenciais das empresas participantes:
 - necessidade de troca de experiências e práticas;
 - capacidade de absorção de informações;
 - abertura à possíveis mudanças de rotinas de coleta;
 - limitações das gerências em fornecer dados considerados estratégicos.

Também foi considerada a compatibilidade do sistema proposto com outras plataformas de sucesso já existentes no Brasil, de forma possibilitar possível comparação com outros estados e realidades similares da Construção Civil, como fonte de possíveis novos estudos. As bases selecionadas foram do SISIND-NET da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e INDICON da Universidade Federal de Pernambuco.

Verificou-se compatibilidade de 08 indicadores de desempenho compatíveis com SISIND-NET e INDICON que podem ser adotados pelo sistema padronizado para região metropolitana de Belém, sendo estes discriminados na tabela 22:

Tabela 22: Indicadores dos Sistemas SISIND-NET e INDICON compatíveis com sistemas da região metropolitana de Belém - PA

Grupo	Indicadores
Comercial	<ul style="list-style-type: none"> • desvio de custo de obra • desvio de prazo de obra • ritmo de vendas
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • índice de satisfação do cliente
Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> • avaliação de fornecedores
Gestão de Pessoas	<ul style="list-style-type: none"> • índice de satisfação das pessoas (empresa) • índice de capacitação
Obra	<ul style="list-style-type: none"> • índice de boas práticas em canteiro de obras

O grupo de indicadores chamados de “Recursos Humanos” no SISIND-NET e INDICON foram denominados “Gestão de Pessoas”, no presente estudo, por esta denominação ser mais aceita na atualidade. Alguns grupos com denominações diferentes foram consolidados, visando agrupar e facilitar o entendimento.

Alguns indicadores dos sistemas brasileiros estudados, apesar de não serem compatíveis entre o SISIND-NET e INDICON, mostraram-se interessantes e importantes para alta gerência das empresas da construção civil, sendo aplicáveis à região metropolitana de Belém, sendo estes descritos na tabela 23 abaixo:

Tabela 23: Indicadores não compatíveis entre os sistemas SISIND-NET e INDICON, porém relevantes para alta gerência local

Grupo	Indicadores
Produção e Segurança	<ul style="list-style-type: none"> • percentual de planos concluídos • índice de boas práticas no canteiro de obras • taxa de frequência de acidentes
Assistência Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • tempo médio de atendimento • custo dos serviços de assistência técnica

Tais indicadores apresentados na tabela 21 são fontes de informações relevantes à alta gerência por monitorarem situações relacionadas à segurança dos trabalhadores e do patrimônio empresarial, bem como situações que colocam em risco a imagem empresarial.

Também foram comparados os indicadores atualmente utilizados na região metropolitana de Belém – PA, de forma consolidar um sistema padronizado que atenda maior parte dos processos monitorados nas empresas da construção civil local. A tabela 24 demonstra os indicadores mais comumente utilizados pelas as empresas (que se repetem pelo menos em três dos sistemas estudados):

Tabela 24: Indicadores compatíveis utilizados na região metropolitana de Belém - PA

Grupo	Indicadores
Comercial e vendas	<ul style="list-style-type: none"> • desvio de custo da obra • desvio de prazo da obra • ritmo de vendas
Suprimento e Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> • avaliação de fornecedores • avaliação de materiais
Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • controle de sistema de qualidade
Satisfação do Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • índice de satisfação do cliente
Pessoas	<ul style="list-style-type: none"> • capacitação • acidentes de trabalho

Para construção de um sistema padronizado os gestores das empresas participantes foram consultados sobre os indicadores que, apesar de se repetirem pouco se comparados os sistemas. Grande parte dos gestores apontaram que alguns indicadores, a pesar de não se repetirem entre as empresas, eram de grande importância na tomada de decisão das empresas e poderiam ser facilmente implantados nos canteiros de obra.

Desta forma, após comparação e considerando as ponderações dos gerentes das empresas participantes, chegou-se à seguinte estrutura de um sistema padronizado, conforme descrito na tabela 25:

Tabela 25: Indicadores selecionados para região metropolitana de Belém – PA

Grupo	Indicadores
Comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Indicador de desvio de custo de obra • Indicador de desvio de prazo de obra • Indicador de ritmo de vendas
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Indicador de satisfação dos empregados • Indicador de satisfação dos fornecedores • Indicador de satisfação dos clientes
Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> • Indicador de avaliação de fornecedores de projetos • Indicador de avaliação de fornecedores de serviços • Indicador de avaliação de fornecedores de materiais
Produção e Segurança	<ul style="list-style-type: none"> • Indicador de percentual de planos concluídos • Indicador de boas práticas no canteiro de obras • Indicador de acidentes de trabalho
Pós venda	<ul style="list-style-type: none"> • Indicador de ocorrência de assistência técnica • Indicador de tempo médio de atendimento (pós venda) • Indicador de custo dos serviços de assistência técnica
Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Indicador de não conformidades de auditoria • Indicador de planos de análise de melhoria
Gestão de Pessoas	<ul style="list-style-type: none"> • Indicador de capacitação • Indicador de absenteísmo • Indicador de ações de qualidade de vida
Sustentabilidade e Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Indicador de resíduos gerados • Indicador de consumo energia elétrica • Indicador de consumo de água

A contribuição do sistema de indicadores proposto, discriminado na tabela 23, está principalmente, nos indicadores de sustentabilidade e meio ambiente, não presentes nas iniciativas brasileiras anteriores, sendo estes fundamentais para

subsistência das empresas da construção civil e de relevante contribuição para as aspirações da sociedade atual.

Devido à divergência das unidades de geração de resíduos e consumo de água (m³), para o consumo de energia elétrica (kWh), optou-se por utilizar uma unidade compatível visando a possibilidade de se gerar um índice de sustentabilidade e meio ambiente, as unidades de consumo foram convertidas para sua equivalência em emissão de gás dióxido de carbono (CO₂), conforme discriminado a seguir.

Para o cálculo do Ism1 – Indicador de Resíduos Gerados, foi considerada a composição de entulho estimados por Camargo (1995):

- 64% da composição é de argamassa;
- 30% de tijolos e blocos cerâmicos;
- 6% de metal.

Para o cálculo da quantidade equivalente de emissão de CO₂, segundo Stachera (2008), calculados da seguinte forma:

- para 64% de argamassa temos: 1m³ x 0,64 = 0,64m³ de argamassa:
 - consumo de areia média = 0,0243 m³ x 22,62(kgCO₂/m³) x 0,64m³ = 0,3518 kg CO₂/m³
 - cimento CII Z-32 = 9,72(Kg/m³) x 0,9688(kgCO₂/kg³) x 0,64m³ = 6,0267 kg CO₂/m³
- para 30% de tijolos e blocos cerâmicos temos: 1m² * 0,30 = 0,30m² (de alvenaria). Para alvenaria, estima-se:
 - consumo de tijolos = 24unidades/m² x 0,95 (kgCO₂/unidade) = 22,80 kg CO₂/m²
- para 6% de metal: 1m³ x 0,6 = 0,6m³ (de concreto armado). Para concreto armado, estima-se:
 - consumo de aço CA-50 7/8" (22,22mm) = 10kg/m³ x 1,45 (kgCO₂/kg) = 14,50 kg CO₂/kg
 - consumo de aço CA-60 5/8" (15,87mm) = 5kg/m³ x 1,45 (kgCO₂/kg) = 7,25 kg CO₂/kg
- para 1m³ de entulho (ou resíduos gerados) temos:
 $[0,64 \times (0,3518 + 6,0267)] + [0,30 \times 22,80] + [0,6 \times (14,40 + 7,25)] = \mathbf{23,91kgCO_2/m^3 \text{ de entulho}}$

Os itens e coeficientes para composição de insumos foram baseados no o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) da Caixa Econômica Federal, composições disponíveis para argamassa (traço 1:3), alvenaria de tijolo furado e concreto armado.

Para o cálculo do Ism2 – Indicador de Consumo de Energia Elétrica, foi considerado fator médio anual de 65,3 (kgCO₂/MWh) de energia elétrica produzida, valor atribuído pelo Ministério da Ciência e Tecnologia Brasileiro.

Para cálculo do I_{sm3} – Indicador de Consumo de Água Potável, foi considerado o fator médio de consumo de água de 0,01758: $kgCO_2/m^3$, valor atribuído pela Secretaria de Meio Ambiente do Paraná.

Tabela 26: Sistema de Indicadores de Desempenho proposto para região metropolitana de Belém - PA

Processo	Objetivo	Nome e Fórmula do Indicador	Responsável	Nome e fórmula do Índice
I COMERCIAL OU FINANCEIRO	Avaliar a eficácia da estimativa de custo de execução da obra.	Nome do Indicador: Desvio de Custo (IC1) Fórmula: $Ic1 = \frac{(\text{custo efetivo} - \text{custo orçado})}{(\text{custo orçado})} \times 100$	Setor de planejamento de obras	Nome: Índice Comercial (IC) Fórmula: $IC = \frac{(Ic1 + Ic2 + Ic3)}{(3)}$
	Avaliar o cumprimento da estimativa de prazo de execução da obra.	Nome do Indicador: Desvio de Prazo (IC2) Fórmula: $Ic2 = \frac{(\text{prazo efetivo} - \text{prazo previsto})}{(\text{prazo previsto})} \times 100$	Setor de planejamento de obras	
	Medir o ritmo de vendas de um empreendimento nos primeiros meses após o lançamento, avaliando assim o grau de aceitação do produto.	Nome do Indicador: Ritmo de Vendas (IC3) Fórmula: $Ic3 = \frac{(\text{número de Unidades Vendidas})}{(\text{número de Unidades totais})} \times 100$	Setor comercial	

Tabela 26: Sistema de Indicadores de Desempenho proposto para região metropolitana de Belém – PA (continuação)

Processo	Objetivo	Nome e Fórmula do Indicador	Responsável	Nome e fórmula do Índice
II SATISFAÇÃO	Avaliar a satisfação dos empregados	<p>Nome do Indicador: Satisfação dos Empregados (Is1)</p> <p>Fórmula:</p> $Is1 = \frac{(10 * O + 7 * B + 3,5 * Re + 0 * Ru)}{(Na)} X 100$ <p>Onde: O = quantidade de respostas “ótimo”; B = quantidade de respostas “bom”; Re = quantidade de respostas “regular”; Ru = quantidade de respostas “ruim”; Na = número de avaliações respondidas.</p>	Setor de Gestão de Pessoas	<p>Nome: Índice de Satisfação (IS)</p> <p>Fórmula:</p> $IS = \frac{(Is1 + Is2 + Is3)}{(3)}$
	Avaliar a satisfação dos fornecedores	<p>Nome do Indicador: Satisfação dos Fornecedores (Is2)</p> <p>Fórmula:</p> $Is2 = \frac{(10 * O + 7 * B + 3,5 * Re + 0 * Ru)}{(Na)} X 100$ <p>Onde: O = quantidade de respostas “ótimo”; B = quantidade de respostas “bom”; Re = quantidade de respostas “regular”; Ru = quantidade de respostas “ruim”; Na = número de avaliações respondidas.</p>	Setor comercial	
	Avaliar a satisfação dos clientes externos	<p>Nome do Indicador: Satisfação dos Clientes (Is3)</p> <p>Fórmula:</p> $Is3 = \frac{(10 * O + 7 * B + 3,5 * Re + 0 * Ru)}{(Na)} X 100$ <p>Onde: O = quantidade de respostas “ótimo”; B = quantidade de respostas “bom”; Re = quantidade de respostas “regular”; Ru = quantidade de respostas “ruim”; Na = número de avaliações respondidas.</p>	Setor comercial	

Tabela 26: Sistema de Indicadores de Desempenho proposto para região metropolitana de Belém – PA (continuação)

Processo	Objetivo	Nome e Fórmula do Indicador	Responsável	Nome e fórmula do Índice
III FORNECEDORES	Avaliar o desempenho dos fornecedores de projetos quanto à qualidade, prazo e atendimento das demandas.	<p>Nome do Indicador: Indicador de Avaliação de Fornecedores de Projetos (If1)</p> <p>Fórmula:</p> $If1 = \frac{(A + B + C + D + E)}{(5)} \times 100$ <p>Onde: A = nota atribuída ao atendimento inicial B = nota atribuída ao atendimento na entrega C = nota atribuída à qualidade dos projetos D = nota atribuída ao cumprimento do prazo E = nota atribuída à segurança do projeto</p>	Setor de planejamento de obras	<p>Nome: Índice de Fornecedores (IF)</p> <p>Fórmula:</p> $IF = \frac{(If1 + If2 + If3)}{(3)}$
	Avaliar o desempenho dos fornecedores de serviços quanto à qualidade, prazo e atendimento das demandas.	<p>Nome do Indicador: Indicador de Avaliação de Fornecedores de Projetos (If2)</p> <p>Fórmula:</p> $If2 = \frac{(A + B + C + D + E)}{(5)} \times 100$ <p>Onde: A = nota atribuída ao atendimento inicial B = nota atribuída ao atendimento na entrega C = nota atribuída à qualidade dos serviços D = nota atribuída ao cumprimento do prazo E = nota atribuída à segurança dos serviços</p>	Setor de planejamento de obras	
	Avaliar o desempenho dos fornecedores de materiais quanto à qualidade, prazo e atendimento das demandas.	<p>Nome do Indicador: Indicador de Avaliação de Fornecedores de Projetos (If3)</p> <p>Fórmula:</p> $If3 = \frac{(A + B + C + D + E)}{(5)} \times 100$ <p>Onde: A = nota atribuída ao atendimento inicial B = nota atribuída ao atendimento na entrega C = nota atribuída à qualidade dos materiais D = nota atribuída ao cumprimento do prazo E = nota atribuída à segurança dos materiais</p>	Setor de planejamento de obras	

Tabela 26: Sistema de Indicadores de Desempenho proposto para região metropolitana de Belém – PA (continuação)

Processo	Objetivo	Nome e Fórmula do Indicador	Responsável	Nome e fórmula do Índice
IV PÓS VENDA	Acompanhar e reduzir quantidade de assistência técnica	<p>Nome do Indicador: Indicador de Ocorrência de Assistência Técnica (Ipv1)</p> <p>Fórmula:</p> $Ipv1 = \frac{\text{Número de ocorrência de AT}}{\text{Número de unidades entregues}} \times 100$ <p>Onde: AT = Assistência Técnica</p>	Setor de Atendimento ao Cliente	<p>Nome: Índice de Pós Venda (IPV)</p> <p>Fórmula:</p> $IPV = \frac{(Ipv1 + Ipv2 + Ipv3)}{(3)}$
	Mensurar tempo gasto com atendimento pós-venda visando redução	<p>Nome do Indicador: Indicador de Tempo Médio de atendimento (pós venda) (Ipv2)</p> <p>Fórmula:</p> $Ipv2 = \frac{\text{Quantidade de horas de AT}}{\text{Quantidade de horas T}} \times 100$ <p>Onde: AT = Atendimento de Assistência Técnica T = Horas trabalhadas para construção do empreendimento</p>	Setor de Atendimento ao Cliente	
	Acompanhar e reduzir ocorrência de acidentes de trabalho	<p>Nome do Indicador: Indicador de Custo dos Serviços de Assistência Técnica (Ipv3)</p> <p>Fórmula:</p> $Ipv3 = \frac{\text{Custo dos serviços de AT}}{\text{Custo total do Empreendimento}} \times 100$	Setor de Atendimento ao Cliente	

Tabela 26: Sistema de Indicadores de Desempenho proposto para região metropolitana de Belém – PA (continuação)

Processo	Objetivo	Nome e Fórmula do Indicador	Responsável	Nome e fórmula do Índice
V QUALIDADE	Reduzir o número de não conformidades de auditorias internas e externas	Nome do Indicador: Indicador de não conformidades de auditoria (Iq1) Fórmula: $Iq1 = \frac{\text{Número de não conformidades}}{\text{Número de processos avaliados}} \times 100$	Setor de Qualidade	Nome: Índice de Qualidade (IQ) Fórmula: $IQ = \frac{(Iq1 + Iq2)}{(2)}$
	Promover melhoria contínua de processos, serviços e produtos	Nome do Indicador: Indicador de Planos de Análise de Melhoria (Iq2) Fórmula: $Iq2 = \frac{\text{Número de PAM eficazes}}{\text{Número de PAM no período}} \times 100$ Onde: PAM = Plano de Análise de Melhoria	Setor de Qualidade	
VI PESSOAS	Desenvolver as pessoas envolvidas no processo de produção	Nome do Indicador: Indicador de Capacitação (Ip1) Fórmula: $Ip1 = \frac{\text{Número de Pessoas Capacitadas}}{\text{Número Total de Empregados}} \times 100$	Setor de Gestão de Obras	Nome: Índice de Desenvolvimento de Pessoas (IDP) Fórmula: $IDP = \frac{(Ip1 + Ip2 + Ip3)}{(3)}$
	Quantificar a implementação de boas práticas no canteiro de obra referentes aos processos produtivos e segurança do trabalhador	Nome do Indicador: Indicador de Absenteísmo (Ip2) Fórmula: $Ip2 = \frac{\text{Quantidade de Horas de Afastamento}}{\text{Número de Horas Trabalhadas}} \times 100$	Setor de planejamento de obras	
	Acompanhar e reduzir ocorrência de acidentes de trabalho	Nome do Indicador: Indicador de Ações de Qualidade de Vida (Ip3) Fórmula: $Ips2 = \frac{\text{Número de Ações de QVE}}{\text{Número de Ações de QVP}} \times 100$ Onde: QVE = Qualidade de Vida Efetivadas QVP = Qualidade de Vida Planejadas	Serviço Especializado em Segurança e Saúde do Trabalhador	

Tabela 26: Sistema de Indicadores de Desempenho proposto para região metropolitana de Belém – PA (continuação)

Processo	Objetivo	Nome e Fórmula do Indicador	Responsável	Nome e fórmula do Índice
VII SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE	Reduzir resíduos nos canteiros de obra ou reutilizar os resíduos gerados	Nome do Indicador: Indicador de Resíduos Gerados (Ism1) Fórmula: $Ism1 = \frac{m^3 \text{ de resíduos gerados} \times 23,91}{m^2 \text{ de área construída}}$	Setor de Gestão de Obras	Nome: Índice de Sustentabilidade e Meio Ambiente (ISM) Fórmula: $ISM = \frac{(Ism1 + Ism2 + Ism3)}{(3)}$
	Reduzir o consumo de energia elétrica no canteiro de obras	Nome do Indicador: Indicador de Consumo de Energia Elétrica (Ism2) Fórmula: $Ism2 = \frac{CE \text{ em kWh} \times 65,3 \times 1000}{m^2 \text{ de área construída}}$ Onde: CE = Consumo de Energia Elétrica	Setor de Gestão de Obras	
	Reduzir o consumo de água potável no canteiro de obra	Nome do Indicador: Indicador de Consumo de Água Potável (Ism3) Fórmula: $Ism3 = \frac{m^3 \text{ de água consumida} \times 0,01758}{m^2 \text{ de área construída}}$	Setor de Gestão de Obras	

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar que não existe um planejamento adequado sem um devido controle e não existe um controle efetivo se não há um mecanismo de medição deste. Assumir o desafio de implantar efetivamente indicadores de desempenho significa consolidar e efetivar as técnicas de planejamento e controle desenvolvidas ao longo do tempo por empresas e estudos científicos, sendo uma ferramenta relevante para a melhoria do desempenho e da qualidade da construção civil.

A utilização de sistemas de indicadores de desempenho nas empresas da construção civil da região metropolitana de Belém – Pará, tem sido limitada em função do baixo comprometimento das empresas com a efetiva melhoria da qualidade. Percebe-se que os programas de melhoria da qualidade, muitas vezes são vistos, em algumas empresas da região, como relatórios e procedimentos burocráticos desnecessários, que tomam tempo, que não são aplicáveis, na totalidade nos canteiros de obra.

Os programas de produtividade e qualidade, em grande parte das empresas da região, foram implantados para obtenção de título de certificações visando vantagem competitiva e na prática, as atividades de gestão limitam-se ao controle do prazo e custo produtivos, em quase a totalidade das empresas pesquisadas.

Esta limitação faz com que os programas de qualidade e as práticas gerenciais, não sejam efetivamente aplicadas e vinculadas aos processos produtivos, às estratégias e objetivos empresariais, gerando descrédito por parte dos trabalhadores envolvidos, baixa qualidade final dos empreendimentos e insatisfação dos clientes.

A escolha de limitar-se as variáveis de prazo e custo pode gerar, além de situações de desagregação de valor, falhas no processo produtivo. Optando pelo controle somente de prazo e custo, a instituição deixa a oportunidade de monitorar diversas outras variáveis que, na atualidade, talvez sejam bem mais relevantes para sustentabilidade empresarial e que estejam alinhadas com o anseio da sociedade.

Desta forma, verifica-se uma lacuna significativa e uma relevante oportunidade para desenvolvimento de pesquisas e trabalhos acadêmicos nas linhas de gerenciamento, nas empresas da construção civil da região metropolitana de Belém, de forma que a ciência possa contribuir para evolução e valorização da

construção civil local, visando o alinhamento das atividades produtivas com as reais necessidades da sociedade, dentro de uma política de desenvolvimento empresarial de forma sustentável, continuada e duradoura.

Agindo assim, pode-se tornar possível a compatibilização das atividades de construção e estruturação física da sociedade (construção civil), dentro de um contexto de ciência politicamente ética, economicamente viável, socialmente justa e ecologicamente sustentável.

Nesta linha de pensamento, a presente pesquisa visou verificar os sistemas de indicadores de desempenho das empresas da construção civil da região metropolitana de Belém – PA, contribuindo para o entendimento de quais os indicadores são mais utilizados e a relevância destes sistemas para a tomada de decisão empresarial. Das cinco empresas que forneceram seus indicadores, os gerentes e administradores consultados foram unânimes em afirmar que as decisões empresariais são facilitadas e mais precisas quando se possui ferramentas deste tipo.

Em síntese, os resultados obtidos ao longo da pesquisa foram:

- 1) Os sistemas de indicadores de desempenho, podem ser ferramentas relevantes para a tomada de decisão nas empresas da Construção Civil da região metropolitana de Belém, influenciando diretamente e de forma positiva na decisão dos gestores que adotaram este tipo de prática;
- 2) Apesar da relevância na tomada de decisão, o uso de indicadores na região não é sistemático em todas as empresas, muitas vezes sendo deixado de lado devido às falhas do planejamento e atraso de obras;
- 3) Apesar de esforços de algumas empresas da região, grande parte das empresas da construção civil da região metropolitana de Belém encontram-se defasadas, se comparadas com empresas de outras regiões do país ou do mundo, com relação às práticas gerenciais voltadas à medição do desempenho de forma abranger aspectos financeiros e não financeiros;
- 4) O nível de maturidade empresarial atual não é propício para implementação imediata de ações de *benchmarking*, sendo necessário um esforço empresarial e acadêmico voltados para esta linha de gerenciamento. A realização de encontros, palestras e outros eventos de

sensibilização, formação e educação, são importantes para a construção de um ambiente propício para ações de práticas colaborativas;

- 5) O modelo de sistema de indicadores elaborados a partir da presente pesquisa, pode contribuir para possibilitar o início de futuros trabalhos para padronização e realização de práticas colaborativas (*benchmarking*), para empresas da região, tendo em vista que este modelo é compatível com a característica e anseios locais, considerando ainda a peculiaridade do tipo de empresa e da região;
- 6) Outra contribuição do presente estudo foi a inclusão de alguns indicadores voltados à sustentabilidade e consumo racional de recursos naturais, indicadores estes fundamentais para a sociedade e preservação do meio ambiente, não verificados em outros clubes de boas práticas da construção civil nacional.

Destaca-se que a presente iniciativa é pioneira na região, sendo de relevante para o setor da Construção Civil, sendo fonte para futuros estudos na linha de gerenciamento na Construção Civil.

5.1. Recomendação de Trabalhos Futuros

Abaixo são apresentadas algumas sugestões de trabalhos futuros, referente à utilização de sistemas de indicadores de desempenho na construção civil, dentro do contexto da presente dissertação que, neste momento não puderam ser abrangidas e/ou respondidas, sendo estas:

- 1) Realizar eventos de sensibilização para importância da utilização de sistemas de indicadores de desempenhos e/ou práticas colaborativas para as empresas da região, com o máximo possível de empresas participantes;
- 2) Implementar sistema padrão de indicadores de desempenho, fortalecendo o trabalho com a parceria de representantes de classe como CREA, CAU, SINDUSCON e instituições de ensino local como universidades, cursos técnicos, etc.;
- 3) Conceber e implementar grupos colaborativos na região para o

compartilhamento de boas práticas na Construção Civil;

- 4) Desenvolver plataforma para coleta de indicadores de desempenho que facilitem e estimulem a efetivação e continuidade das ações de práticas colaborativas, de preferência com os conceitos de software livre;
- 5) Realizar estudos de indicadores de sustentabilidade e estudos de balanço de carbono (emissão de CO₂) para a região metropolitana de Belém ou região Norte do país, referente às atividades de construção civil.

6. REFERÊNCIAS

ADAM, P.; VANDEWATER, R. **Benchmarking and the Bottom Line: translating business engineering into bottom-line results**. Industrial Engineering, fev. 1995.

ADRIAANSE, A. **Environmental policy performance indicators**. General of Environment of the Dutch Ministry of Housing, VROM, The Hague, 1993.

ALARCÓN, L.F.; GRILLO, A.; FREIRE, J.; DIETHELM, S. Learning from collaborative benchmarking in the construction industry. In: Annual Conference of Lean Construction, 9, 2001, Singapura. **Anais eletrônicos...** Singapura: IGLC National University of the Singapore, 2001. Disponível em: <<http://cic.vtt.fi/lean/singapore/singapore.htm>>. Acesso em 28 nov. 2012.

BARBOSA, C., LIMA, A.C. **Desenvolvimento do Perfil do Trabalhador da Construção Civil na Cidade de Belém**. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu, PR, 2007.

BARROS NETO, J. P. **Proposta de um modelo de formulação de estratégias de produção para pequenas empresas de construção habitacional**. 1999. 341 f. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

BENCHMARKS DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - ICBENCH. **Site Institucional**. Disponível em: <<http://www.icbench.net>>. Acesso em: 01 dez. 2012.

BETHLEM, A. S. **Estratégia empresarial: conceitos, processo e administração estratégica**. São Paulo: Atlas, 2004.

BONNELLI, R.; FLEURY, P.F.; FRITSCH, W. **Indicadores microeconômicos do desempenho competitivo**. Revista de Administração, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 3-19, 1994.

BOXWELL, R. J. J. **Benchmarking for Competitive Advantage**. New York: McGraw-Hill, 1994.

BUILDING POLICY TASK FORCE. **The Danish Construction Sector in the Future – from Tradition to Innovation**. Ministry of Housing and Urban Affairs and Ministry of Trade and Industry, 2000.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. Disponível em < <https://www.sipci.caixa.gov.br>>. Acessado em 05 mai. 2013.

CAMARGO, A.. **Minas de Entulho**. Técnica, ed. 15º, Ed. Pini, São Paulo, mar/abr 1995.

CAMP, R. C. **Benchmarking: identificando, analisando e adaptando as melhores práticas da administração que levam à maximização da performance empresarial**. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

CAMPOS, L. M. S.; MELO, D. A. **Indicadores de desempenho dos sistemas de gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica**. Univale, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.159/S0103-65132008000300010>>. Acesso em 12 dez. 2012.

CARDOSO, F. F. **Novos enfoques sobre a gestão da produção: como melhorar o desempenho das empresas de construção civil**. São Paulo, SP. 1993. p. 557-569. Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído, 1o.

CONSTRUCTION EXCELLENCE. **Site Institucional**. Disponível em <<http://www.constructingexcellence.org.uk>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE. **Site Institucional**. Disponível em <<http://www.cii-benchmarking.org>>. Acessado em: 02 jan. 2013.

CORPORACION DE DEARROLO TECNOLÓGICO. **Sistema Nacional de Benchmarking na Indústria da Construção**. Santiago, Chile: CDT, 2002. (Relatório de Pesquisa).

COX, J. R. W.; MANN, L.; SAMON, D. **Benchmarking as a mixed methaphor: disentangling assumptions of competition and collaboration**. Journal of Management Studies, Oxford, v. 34, n. 2, p. 285-314, marc. 1997.

CHANDLER, A. D. **The visible hand: managerial revolution in american business**. Boston: Harvard University Press, 1977.

COSTA, Dayana Bastos. **Diretrizes para concepção, implementação e uso de sistemas de indicadores de desempenho para empresas de construção civil**. Porto Alegre : UFRGS/PPGEC, 2003.

COSTA, D. B. **Diretrizes para a realização de processo de benchmarking colaborativo visando à implementação de melhorias em empresas de construção civil**. Porto Alegre: UFRGS/PPGEC, 2008.

COSTA D. B.; BERR, L. R.; FORMOSO, C. T. **Desenvolvimento de sistema de indicadores para benchmarking na construção: uso para compartilhamento visando à melhoria de desempenho**. Gestão & Tecnologia de Projetos, São Paulo, Vol. 2, n. 2, p. 1-22, 2007.

COSTA D. B; FORMOSO C. T. **Fatores chave de sucesso para sistemas de indicadores de desempenho para benchmarking colaborativo entre empresas construtoras**. Ambiente Construído, Porto Alegre, Vol. 11, n. 3, p. 145-159, 2011.

CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE (CII) (2010). **Site Institucional**. Disponível em: <<http://www.ciibenchmarking.org>>. Acesso em 02 fev. 2013.

EGBU, C. O.; ROBINSON, H. S. **Construction as a knowledge-based industry**. In: anunba, C. J. E.; EGBU, C.; CARRILLO, P. Carrillo, P. **Knowledge Management In Construction**. Oxford: Blackwell, 2005.

DUARTE, C. M. M.. **Desenvolvimento de sistema de indicadores para benchmarking em empresas de construção civil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, 2011.

DUARTE, A. M., ANGELIM, E. C. S., NEVES, R. M., DUARTE, R. C. L. M. MANESHY, C. E. A., NASCIMENTO, D. M. N., HADDAD, Emílio. **The influence of urban violence and land title irregularity on the market value of properties: a case study in Belém, an Amazon metropolis**. Cities The International Journal of Urban Policy and Planning, 2013.

EGAN, J. (1998). **Rethinking construction, the construction task force**. II Rep. Prepared for the Deputy Prime Minister, Dept. of Trade and Industry, London.

FERNIE, S.; LEIRINGER, R.; THORPE, T. **Change in construction: a critical perspective**. Building Research and Information, Londres, v. 34, n. 2, p. 91-103, mar./abr. 2006.

FERREIRA, H.; CASSIOLATO, M.; GONZALES, R. **Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas: o modelo lógico do programa segundo tempo**. Texto para discussão 1369. Brasília: IPEA, 2009.

GARCIA, F. T.; LOPES, F. D. L.; TATSH, M. P.; KEITZKE, M. A. **Um estudo sobre indicadores de desempenho na perspectiva do cliente a partir do balanced scorecard**. Revista de Administração da UNIMEP. v.11, n.1 . Janeiro/Abril – 2013 ISSN: 1679-5350

GHALAYINI, A. M.; NOBLE, J. S.; CROWE, T. J. **An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness**. International Journal of Production Economics, Amsterdam, v. 48, n. 3, p. 207-225, Feb. 1997.

GRILLO, A; GARCIA, C. **Clubes de Benchmarking: contetidores en la cancha, amigos en el club**. Revista BIT, Santiago, n. 29, marc. 2003.

IBGE. **Síntese dos indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

HUIJIE, J.; XIAOFENG, Z.; YILIN, Y.n; HUIBO W. **Benchmarking Management of Owner's Cost Controlling Based on Lean Construction**. China, 2011

JANNUZZI, P. M. **Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais.** Revista do Serviço Público. Brasília: ENAP, 2005

JOHNSON, H. T. **Performance measurement for competitive excellence.** In: KAPLAN, R. Measures for Manufacturing Excellence. Boston: Harvard Business School, 1990.

KAGIOGLOU, M.; COOPER, R.; AOUAD, G. **Re-engineering the uk construction industry: the process protocol.** 2nd Int. Conf. on Construction Process Re-Engineering, University of New South Wales, Sydney, Australia, 1999.

KAGIOGLOU, M.; COOPER, R.; AOUAD, G. **Performance management in construction: a conceptual framework.** Construction Management and Economics, Londres, v. 19, n. 1, p. 85-95, 2001.

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

LATHAM, M. **Constructing the team.** HMSO, London, 1994.

LEIBFRIED, K. H. J; MACNAIR, C.J. **Benchmarking - uma ferramenta para melhoria contínua.** Rio de Janeiro: Campus, 1994.

LETA, J. **Indicadores de desempenho, ciência brasileira e a cobertura das bases informacionais.** Revista USP, São Paulo, n.89, p. 62-67, março/maio, 2011.

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

LUU, V.T., KIM, S., HUYNH, T. **Improving project management performance of large contractors using benchmarking approach.** Int. J. Project Manage. 26, 758–769, 2008.

MAGALHÃES, M. T. Q. **Metodologia para desenvolvimento de sistemas de indicadores: uma aplicação no planejamento e gestão da política nacional de transportes.** (Dissertação Mestrado). Brasília: UnB, 2004.

MARKOVIĆ L., DUTINA V., KOVAČEVIĆ M. **Application of benchmarking method in the construction companies.** Facta Universitatis Series: Architecture and Civil Engineering Vol. 9, No 2, 2011, pp. 301 – 314. DOI: 10.2298/FUACE1102301M

MASKELL, B.H. **Lean performance measures.** In: LEAN SUMMIT, 2002, Gramado. Anais. Gramado: Lean Institute do Brasil, 2002.

MAZO, E. M. **Benchstar – metodologia de benchmarking para análise da gestão da produção nas micro e pequenas empresas.** 2003. 182f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em

Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis/SC.

McNAIR, C. J.; LEIBFRIED, K. H. J. **Benchmarking: uma ferramenta para a melhoria contínua**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

MELLO, L. C. B. B.; AMORIM, S. R. L.; BANDEIRA, R. A. M.. **Um sistema de indicadores para comparação entre organizações: o caso das pequenas e médias empresas de construção civil**. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 15, n. 2, p. 261-274, maio-ago. 2008

MERICO, L. F. K. **Proposta metodológica de avaliação do desenvolvimento econômico na região do Vale do Itajaí (SC) através de indicadores ambientais**. *Revista Dynamis*, v. 5, n.19, p. 56-57, 1997.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Fatores de emissão de CO2 do sistema interligado nacional do Brasil**. Disponível em <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/321144.html#ancora>>. Acesso em 05 mai. 2013.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. **Produto 4: guia referencial para medição de desempenho e manual para construção de indicadores**. Brasília, 2010.

MITCHELL, G. **Problems and Fundamentals of sustainable development indicators**. Disponível em: <<http://www.lec.leeds.ac.uk/people/gordon.html>>. Acesso em 19 abr. 2013>.

MOREIRA DA COSTA, J.; HORTA, I.; GUIMARÃES, N.; FALCÃO E CUNHA, J; NÓVOA, H.; SOUCASAUX SOUZA, R. **Sistemas de Indicadores de Desempenho e Produtividade para Construção Civil**. QIC LNEC, Lisboa, 2006.

MORTENSEN, S.; HESDORF, P. **Benchmarking danish construction: the benchmark centre for the danish construction sector**. Copenhagen, 2010. Disponível em: <http://www.byggeevaluering.dk/media/5283/bec_uk_2010.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2012.

NEELY, A. **The performance measurement revolution: why now and what next?** *International Journal of Operation & Production Management*, Bradford, v. 20, n. 2, p. 205-228, 1999.

OLIVEIRA, M.; FREITAS, H. **Seleção de indicadores para tomada de decisão: a percepção dos principais intervenientes na construção civil**. *READ: Revista Eletrônica de Administração*, Porto Alegre, v. 7, n. 1, mar. 2000. Disponível em: <<http://read.adm.ufrgs.br/read19/artigo/artigo5.htm>>. Acesso: em: 11 nov. 2012.

PINHEIRO, J. P. C. **Indicadores-chave de desempenho (key performance indicators) aplicados à construção desempenho e benchmarking do sector**. Universidade de Lisboa – Instituto Superior Técnico. Lisboa, 2011

PROGRAMA BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NO HABITAT. **Site**

Institucional. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h>>. Acessado em 15 abr. 2013.

ROBINSON H. S., ANUMBA C. J., CARRILLO P. M., AL-GHASSANI A. M. **Business performance measurement practices in construction engineering organisations, Measuring Business Excellence.** Vol. 9 Iss: 1 pp. 13 – 22, 2005.

RUA, M. G. **Desmistificando o problema: uma rápida introdução ao estudo dos indicadores.** Brasília: ENAP, 2004.

SANTOS, Aguinaldo dos; ISATTO, Eduardo L., HINKS, John. **Benchmarking: uma ferramenta para aumentar a competitividade das empresas de construção civil.** PQPCC/RS, Porto Alegre, 1997.

STACHERA, T. JR. **Avaliação de emissões de CO₂ na construção civil: um estudo de caso da habitação de interesse social no Paraná.** XXVIII Encontro nacional de engenharia de produção. Rio de Janeiro, 2008

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

SINDUSCON, Sindicato da Indústria da Construção do Estado do Pará. **Site institucional.** Disponível em: < <http://www.sindusconpa.org.br>>. Acessado em: 21 fev. 2013.

SINK, D. S., TURTTLE, T.C. **Planejamento e Medição para a Performance.** Rio de Janeiro, Qualimark Editora, 1993.

SOUZA, R. **A avaliação de desempenho aplicada a novos componentes e sistemas construtivos para habitação.** São Paulo, SP. 1981. p. 247-256. **Simpósio Latino-Americano de Racionalização da Construção e sua Aplicação às Habitações de Interesse Social.** São Paulo, 1981. Artigo técnico.



SUMIDA, R. **Modelo de acompanhamento de obras baseado em indicadores.** Paraná: PUC/PPGEG, 2005.

VENTURA, M. M. **O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa.** Rev SOCERJ. 2007; 20(5):383-386. Outubro/2007.

ZILBER, M. A.; FISCHMANN, A. A. **Competitividade e a importância de indicadores de desempenho: utilização de um modelo de tendência.** In: encontro nacional da associação nacional dos programas de pós-graduação em administração, 26., 2002, Salvador. **Anais eletrônicos.** Salvador: ANPAD, 2002. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/evento.php?cod_evento_edicao=6>. Acesso em: 18 dez. 2012.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam. 2001.

Anexo I: Formulário de caracterização das empresas

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ INSTITUTO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL	
---	---	---

COLETA DE DADOS – Caracterização das Empresas
Sistemas de Indicadores de Desempenho de Empresas da Construção Civil
Região Metropolitana de Belém – PA

1. DADOS DA EMPRESA	
Razão Social:	
Endereço:	
Fone/Fax:	
E-mail:	
Tempo de mercado:	
Nº de Obras:	
Possui Certificações? (Especificar quais)	

2. DADOS DO RESPONSÁVEL	
Nome:	
Cargo:	
Fone:	E-mail:

3. SISTEMA DE INDICADORES	
3.1. O Sistema de Indicadores utilizados pela Empresa pode ser disponibilizado? () SIM () NÃO Se não, descrever o motivo abaixo:	

4. MACROFLUXO OU MACRODIAGRAMA DE PROCESSOS	
4.1. O macrofluxo ou macrodiagrama de processo pode ser disponibilizado? () SIM () NÃO Se não, descrever o motivo abaixo:	
4.2. Há processos não identificados no macrofluxo ou macrodiagrama? () SIM () NÃO	
4.3. Quais são os processos mapeados? São processos principais ou de apoio?	
4.4. Quais são os processos não mapeados? Quais as razões de não inserção no macrodiagrama ou macrofluxo?	

5. PLANILHA DE OBJETIVOS, METAS E INDICADORES	
5.1. A planilha de objetivos, metas e indicadores pode ser disponibilizada? () SIM () NÃO Se não, descrever o motivo abaixo:	

5.2. Quais indicadores são efetivamente acompanhados pela direção ou alta gerência na empresa? Qual a frequência?		
5.3. Há procedimento para a coleta destes indicadores?		
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	Descrever resumidamente:
5.4. São utilizados indicadores para processos não identificados no macrofluxo?		
5.5. Alguma decisão tomada pela direção/gerência foi baseada nos resultados dos indicadores?		

6. RESULTADOS DOS INDICADORES		
6.1. Como são processados os dados coletados?		
6.2. Qual a forma de divulgação dos resultados para os colaboradores de cada processo?		
6.3. A análise dos resultados leva em consideração os resultados da própria empresa, de outras empresas ou do mercado?		
6.4. Desde quando a empresa utiliza indicadores para avaliação do desempenho?		
6.5. Os resultados dos indicadores utilizados na empresa podem ser disponibilizados?		
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	Se não, descrever o motivo abaixo:



7. ADOÇÃO DE INDICADORES PADRÃO (CLUBE DE INDICADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM – PA		
7.1. Há interesse em adotar indicadores padrão e participar de um clube de indicadores para a construção civil da região metropolitana de Belém-PA?		
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	

Sugestões e Observações:

Belém – PA, ____ de _____ de 2013.

Assinatura do responsável pelas informações

Anexo II: Formulário de Coleta de Indicadores de Desempenho

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ INSTITUTO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL</p>	
---	--	---

PLANILHA DE INDICADORES
Sistemas de Indicadores de Desempenho de Empresas da Construção Civil
Região Metropolitana de Belém – PA

	2 INDICADOR	3 MÉTODO DE DETERMINAÇÃO	4 META	5 PROCESSO	6 PERIODICIDADE
1. TIPO DE INDICADOR		OBJETIVO: _____ Fórmula: _____			