

KPIs NA CONSTRUÇÃO – ESTUDO DE ÂMBITO E REPRESENTATIVIDADE

RICARDO NUNO BRÁS MOURÃO

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de
MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientador: Professor Doutor Jorge Manuel Fachana Moreira da Costa

JUNHO DE 2019

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2018/2019

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2018/2019 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2019.*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

À minha família

Duvida que as estrelas sejam fogo;

Duvida que o sol se mova;

Duvida que a verdade seja mentira;

Mas não duvides que eu amo.

William Shakespeare

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação encerra um ciclo importante da minha vida, período esse que exigiu muito esforço e dedicação da minha parte para conciliar a vida académica com a prática de andebol ao mais alto nível. Contudo, este desfecho não seria possível, sem o incentivo e ajuda das pessoas que me rodeiam.

Quero agradecer em primeiro lugar, ao meu orientador, o Professor Jorge Moreira da Costa, pela sua disponibilidade, acompanhamento e aconselhamento no desenvolver deste trabalho final, mas também no meu percurso como Engenheiro.

Aos meus Pais, que são o pilar da minha vida, pela força e pelos conselhos dados no decorrer deste longo percurso. Obrigado pelo amor, dedicação e pelo esforço que fizeram para que eu pudesse concluir um dos meus maiores objetivos, ser Engenheiro.

À minha namorada Francisca, por todo o carinho, afeto e amizade que me proporcionou neste caminho. O teu amor e as tuas forças transmitidas foram indispensáveis para o término desta etapa.

Ao Francisco Leitão, amigo de longa data, que tive a sorte dos nossos caminhos se cruzarem. O meu sincero obrigado por toda a amizade e conselhos nos momentos menos bons e recordarei para sempre os nossos momentos únicos.

Ao Jorge Vieira, Miguel Vinagre, João Sá, Miguel Neves por todo o nosso percurso desde o secundário à FEUP, o meu agradecimento por toda a amizade partilhada.

Ao Rafael Santos, Rui Pina, Miguel Ferreira, Afonso Guerreiro, Luís Duarte, André Nóbrega, Nuno Fernandes, pelas longas tardes e noites de estudo, nas quais a ajuda, a diversão e o companheirismo estiveram sempre presentes.

Por fim, quero agradecer à Professora Fernanda Maria Campos de Sousa, pela disponibilidade e pelos ensinamentos necessários sobre o Excel e SPSS, essenciais para o desenvolvimento da parte final desta tese.

RESUMO

O setor da construção apresenta elevados níveis de competitividade com destaque para as empresas construtoras as quais encontram-se em constante procura por métodos e procedimentos que, como outras indústrias já fazem, lhes permitam oferecer aos seus clientes melhores produtos, mais rapidamente e com menores custos.

Para tal, as empresas necessitam de um controlo adequado e rigoroso de tudo o que se passa na construção, não só no que respeita aos tradicionais fatores de custos e prazos, mas também compreender e refletir sobre o nível de satisfação reportado pelo cliente, quer ao nível do produto, quer do serviço. De forma a haver uma adequada gestão capaz de assegurar e sustentar vantagens competitivas no mercado, a avaliação do desempenho exerce um papel crucial nas empresas de construção para estas alcançarem os objetivos delineados.

O principal objetivo deste trabalho consiste em efetuar um levantamento e análise dos resultados disponibilizados pelas várias iniciativas de avaliação de desempenho em empresas de construção existentes no espaço internacional, atualizado em relação a outras análises já efetuadas há alguns anos. Procurou-se identificar os indicadores-chave referidos - Key Performance Indicators (KPIs) –, tanto a nível de estudos académicos como de projetos em curso, procurando sinalizar quais os indicadores que merecem maior atenção e para estes, quais as métricas utilizadas e qual a representatividade que está associada aos diversos projetos que se podem encontrar.

Na última parte utilizaram-se alguns dos resultados da plataforma icBench Nível 1, os quais possuem uma representatividade de quase 100% do setor, com o objetivo de os explorar numa perspetiva estatística muito inicial, tentando encontrar pistas que, em estudos posteriores, possam fornecer explicações para eventuais relações entre alguns níveis de desempenho obtidos nos indicadores contemplados naquela plataforma.

PALAVRAS-CHAVE: Key Performance Indicators, Benchmarking, Indústria da Construção, Desempenho, Amostra

ABSTRACT

The construction sector has high levels of competitiveness, with particular emphasis on the construction companies, which are constantly looking for methods and procedures that, as other industries already do, allow them to offer their customers better products, more quickly and with lower costs.

So, companies need to have an adequate and rigorous control of all that goes on in the construction, not only with the traditional costs and deadline factors, but also to understand and reflect on the level of satisfaction reported by the client, either at the level of the product, or the service. In order to have an adequate management, capable of ensuring and sustaining competitive advantages in the market, performance measurement plays a crucial role in the construction companies in order to achieve the objectives outlined.

The main objective of this work is to perform a survey and analysis of the results available by the various existing performance evaluation initiatives in construction companies in the international space, updated in relation to other reviews already carried out a few years ago. The key indicators – Key Performance Indicators (KPIs) – were identified in terms of both academic and ongoing studies, trying to identify which indicators deserve more attention and, for these, which metrics are used and which representativeness is associated with the various projects that can be found.

In the last phase, some of the results of the icBench Level 1 platform were used, which have a sample of almost 100% of the sector, with the aim of exploring them in a very initial statistical perspective, trying to find clues that, in later studies, can provide explanations for possible relationships between some levels of performance obtained in the indicators included in that platform.

KEYWORDS: Key Performance Indicators, Benchmarking, Construction Industry, Performance, Sample

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	III
ABSTRACT	V
1 INTRODUÇÃO	1
1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
1.2. ÂMBITO E OBJETIVOS	1
1.3. ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	2
2 ESTADO DA ARTE.....	5
2.1. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE ORGANIZAÇÕES	5
2.1.1. MODELOS DE EXCELÊNCIA.....	5
2.1.2. SISTEMAS DE ANÁLISE DO DESEMPENHO.....	8
2.1.3. INDICADORES DE PERFORMANCE.....	8
2.2. INDICADORES E KPIs.....	8
2.3. INICIATIVAS DE BENCHMARKING EMPRESARIAL	9
2.3.1. A DINAMIZAÇÃO DO BENCHMARKING EM PORTUGAL PELO IAPMEI	9
2.4. A IC NO CONTEXTO EMPRESARIAL	11
2.5. BENCHMARKING NA IC.....	12
3 ESTUDOS SOBRE DESEMPENHO EMPRESARIAL NA IC	15
3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	15
3.2. ESCOLHA DAS PALAVRAS-CHAVE E COMBINAÇÕES	15
3.3. ESCOLHA DAS REVISTAS CIENTÍFICAS	16
3.3.1. ASCE (AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERING)	16
3.3.2. TAYLOR & FRANCIS.....	17
3.3.3. EMERALD.....	17
3.4. RESULTADOS DA PESQUISA.....	18
3.5. ALGUNS ARTIGOS RELEVANTES.....	19

4 PROJETOS DE BENCHMARKING NA IC	21
4.1. CONSTRUCTING EXCELLENCE (CE) - REINO UNIDO	21
4.2. CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE (CII) – EUA.....	25
4.2.1. BENCHMARKING & METRICS PROGRAMME (BM&M)	25
4.2.2. 10-10 PROGRAM	26
4.3. CORPORATION DE DESARROLLO TECNOLÓGICO (CDT) – CHILE	27
4.4. SISTEMA DE INDICADORES PARA BENCHMARKING NA CONSTRUÇÃO CIVIL (SISIND-NET) – BRASIL	28
4.5. SISTEMA DE BENCHMARKING DINAMARQUÊS – DINAMARCA.....	29
4.6. ICBENCH: INDICADORES DE DESEMPENHO E PRODUTIVIDADE – PORTUGAL	32
4.7. REPRESENTATIVIDADE DAS AMOSTRAS.....	33
 5 KPIS MAIS RELEVANTES. COMPARAÇÃO DE RESULTADOS.....	 35
5.1. ESCOLHA DE CATEGORIAS.....	35
5.2. KPIS EXISTENTES POR PROJETO DE BENCHMARKING	36
5.2.1. INDICADORES DA CONSTRUCTION EXCELLENCE (CE)	36
5.2.2. INDICADORES DO BYGGERIETS EVALUERINGS CENTER (BEC).....	38
5.2.3. INDICADORES DO ICBENCH DO NÍVEL 2 (N2).....	39
5.2.4. INDICADORES DO SISIND-NET.....	40
5.2.5. INDICADORES DO CII BM&M.....	41
5.2.6. INDICADORES DA CDT	42
5.3. IDENTIFICAÇÃO DAS CATEGORIAS MAIS RELEVANTES.....	42
5.4. KPIS MAIS RELEVANTES E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS	45
5.4.1. KPIS - SATISFAÇÃO DO CLIENTE	45
5.4.2. KPIS - SATISFAÇÃO DA EMPRESA.....	51
5.4.3. KPIS - ECONÓMICO-FINANCEIROS.....	57
5.4.4. KPIS - PROCESSOS PRODUTIVOS.....	61
5.4.5. KPIS - RECURSOS HUMANOS.....	66
5.4.6. KPIS – SEGURANÇA	70
5.4.7. KPIS – FORMAÇÃO	73
5.4.8. KPIS – INOVAÇÃO.....	76
5.4.9. KPIS – AMBIENTE.....	77
5.4.10. KPIS – QUALIDADE	80
5.5. NOTAS FINAIS	82

6 EXPANSÃO DA INFORMAÇÃO OBTIDA NO ICBENCH N1	83
6.1. INDICADORES NÍVEL 1	83
6.2. ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS INDICADORES N1	84
6.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	84
6.2.2. I1.01 - ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE	86
6.2.3. I1.02 – RENTABILIDADE DAS VENDAS	88
6.2.4. I1.03 - POTENCIAL DE ATIVO CORRENTE	90
6.2.5. I1.04 - ÍNDICE DE GASTOS E PERDAS OPERACIONAIS	92
6.2.6. I1.05 – AUTONOMIA FINANCEIRA	94
6.2.7. I1.06 – LIQUIDEZ GERAL	96
6.2.8. I1.07 – RENTABILIDADE DO ATIVO TOTAL	98
6.2.9. I1.08 – RENTABILIDADE DO CAPITAL INVESTIDO	100
6.3. ANÁLISE UNIVARIADA	102
6.4. ANÁLISE BIVARIADA	112
6.5. CONCLUSÕES	116
7 CONCLUSÃO	117
7.1. CONCLUSÕES MAIS RELEVANTES	117
7.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS	118
BIBLIOGRAFIA	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 2.1 - Malcolm Baldrige Model EUA, 1987 (Costa, 2019).....	5
Fig. 2.2 - Modelo Ibero-americano de Excelência na Gestão, (FUNDIBEQ, 2015)	6
Fig. 2.3 - Critérios do Modelo (EFQM, 2013)	7
Fig. 2.4 - Conceitos Fundamentais de Excelência (EFQM, 2013)	7
Fig. 2.5 - Empresas Participantes por País (Barbosa, 2011)	10
Fig. 3.1 - Combinações de palavras-chave.....	16
Fig. 3.2 - Web Page ASCE Library (Site:ASCE)	16
Fig. 3.3 - Logótipo Taylor & Francis Group (SITE:T&F).....	17
Fig. 3.4 - Logótipo da Emerald Publishing (Site:Emerald)	17
Fig. 3.5 - Artigos por ano.....	18
Fig. 4.1 - Página inicial do site da Construction Excellence (Excellence).....	21
Fig. 4.2 - Evolução dos métodos de avaliação do desempenho (Colm Quinn, 2018).....	24
Fig. 4.3 - UK Industry Performance Report 2018 (GLENIGAN <i>et al.</i> , 2018)	24
Fig. 4.4 - Pagina inicial do site do Construction Industry Institute (Site:CII)	25
Fig. 4.5 - Base de dados da CII BM&M em 2002 (Site:CII)	26
Fig. 4.6 – As 10 medidas de entrada e as 10 medidas de saída (CII, 2013).....	27
Fig. 4.7 - Logótipo da Sociedade de Desenvolvimento Tecnológico (Site:CDT)	27
Fig. 4.8 - Logótipo do Sistema de Indicadores para Benchmarking na Construção Civil (Site:SISIND-NET).....	28
Fig. 4.9 - Pagina inicial do Byggeriets Evaluerings Center (Site:BEC).....	30
Fig. 4.10 - Exemplo de um gráfico com a média de classificações obtidas ao longo da construção de um empreendimento (Site:BEC).....	32
Fig. 4.11 - Logótipo icBench (Site:icBench)	32
Fig. 4.12 - Referência aos dados recolhidos pela Glenigan (GLENIGAN <i>et al.</i> , 2018)	34
Fig. 6.1 - Gráfico de Dispersão do I1.01	87
Fig. 6.2 - Histograma do I1.01	87
Fig. 6.3 - Gráfico de Dispersão do I1.02	89
Fig. 6.4 - Histograma do I1.02	89
Fig. 6.5 - Gráfico de Dispersão do I1.03	91
Fig. 6.6 - Histograma do I1.03	91
Fig. 6.7 - Gráfico de Dispersão do I1.04	93
Fig. 6.8 - Histograma do I1.04	93
Fig. 6.9 - Gráfico de Dispersão do I1.05	95

Fig. 6.10 - Histograma do I1.05	95
Fig. 6.11 - Gráfico de Dispersão do I1.06	97
Fig. 6.12 - Histograma do I1.06	97
Fig. 6.13 - Gráfico de Dispersão do I1.07	99
Fig. 6.14 - Histograma do I1.07	99
Fig. 6.15 - Gráfico de Dispersão do I1.08	101
Fig. 6.16 - Histograma do I1.08	101
Fig. 6.17 - Plot bidimensional do I1.02 e I1.04 sem filtros	114
Fig. 6.18 - Plot bidimensional do I1.02 e I1.04 com filtro 10%-90%	114

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 3.1 – Palavras-chave escolhidas.....	15
Quadro 3.2 - Resultados da pesquisa.....	18
Quadro 3.3 – Artigos mais relevantes por revista científica.....	19
Quadro 5.1 – Categorias escolhidas.....	36
Quadro 5.2 - KPIs Económicos, KPIs de Respeito pelas Pessoas e KPIs Ambientais (Adaptado de (GLENIGAN <i>et al.</i> , 2018))	37
Quadro 5.3 - KPIs Económicos, KPIs de Respeito pelas Pessoas e KPIs Ambientais (Adaptado de (GLENIGAN <i>et al.</i> , 2018)) (cont.).....	38
Quadro 5.4 – KPIs para os construtores do Byggeriets Evaluerings Center (BEC, 2019)	38
Quadro 5.5 - Indicadores do icBench N2 (Adaptado de Costa (2019))	39
Quadro 5.6 - Indicadores do icBench N2 (Adaptado de Costa (2019)) (cont.)	40
Quadro 5.7 - Indicadores do Sistema de Indicadores para Benchmarking (Adaptado de Costa <i>et al.</i> (2005a))	40
Quadro 5.8 - KPIs do CII BM&M (Adaptado de (Pinheiro, 2011))	41
Quadro 5.9 - Indicadores do Sistema Nacional de Benchmarking para a IC Chilena (Adaptado de Alarcon <i>et al.</i> (2001)).....	42
Quadro 5.10 - Identificação das categorias mais relevantes	43
Quadro 5.11 - KPI: Satisfação no serviço prestado.....	45
Quadro 5.12 - KPI: Satisfação no produto obtido	47
Quadro 5.13 - KPI: Defeitos	49
Quadro 5.14 - KPI: Disponibilização de pagamentos	51
Quadro 5.15 - KPI: Performance	53
Quadro 5.16 – KPI: Disponibilização de informação	55
Quadro 5.17 - KPI: Rentabilidade.....	57
Quadro 5.18 - KPI: Produtividade	59
Quadro 5.19 - KPI: Desvio de custo	61
Quadro 5.20 - KPI: Desvio do prazo	64
Quadro 5.21 - KPI: Horas de trabalho.....	66
Quadro 5.22 - KPI: Satisfação dos funcionários.....	68
Quadro 5.23 - KPI: Frequência de acidentes	70
Quadro 5.24 - KPI: Índice de formação.....	73
Quadro 5.25 - KPI: Competências e qualificações	75
Quadro 5.26 - KPI: Investimento em tecnologia.....	76
Quadro 5.27 - KPI: Consumo de energia.....	77

Quadro 5.28 - KPI: Consumo de água.....	78
Quadro 5.29 - KPI: Número de defeitos estéticos	80
Quadro 6.1 - Indicadores do icBench N1 a partir de 2009.....	84
Quadro 6.2 - Informações sobre a amostra usada.....	84
Quadro 6.3 - Gráfico de Benchmarking do I1.01 - Índice de Produtividade correspondente à Classe 4	85
Quadro 6.4 - Caracterização do indicador I1.01.....	86
Quadro 6.5 - Caracterização do indicador I1.02.....	88
Quadro 6.6 - Caracterização do indicador I1.03.....	90
Quadro 6.7 - Caracterização do indicador I1.04.....	92
Quadro 6.8 - Caracterização do indicador I1.05.....	94
Quadro 6.9 - Caracterização do indicador I1.06.....	96
Quadro 6.10 - Caracterização do indicador I1.07.....	98
Quadro 6.11 - Caracterização do indicador I1.08.....	100
Quadro 6.12 - Medidas descritivas dos indicadores sem aplicação de filtros.....	102
Quadro 6.13 - Medidas descritivas dos indicadores com filtro de Benchmark de 10%-90%.....	103
Quadro 6.14 - Medidas descritivas do I1.01 com e sem aplicação de filtros.....	104
Quadro 6.15 - Medidas descritivas do I1.02 com e sem aplicação de filtros.....	105
Quadro 6.16 - Medidas descritivas do I1.03 com e sem aplicação de filtros.....	106
Quadro 6.17 - Medidas descritivas do I1.04 com e sem aplicação de filtros.....	107
Quadro 6.18 - Medidas descritivas do I1.05 com e sem aplicação de filtros.....	108
Quadro 6.19 - Medidas descritivas do I1.06 com e sem aplicação de filtros.....	109
Quadro 6.20 - Medidas descritivas do I1.07 com e sem aplicação de filtros.....	110
Quadro 6.21 - Medidas descritivas do I1.08 com e sem aplicação de filtros.....	111
Quadro 6.22 - Matriz de correlações dos oito indicadores	113
Quadro 6.23 - Matriz de correlações com filtro de 10%-90% aplicado.....	113
Quadro 6.24 - Coeficientes de correlação do I1.02 com os restantes indicadores para os vários cenários	115
Quadro 6.25 - Valores máximos e mínimos do coeficiente de correlação	116

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AdI – Agência de Inovação

ASCE – American Society of Civil Engineering

BBP - Benchmarking e Boas Práticas

BEC – Byggeriets Evaluerings Center

BRE – Building Research Establishment

BSC – Balanced Scorecard

CAE – Classificação das Atividades Económicas

CDT – Corporación de Desarrollo Tecnológico

CE – Construction Excellence

CII BM&M – Construction Industry Institute Benchmarking and Metrics

CNB – Consultores Nacionais de Benchmarking

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

EBITDA – Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization

EFQM – European Foundation for Quality Management

EUA – Estados Unidos da América

FUNDIBEQ - Fundação Ibero-americana para a Gestão da Qualidade

IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação

IBP – Índice de Benchmarking Português

IC – Indústria da Construção

IDP – Indicadores de Desempenho e Produtividade

IES – Informação Empresarial Simplificada

IGEC – Instituto Gaúcho de Estudos de Construção

IMOPPI – Instituto do Mercado das Obras Públicas e Particulares e do Imobiliário

IMPIC – Instituto dos Mercados Públicos do Imobiliário e da Construção

InCI – Instituto Nacional da Construção e Imobiliário

ISO – International Organization for Standardization

KPIs – Key Performance Indicators

NBS – Sistema Nacional de Benchmarking para a Indústria da Construção Chilena

NORIE/UFRGS – Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

NVQ – National Vocational Qualification

ONS – Office for National Statistics

PBIT – Profit Before Interest and Tax

PIB - Produto Interno Bruto

PME – Pequenas e Médias Empresas

POC – Plano Oficial de Contas

RD – Receção Definitiva

RP – Receção Provisória

SINDUSCON/RS – Associação de Empresas de Construção do Estado do Rio Grande do Sul

SISIND-NET – Sistema de Medição de Desempenho para Benchmarking na Indústria de Construção Brasileira

SNC - Sistema de Normalização Contabilística

1

INTRODUÇÃO

1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O setor da construção português após longos anos de crise sofreu uma queda do volume de produção e um decréscimo no investimento, contudo, atualmente, apresenta sinais de melhoria. Este avanço deve-se, em grande parte, à capacidade do setor estar recetivo à mudança e à inovação de modo a aumentar os níveis de tecnologia e inovar nos métodos de trabalhos para assim aumentar a qualidade do produto final.

Cabe às empresas definir estratégias mais eficientes, de forma a aumentar a criação de valor e melhorar, particularmente a produtividade da mão de obra, uma vez que, o setor da construção civil apresenta níveis de produtividade muito baixos. Posto isto, as empresas têm de se adaptar e adotar procedimentos para identificar as vulnerabilidades que a construção se depara. Uma ferramenta muito útil para esse efeito é o uso dos KPIs – Key Performance Indicators.

A utilização de KPIs para a avaliação do desempenho de empresas da Indústria da Construção tem merecido, há já vários anos, a atenção de investigadores e organismos do setor, contando-se já com diversas iniciativas em diversos países. No entanto, o tipo de KPIs, âmbito de aplicação e dimensão das amostras analisadas é muito diversa. Como tal, é vital perceber como funcionam as métricas usadas nos vários KPIs para, após a sua aplicação, ser possível melhorar os índices de desempenho do setor, em termos de eficácia e de eficiência de produtos e processos construtivos.

1.2. ÂMBITO E OBJETIVOS

Com o crescimento da concorrência entre as várias empresas do setor da construção tem-se apurado a adjudicação de empreitadas por montantes cada vez mais competitivos e com riscos elevados. De facto, no decurso de uma empreitada de construção é cada vez mais comum verificar-se a existência de erros e omissões no projeto levando a ser necessário realizar trabalhos que inicialmente não estavam contabilizados.

A consequência destes erros é a ocorrência de desvios, por vezes significativos, entre os valores do contratado e do realizado, em termos de custo e de prazos. Segundo diversos estudos realizados sobre a temática da gestão da construção civil existe uma debilidade e uma inconsistência na maneira como os procedimentos de planeamento, de controlo de custos, de prazos e de qualidade são efetuados. Estas lacunas funcionam como as principais causas para a sua baixa eficiência devido, em grande parte, às falhas na recolha de dados e de informações.

Assim sendo, as empresas do setor da construção têm desenvolvido e implementado sistemas de medição de desempenho, procurando otimizar os seus produtos e as várias fases do processo produtivo. A medição do desempenho e em particular, o benchmarking têm assumido um papel importante nas empresas, facultando dados vitais para o planeamento e controlo dos processos de gestão, capacitando-as para fazerem mais com menos, bem como obterem um controlo mais rigoroso na realização de empreitadas, melhorando também os índices e a confiança dos clientes do setor.

Os vários sistemas de benchmarking já implementados, nacional e internacionalmente, apresentam um conjunto de indicadores que se adequam à realidade de cada país. No entanto, um grande número de indicadores são transversais à atividade da construção, sendo estes capazes de identificar e distinguir as características das empresas, nomeadamente os pontos fortes e os fracos.

Os KPIs fornecem, aos profissionais da indústria da construção, uma ajuda considerável para que estes estejam aptos para prover produtos e serviços com as melhores relações Qualidade/Preço, assim como permitem uma monitorização mais eficaz das empreitadas de construção, da gestão dos contratos e da avaliação do desempenho das vastas entidades que a construção envolve.

Neste trabalho pretende-se identificar quais os KPIs que mais se repetem nas várias iniciativas e identificar os processos de obtenção de dados, quais as métricas usadas e elaborar, sempre que possível, uma comparação de resultados entre as várias iniciativas.

Os KPIs estudados serão agrupados em 10 categorias: Satisfação do Cliente, Satisfação da Empresa, Económico-Financeiros, Processos Produtivos, Recursos Humanos, Segurança, Formação, Inovação, Ambiente e Qualidade.

Em complemento, e com o propósito de tirar o máximo proveito de uma amostra de dados de uma das iniciativas de benchmarking, será realizada uma pequena análise estatística descritiva de uma amostra proveniente da plataforma icBench Nível 1. Inicialmente, proceder-se-á à descrição dos indicadores seguido de uma análise, indicador a indicador e em conjunto, dos dados para tentar perceber quais os melhores filtros a aplicar na amostra para se obter uma melhor interpretação de resultados, bem como tentar esclarecer eventuais correspondências entre os indicadores.

1.3. ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está desenvolvida em sete capítulos, nos quais são abordados os seguintes temas:

O Capítulo 1 consiste na apresentação formal do trabalho e da estrutura que o compõe.

No Capítulo 2 são abordadas as várias formas de avaliação do desempenho de organizações, o enquadramento do Benchmarking como ferramenta de gestão e ainda, são referidas as características especiais da indústria da construção face às outras indústrias.

No Capítulo 3 é feita uma pesquisa bibliográfica sobre a temática desta dissertação em algumas das mais conceituadas revistas científicas.

O Capítulo 4 aborda os sistemas de Benchmarking da indústria da construção mais referenciados, nomeadamente o do Reino Unido (*Construction Excellence / KPIZone*), Dinamarca (*Byggeriets Evaluerings Center*), Portugal (*icBench*), Estados Unidos (*Construction Industry Institute*), Chile (*Sistema Nacional de Benchmarking*) e Brasil (*Sistema de Indicadores para Benchmarking na Construção Civil*). É ainda abordada a questão da representatividade das amostras.

No Capítulo 5 são apresentados os vários KPIs que mais se repetem nas várias iniciativas, na sua devida categoria e sempre que possível, ainda é efetuada uma comparação de resultados dos vários sistemas de Benchmarking analisados.

No Capítulo 6 é feita, inicialmente, uma descrição da amostra escolhida referente aos indicadores de nível 1 da plataforma icBench e, posteriormente uma primeira abordagem a uma análise estatística.

No Capítulo 7 são expostas as conclusões do estudo realizado nos capítulos anteriores, e expõem-se alguns desenvolvimentos futuros possíveis para este tema.

2

ESTADO DA ARTE

2.1. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE ORGANIZAÇÕES

A medição da performance está na ordem do dia. Nas últimas duas décadas tem surgido, a um ritmo impressionante, artigos, relatórios e conferências debatendo as múltiplas vertentes do tema. Em paralelo, é cada vez mais visível a consciencialização de que os desempenhos financeiros dificilmente serão sustentáveis a não ser que os pilares onde assentam sejam avaliados e melhorados.

Um adequado sistema de avaliação possibilita bastante mais do que simplesmente monitorizar a evolução de determinados parâmetros, podendo transformar o modo como uma organização é gerida e, consequentemente, os respetivos resultados.

2.1.1. MODELOS DE EXCELÊNCIA

Modelos de excelência empresarial são estruturas que quando aplicadas dentro de uma organização, podem ajudar a focalizar o pensamento e a ação de uma maneira mais sistemática e estruturada, que deve levar ao aumento do desempenho. Os modelos são holísticos, pois englobam todas as áreas e dimensões de uma organização e, em particular, fatores que impulsionam o desempenho.

Em síntese, são iniciativas criadas para fomentar a excelência do desempenho através da melhoria da competitividade e ampla troca de informações sobre métodos e sistemas de gestão que alcançaram o sucesso.

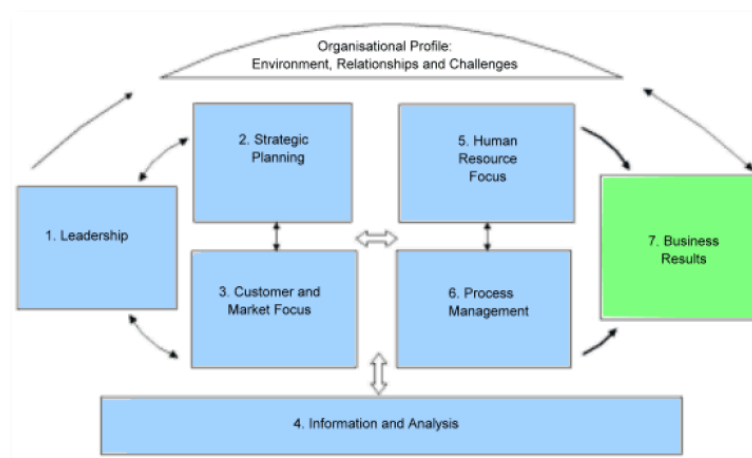


Fig. 2.1 - Malcolm Baldrige Model EUA, 1987 (Costa, 2019)

Um exemplo (Fig. 2.1) de um Modelo de Excelência é o *Baldrige Model*, *Baldrige criteria*, ou *The Criteria for Performance Excellence*. Este é considerado o modelo mais popular e influente no mundo ocidental, lançado pelo governo dos EUA, sendo que mais de 25 países se baseiam nos critérios de Baldrige. Os principais valores deste modelo são, partindo de uma liderança visionária e de um elevado foco no futuro, a preocupação e a orientação do modelo de gestão para o cliente bem como uma constante procura pela criação de valor. (Tools)

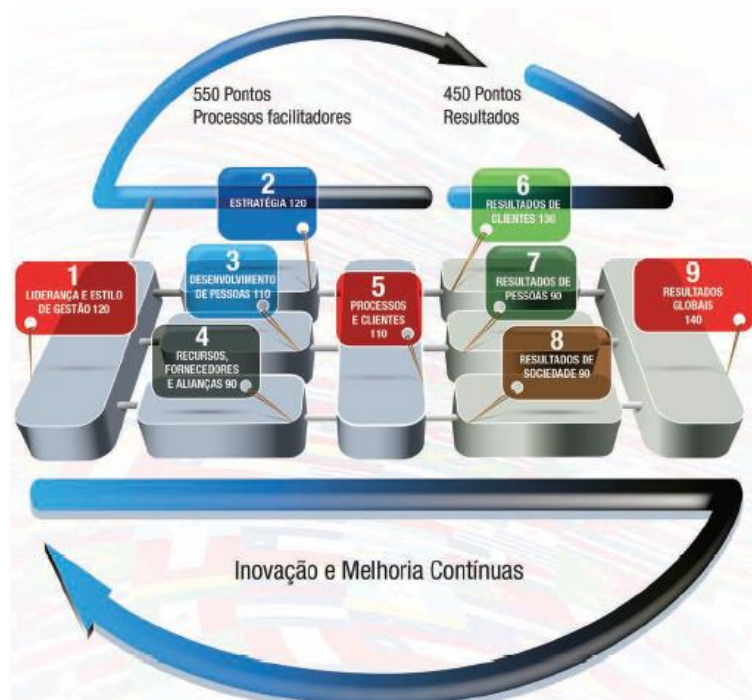


Fig. 2.2 - Modelo Ibero-americano de Excelência na Gestão, (FUNDIBEQ, 2015)

Outro exemplo (Fig. 2.2) de um Modelo de Excelência é o *Modelo Ibero-americano de Excelência na Gestão*, criado pela FUNDIBEQ (Fundação Ibero-americana para a Gestão da Qualidade) em 1999. A FUNDIBEQ, tratando-se de uma fundação independente, composta por empresas públicas e privadas, contribui para melhorar a competitividade e as condições económicas e sociais dos 22 países de língua espanhola e portuguesa que a constituem (FUNDIBEQ, 2015).

De acordo com FUNDIBEQ (2015) as vantagens deste modelo passam por permitir uma autoavaliação como um método que, no menor tempo e com o menor custo, possibilita um sistema de melhoria contínua numa organização, assim como disponibilizar uma referência comum a todos os países ibero-americanos, facilitando e ajudando a coordenação vigorosa de todos os esforços na área ibero-americana.

As organizações após adotarem o modelo em questão, poderão obter determinados benefícios como por exemplo, atingir resultados equilibrados, acrescentando sempre valor aos clientes através de uma liderança com visão, inspiração e integridade. De forma a gerir todas as atividades inter-relacionadas das organizações, estas são regidas por processos, onde é possível obter uma orientação para os resultados desejados, bem como uma otimização dos recursos (FUNDIBEQ, 2015).

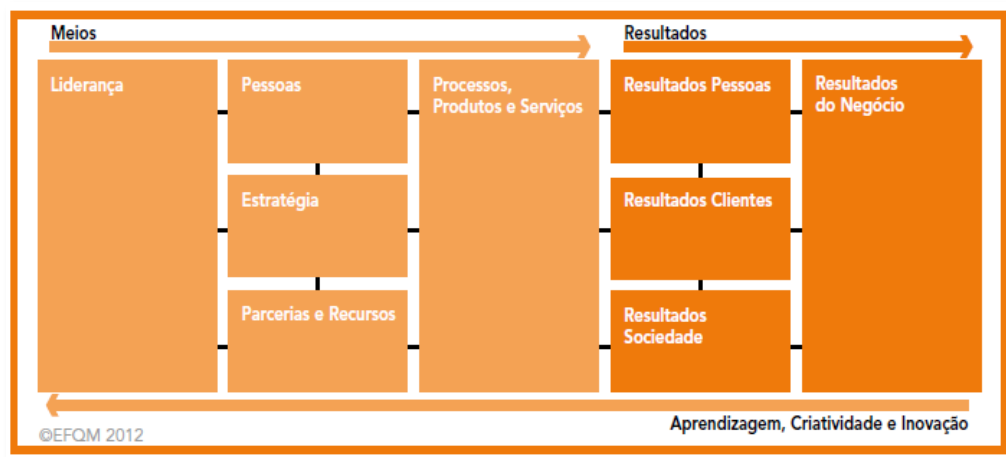


Fig. 2.3 - Critérios do Modelo (EFQM, 2013)

Com o intuito de promover a melhoria das organizações, a *European Foundation for Quality Management* (EFQM) criou em 1991 um Modelo de Excelência que consiste numa ferramenta de gestão abrangente utilizada por mais de 30.000 organizações na Europa. Modelo esse que tem por base um conjunto de valores europeus, onde os conceitos principais assentam nos direitos humanos fundamentais, de modo a ser possível a sua aplicação universal (EFQM, 2013).

O modelo concebido representa uma referência na definição, implementação e desempenho das organizações no domínio da Gestão pela Qualidade Total. Tendo como objetivo a reavaliação das organizações permitindo uma melhoria e uma inovação contínua das suas atividades (EFQM, 2013).

O modelo baseia-se em nove critérios, sendo que cinco são “Meios”, isto é, o que a organização faz e como o faz e, os restantes quatro são “Resultados”, resultados esses que a organização alcança. Os “Resultados” são gerados pelos “Meios”, sendo os últimos aperfeiçoados utilizando o feedback dos primeiros. Tendo por base a constante aprendizagem e a inovação, a melhoria dos Meios originam a melhores Resultados, conforme se apresenta, de forma sintética, na Fig. 2.3.

De referir ainda que cada critério é subdividido num conjunto de partes de critério que, por sua vez, seguem princípios usados em organizações de topo, tendo sempre presente os Conceitos Fundamentais da Excelência do Modelo enunciados na Fig. 2.4.

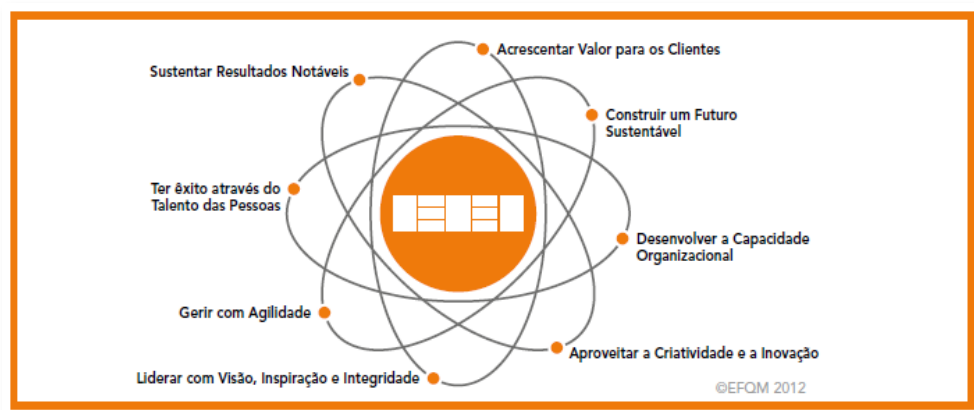


Fig. 2.4 - Conceitos Fundamentais de Excelência (EFQM, 2013)

2.1.2. SISTEMAS DE ANÁLISE DO DESEMPENHO

Com o passar dos anos, as empresas começaram a focar-se em estratégias competitivas e de inovação que as distinguíssem das outras empresas suas concorrentes. Estas mudanças de rumo levaram a que as empresas tivessem a necessidade de introduzir medidas qualitativas e quantitativas, de forma a poderem avaliar o seu desempenho (Costa, 2008).

Entre as décadas de 80 e 90, emergiram vários estudos sobre medidas de desempenho, que proporcionavam às empresas dados que poderiam ser utilizados para realizar previsões do futuro económico das empresas. Os principais estudos sobre metodologias de sistemas de análise de desempenho foram, Berliner & Brimson (1988), Keegan et al (1989), Maskel (1991), Kaplan & Norton (1992), Slack (1993), Sink & Tuttle (1993), Lynch & Cross (1995), Neely et al (1997), Schiermann e Lingle (1999) e Boume et al (2000) (Costa, 2008).

Iniciativas como, o Balanced Scorecard (BSC), desenvolvido por Kaplan & Norton em 1992 que incorpora não só fatores tangíveis como os equipamentos, mas também, fatores intangíveis, como o conhecimento, as competências de inovação e o capital humano, na gestão das organizações. O sistema BSC apresenta um conjunto de medidas financeiras e não financeiras, debruçando-se sobre quatro perspetivas distintas, sendo elas, a financeira, os clientes, os processos internos, a aprendizagem e crescimento. A organização estabelece objetivos para cada um destes quadrantes e estabelece métricas que medem até que ponto esses objetivos estão a ser atingidos. Deste modo, pretende-se que os trabalhadores tenham conhecimento dos objetivos da organização e envolvê-los de forma a que se sintam comprometidos com a mesma e trabalhem em prol desses objetivos (Silva, 2012).

Segundo Kaplan e Norton o BSC retrata o *“equilíbrio entre objetivos de curto e longo prazo, entre indicadores financeiros e não financeiros, entre indicadores de resultados ocorridos e de tendências de desempenho futuro, entre uma visão interna de desempenho, que incide sobre processos, aprendizagem, inovação e crescimento, e uma visão externa, voltada para os clientes e acionistas”* (PUC-Rio).

Resumindo, num contexto geral, um sistema de análise do desempenho consiste em processos organizados de identificação de objetivos estratégicos para a empresa, sua valorização relativa e métricas de avaliação.

2.1.3. INDICADORES DE PERFORMANCE

Os Indicadores de Performance são parâmetros que se encontram ligados à eficiência da atividade produtiva e podem servir para a identificação de boas práticas e definição de opções de gestão. No tópico seguinte irá abordar-se com mais detalhe este assunto.

2.2. INDICADORES E KPIs

A medição do desempenho das empresas serve, essencialmente, para perceber se estas estão a ser bem geridas. Esta medição pode ser realizada através dos Indicadores de Desempenho e Produtividade (IDP), que consiste em medir fatores críticos que permitam alcançar o sucesso, sendo estes utilizados pelas empresas para avaliar a sua atividade (Costa *et al.*, 2006b).

A idealização dos IDP surgiu no Reino Unido, na sequência do relatório *“Rethinking Construction – Repensar a Construção”* de 1998, a partir deste, foram desenvolvidos vários indicadores – Key Performance Indicators (KPIs), que foram empregues pelas empresas do setor da construção e pelo governo para avaliar o seu nível de desempenho e assim definir metas anuais a alcançar. Paralelamente,

diversos países produziram estudos idênticos, entre os quais, EUA, Chile, Dinamarca, Brasil, Hong-Kong, Nova Zelândia, Holanda e Austrália (Costa *et al.*).

O relatório mencionado anteriormente, evidencia a necessidade de realizar práticas de benchmarking e de medição de indicadores de desempenho para se obter um crescimento contínuo. Um aspeto que importa realçar é, que até à data do relatório a indústria da construção não se preocupava devidamente com os clientes, deficiência essa que foi colmatada com a definição do objetivo principal passando a ser alcançar a satisfação do cliente (Costa *et al.*).

Para além da abordagem a aspetos financeiros, os IDP's também têm em consideração as áreas ligadas à satisfação do cliente, motivação, aprendizagem organizacional, eficiência de processos internos, meio ambiente, avaliação de fornecedores e, na avaliação dos indicadores de eficiência técnica, relativos à qualidade de trabalhos executados (Costa *et al.*).

Estes indicadores destinam-se a três tipo de empresas do setor da construção, nomeadamente, empresas de construção, consultadoria e materiais de construção. Na vertente de avaliação da Satisfação, esta existe, tanto por parte do cliente em relação à prestação dos serviços contratados, como de cada interveniente em relação à prestação de serviços desses mesmos intervenientes, incluindo o Dono de Obra. Este aspeto foi apontado no relatório britânico atrás referido como uma das principais áreas a progredir na indústria da construção (Costa *et al.*).

No que respeita aos inquéritos para avaliação dos indicadores, estes serão efetuados na própria empresa e solicitados aos seus clientes com a periodicidade decidida por esta, sendo que o selecionamento das operações é de acordo com o que cada empresa considera ser o mais relevante para obter um diagnóstico fiável do seu desempenho (Costa *et al.*).

2.3.INICIATIVAS DE BENCHMARKING EMPRESARIAL

Os tempos de hoje são caracterizados por uma evolução muito rápida na Procura, isto é, um aumento das necessidades e das expectativas dos Clientes, bem como uma evolução muito rápida na Oferta, nomeadamente o facto de estarem constantemente a aparecer novos concorrentes. Desta forma, os Clientes exigem que as empresas incorporem práticas de gestão que permitam uma adaptação e antecipação contínua às condições de mercado, melhorando a eficiência dos seus processos internos e oferecendo novos produtos e/ou serviços.

O Benchmarking é uma ferramenta bastante útil que responde a esta necessidade das empresas, permite avaliar os seus processos e produtos e, traz a possibilidade de se efetuar uma comparação, tanto interna, como externa permitindo a criação de novos patamares de desempenho bem como mais oportunidades de melhoria.

As vantagens do uso e desenvolvimento do benchmarking tem vindo a revelar-se uma mais valia para as organizações, na medida que, após serem ultrapassadas as dificuldades inerentes à aceitação deste tipo de ferramenta, o reconhecimento das suas potencialidades e benefícios é notório por parte das empresas envolvidas.

2.3.1. A DINAMIZAÇÃO DO BENCHMARKING EM PORTUGAL PELO IAPMEI

O IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação, criado em 1975 é um organismo público de apoio às micro, pequenas e médias empresas dos setores industrial, comercial, de serviços e construção.

Ao IAPMEI, como agência pública, cabe um papel de relevo, na dinamização de políticas públicas de apoio à inovação empresarial recorrendo principalmente, à promoção e à divulgação de ferramentas específicas como o benchmarking (Barbosa, 2011).

Em 1997 deu-se início às iniciativas relacionadas com este âmbito. Assim, entre 1997 e 2000 decorreu a iniciativa *Projeto de Apoio à Inovação Tecnológica das PME*. No âmbito das medidas voluntaristas do PEDIP II e com o objetivo de promover a inovação tecnológica nas PME e estimular a apetência, por parte dos empresários e quadros técnicos, para o recurso aos serviços qualificados dos Centros Tecnológicos foram desenvolvidos exercícios de benchmarking junto de 182 empresas. Perante os problemas identificados realizaram-se 9 ações piloto em áreas de potencial melhoria de forma a induzirem-se soluções tecnológicas, organizacionais e boas práticas de relevância significativa não só para a empresas da amostra, mas também, ao nível do setor ou subsector em causa (Costa *et al.*, 2005b).

Posteriormente, em 2000 até 2001, surgiu a experiência de participar num estudo de benchmarking internacional no âmbito do Programa Comunitário REACTE. Portugal aderiu ao projeto europeu “*BenchmarkIndex – Um Estudo Europeu*”. Este projeto contou com a participação de cerca de 1342 empresas, oriundas de países como a Alemanha, a Áustria, a Espanha, a Grécia, a Holanda, a Itália, a Irlanda, o Reino Unido e Portugal, como mostra a Fig. 2.5 (Barbosa, 2011).

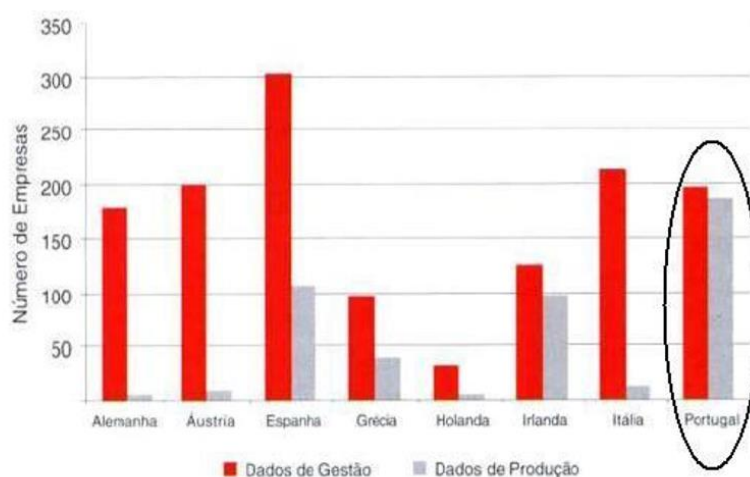


Fig. 2.5 - Empresas Participantes por País (Barbosa, 2011)

A "Rede Europeia de Benchmarking", criada neste âmbito, possibilitou a avaliação comparativa e a divulgação de padrões internacionais, permitindo às PME não só posicionarem-se relativamente aos seus mais sérios concorrentes, ou às empresas "leader", mas também, identificarem áreas que dentro das suas organizações carecem de desenvolvimento/inovação. Em termos de resultados nacionais verificou-se uma boa receptividade por parte das 191 empresas participantes, já que, 42% destas empresas realizaram, posteriormente, exercícios de benchmarking de validação, no sentido de avaliarem o impacto resultante da introdução das recomendações constantes nos planos de melhoria (Costa *et al.*, 2005b).

A dinâmica gerada em torno destas experiências demonstrou o interesse e a oportunidade deste tipo de intervenções, revelando a necessidade de alargar e consolidar o trabalho entretanto desenvolvido, no sentido de garantir uma abordagem sistemática, harmonizada e contínua que viabilize o acesso a comparações internacionais e a análise comparativa do posicionamento dos principais setores de atividade portugueses face aos seus principais concorrentes (Costa *et al.*, 2005b).

A agência tem como função promover ações benéficas para o reforço do espírito da competitividade empresarial e elabora estratégias de crescimento e internacionalização das empresas portuguesas. Reconhecendo o potencial do benchmarking, o IAPMEI promoveu e coordenou, no âmbito do Programa Operacional da Economia, a iniciativa “Benchmarking e Boas Práticas (BBP) – Apoio à Melhoria do Desempenho das PME” (Barbosa, 2011).

Em 2004, o IAPMEI avançou com o programa BBP. Partindo dos seus objetivos de intervenção e das áreas de atuação criou, no âmbito das Iniciativas Públicas do PRIME, este programa que possibilitou a afirmação de uma metodologia que se revelou muito eficaz, capacitando-a de ferramentas para fazer face às novas realidades e exigências. O BBP empregou a ferramenta benchmarking num contexto de constante procura pela competitividade, de maneira a permitir a antecipação da formulação de respostas estratégicas e à sustentabilidade do desenvolvimento das PME (Barbosa, 2011).

O IAPMEI, consciente do potencial do benchmarking enquanto ferramenta de apoio à gestão, promoveu e disponibilizou o acesso ao Índice de Benchmarking Português (IBP). O IBP disponibilizado numa plataforma online, permitia às empresas avaliar a sua posição competitiva e/ou estratégica comparativamente a outras empresas e identificar oportunidades de melhoria de desempenho visando um crescimento sustentável (IAPMEI).

O IBP possibilitou a avaliação do desempenho comparativo das empresas nas áreas Financeira, Gestão, Excelência, Marketing, Produção, Saúde e Segurança no Trabalho, Energia e Ambiente, Inovação, Responsabilidade Social, Logística e Transportes através do preenchimento dos questionários disponibilizados online, tendo em consideração os critérios de comparação: volume de negócios, número de trabalhadores; região; sector de atividade ou CAE. Após submeter-se os questionários na plataforma IBP online eram gerados Relatórios de Benchmarking, que serviam de base à elaboração do Plano de Recomendações de Oportunidades de Melhorias (IAPMEI).

Deste modo, as empresas foram capacitadas a avaliarem o seu desempenho, comparativamente a um grupo ou setor de atividade, e planear o futuro, definindo e projetando ações que deviam ser prioritárias, em função da identificação de pontos fortes e fracos (Site:IAPMEI).

Com o intuito de potenciar os benefícios da utilização desta ferramenta pelas empresas, a realização dos exercícios de benchmarking foi auxiliada pelos Consultores Nacionais de Benchmarking (CNB), protocolados com o IAPMEI, assente em regulamentação, nomeadamente no Código de Ética e Código de Conduta (Site:IAPMEI).

2.4.A IC NO CONTEXTO EMPRESARIAL

Nenhuma indústria pode aspirar qualquer tipo de evolução, ajustamento e reorganização sem que, numa fase inicial, a mesma tenha um conhecimento profundo de si própria para, numa fase posterior, possibilitar uma reinvenção do seu modo de produção, alterando, por exemplo, o foco para os mercados mais lucrativos e direcionar uma maior atenção ao perfil do produto a construir.

No caso da IC, esta é definida por características especiais que outras indústrias não apresentam, nomeadamente, os produtos gerados são de longa duração e os clientes são pontuais, isto é, com gostos diferentes, daí conclui-se que todos os projetos são únicos com uma parcela de intervenção humana muito elevada. De frisar que, ao contrário de outros tipos de indústrias, o peso da IC no Produto Interno Bruto (PIB) e no emprego de uma sociedade tem sempre uma expressão muito importante.

Na construção depara-se com um processo que não é repetitivo, ou seja, de difícil automatização, por esse motivo a parcela da mão-de-obra é de extrema importância, na medida que se deve ter um conhecimento detalhado dos hábitos sociais, culturais e económicos do local e país em que uma determinada obra é realizada de modo a permitir uma correta previsão e planeamento de como a obra irá proceder.

Segundo Silva (2012), o sucesso ou insucesso das organizações está inerentemente relacionado com os seus recursos humanos, dado que estes permitem que as organizações consigam obter os resultados desejados num mundo em permanente competitividade e em constante mudança.

Por outro lado, a implementação de sistemas de medição de desempenho nas empresas da IC é na maioria dos casos difícil de executar, posto que, as empresas encaram esta situação como algo que não está de acordo com os seus interesses, sendo a questão cultural a que mais dificulta a medição de desempenho (Pinheiro, 2011).

Os principais obstáculos estão relacionados como o facto de alguns dos indicadores utilizados não estarem integrados ou alinhados no processo das empresas. Por vezes os indicadores não são selecionados de acordo com os objetivos estratégicos das empresas o que dificulta a sua introdução nos processos de gestão das empresas (Pinheiro, 2011).

Outro fator que importa referir, uma vez que faz com que as empresas criem anticorpos à introdução destas técnicas, está relacionado com o facto destas considerarem que a medição de desempenho é uma forma de controlo sobre as suas atividades. Deste modo, é acentuada a dificuldade dos procedimentos de recolha, de processamento e de análise dos dados durante a implementação dos indicadores e, consequentemente, na inclusão deste processo na rotina de trabalho (Pinheiro, 2011).

2.5.BENCHMARKING NA IC

A maior parte das técnicas diretamente associadas ao Benchmarking tiveram as suas raízes no chamado *Quality Movement* dos anos 80, contudo os conceitos que os sustentam são bem mais antigos. De facto, as suas origens remontam aos tempos da civilização do Antigo Egito. Segundo Codling (1992) os egípcios usaram benchmarks, isto é, referências no trabalho de construção, cortando uma pequena saliência num pedaço de pedra em determinados pontos, enquanto uma tira de ferro era colocada horizontalmente na incisão para funcionar como uma referência para a verificação do nivelamento para as equipas de topógrafos da altura. Usando isto como uma referência, mais alturas e distâncias podiam ser medidas. As ferramentas atuais evoluíram ao passo do desenvolvimento da tecnologia, mas a palavra benchmarks mantém o mesmo significado na construção.

Em finais do século XX, Sir John Egan, um dos autores do relatório *Rethinking Construction* (Force, 1998), lançou um desafio à IC exigindo uma melhoria radical no processo da construção para ser capaz de proporcionar aos seus clientes melhores produtos e serviços. Segundo Egan a construção deve ter padrões elevados de qualidade, segurança, eficiência, bem como deve ser mais acessível, mais previsível e mais rentável. De acordo com McCabe (2008) é com este pensamento que o Benchmarking entra, funcionando como um peça desbloqueadora capaz de impulsionar as melhorias adotadas.

Segundo McCabe (2008) o principal objetivo do Benchmarking é baseado na convicção de que aprendendo com organizações de topo que alcançam feitos, como um superior nível de satisfação de cliente, eficiência ou diminuição de custos, qualquer outra organização deve ser capaz de melhorar as suas próprias capacidades.

De acordo com McGeorge (1997), referido em McCabe (2008) benchmarking é um processo contínuo e sistemático que permite a comparação das performances das organizações e respetivas funções ou processos face ao que é considerado “o melhor nível”, visando não apenas a equiparação dos níveis de performance, mas também a sua ultrapassagem. O principal objetivo do benchmarking é a procura pela melhor performance e não só, indicar se o que está feito é adequado ou não.

O princípio de Benchmarking e das melhores práticas na construção é com base no pressuposto de que para realizar qualquer tipo de tarefas, existe um grande número de abordagens possíveis, sendo que a cada tarefa está associada determinados processos. Posto isto, se um grupo e/ou indivíduo deseja melhorar o modo como aborda uma determinada tarefa, o melhor método é saber como outros a realizam. Partindo deste ponto, deve ser possível considerar como é que o atual processo pode ser mudado e, após a aplicação dessas alterações, a única maneira de saber se as mudanças surtiram algum efeito é necessário recorrer à medição. (McCabe, 2008).

3

ESTUDOS SOBRE DESEMPENHO EMPRESARIAL NA IC

3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

No século XXI com o aperfeiçoamento das tecnologias de informação e de comunicação proporcionou novas perspectivas à sociedade do futuro. A informação, uma vez produzida, circula instantaneamente, pode ser recebida, filtrada, integrada em esquemas lógicos, científicos, transformada por cada um de nós em conhecimento pessoal, em sabedoria e em valor acrescentado para o mercado ou para a sociedade.

Deste modo e para fundamentar o trabalho desenvolvido foi necessário realizar uma pesquisa bibliográfica relacionada com a temática abordada, desde estudos e artigos científicos que identificam e salientam as vantagens e, por outro lado, as desvantagens da utilização de ferramentas de gestão e controlo da performance das empresas na indústria de construção, como é o caso do benchmarking.

O modelo de pesquisa usado pressupõe o recurso a metodologias que permitam sistematizar as pesquisas de acordo com um determinado procedimento, de forma a obterem-se garantias de que a informação obtida é tratada e filtrada, de modo a alcançar o resultado pretendido.

3.2. ESCOLHA DAS PALAVRAS-CHAVE E COMBINAÇÕES

A definição das palavras-chave da pesquisa a realizar é uma fase importante na medida que, permite identificar quais as principais linhas de pesquisa dentro do tema. Sendo a matéria em estudo relacionada com o desempenho empresarial na indústria da construção, as palavras-chave definidas encontram-se representadas no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 – Palavras-chave escolhidas

Sigla	Palavras-chave de pesquisa
K1a/C	Construction
K2a/B	Benchmarking
K1b/C+C	Construction + Companies
K2b/P+A	Performance + Assessment

No que respeita às combinações entre palavras-chave, adotou-se um pensamento com vista a obter resultados o mais lógicos e corretos entre as palavras-chave selecionadas. As combinações efetuadas encontram-se esquematizadas na Fig. 3.1.

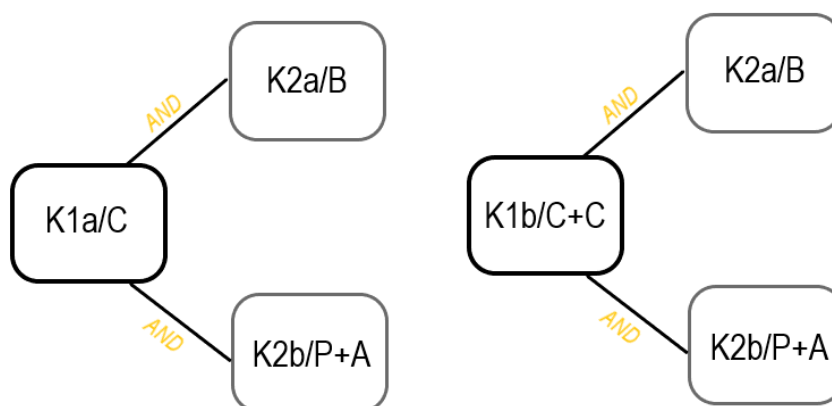


Fig. 3.1 - Combinações de palavras-chave.

3.3. ESCOLHA DAS REVISTAS CIENTÍFICAS

Tirando proveito de a FEUP, no universo da Universidade do Porto, subscrever diversas bases de dados de revistas científicas, é possível desta maneira o acesso a uma larga diversidade de fontes para realizar a pesquisa. O caminho seguido passou por estabelecer quais as revistas de maior relevância no que respeita ao tema em questão.

3.3.1. ASCE (AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERING)

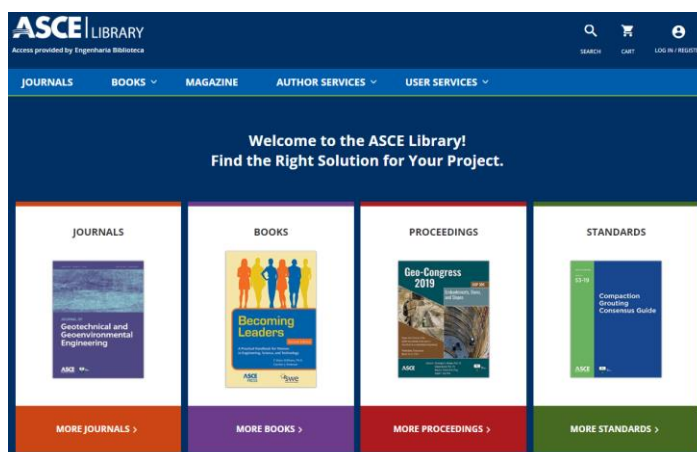


Fig. 3.2 - Web Page ASCE Library (Site:ASCE)

A biblioteca ASCE é um dos maiores bancos de dados de texto completo de pesquisa de engenharia civil e publicações do mundo. Disponibiliza um acesso online sem precedentes a mais de 145.000 documentos técnicos e profissionais, com cerca de 1,5 milhões de páginas de conteúdo e com 7.000 documentos que são adicionados anualmente (Site:ASCE).

Os jornais selecionados para realizar a pesquisa foram o *Journal of Construction Engineering and Management* e o *Journal of Management in Engineering*. O primeiro publica trabalhos de qualidade que visam o avanço da ciência da engenharia de construção, bem como harmonizar as práticas de construção com teorias de design e também a evolução ao nível educacional e da pesquisa no tema referente à gestão na construção. O segundo oferece a profissionais e a investigadores um local onde estes podem apresentar problemas contemporâneos associados à gestão e à liderança do engenheiro civil. A revista publica casos de estudo, notas técnicas e discussões de interesse para a prática da engenharia civil (Site:ASCE).

3.3.2.TAYLOR & FRANCIS



Fig. 3.3 - Logótipo Taylor & Francis Group (SITE:T&F)

O grupo Taylor & Francis com a parceria de investigadores, sociedades académicas, universidades e bibliotecas de todo o mundo fomenta e dá vida ao conhecimento. É um dos principais editores mundiais de jornais, livros, e-books e obras de referência abrangendo todas as áreas de Humanidades, Ciências Sociais, Ciências Comportamentais, Ciência, Tecnologia e Medicina (SITE:T&F).

O jornal escolhido para esta pesquisa foi o *Construction Management and Economics*. Este publica investigações originais e de alta qualidade sobre a gestão e economia da atividade na indústria da construção. Tem como principal preocupação a produção do ambiente contruído. Além disso, procura estender o conceito da produção no local para incluir uma ampla gama de atividades que acrescentam valor e envolvem ações de múltiplos atores, incluindo os clientes e os utilizadores, que evoluem com o tempo. Neste jornal é abrangida toda a gama de serviços de construção fornecidos pelo setor da arquitetura, engenharia, construção, compreendendo o projeto, concurso e a gestão dos ativos (SITE:T&F).

3.3.3.EMERALD



Fig. 3.4 - Logótipo da Emerald Publishing (Site:Emerald)

A Emerald Publishing foi fundada em 1967 com a finalidade de defender novas ideias que promovessem a pesquisa e a prática de negócios e gestão. Na atualidade, continua a alimentar novos pensamentos em diversas matérias aplicadas, como a saúde, assistência social, educação e engenharia. A Emerald possui um portfólio de mais de 300 jornais, mais de 2.500 livros e mais de 1.500 casos de ensino (Site:Emerald).

O jornal escolhido foi o *Benchmarking: An International Journal*. Esta foi a primeira revista a examinar um processo comercial radical que tem vindo a revolucionar a prática e o desempenho estabelecidos. Esta revista ajuda as empresas a decidirem se o benchmarking é adequado para elas e mostra como fazê-lo com sucesso (Site:Emerald).

3.4.RESULTADOS DA PESQUISA

Foi elaborada a pesquisa de acordo com as combinações anteriormente mencionadas nas diferentes revistas científicas para o período de 01/01/2000 a 31/12/2018. Foram selecionados os cinco primeiros artigos com casos de estudo.

Quadro 3.2 - Resultados da pesquisa

K1a/C					K1b/C+C						
K2a/B					K2b/P+A						
Resultados	#	1ºAutor	y, is, p	Amostra	Resultados	#	1ºAutor	y, is, p	Amostra	Resultados	Resultados
ASCE American Society of Civil Engineers / USA / http://ascelibrary.org/											
Journal of Construction Engineering and Management											
201	1	Suk	2012, 7, 865	198	1677	1	Gunduz	2017, 4, 04016112-1	180	155	1076
	2	Yeung	2013, 6, 705	3		2	Horta	2010, 5, 581	20		
	3	Park	2005, 7, 772	16		3	Ozorhon	2011, 6, 405	28		
	4	Liu	2017, 4, 04016109-4	58		4	Elyamany	2007, 8, 575	122		
	5	Lee	2005, 7, 791	1112		5	Park	2009, 11, 1149	30		
Journal of Management in Engineering											
108	1	El-Mashaleh	2007, 1, 15	69	674	1	Leon	2018, 1, 04017049-8	1	83	478
	2	Ramirez	2004, 3, 112	13		2	Ozorhon	2010, 4, 214	68		
	3	Josephson	2002, 2, 76	7		3	Li	2016, 2, 04015037-4	30		
	4	Love	2003, 4, 147	161		4	Pesāmaa	2018, 4, 04018023-5	2175		
	5	Nassar	2014, 6, 04014027-1	1		5	Yu	2007, 3, 131	34		
Taylor & Francis / UK / http://www.tandfonline.com/											
Construction Management and Economics											
185	1	Hwang	2008, 2, 177	40	1097	1	Lindebaum	2012, 7, 575	55	128	744
	2	Stoy	2006, 10, 1083	109		2	Tabassi	2014, 9, 938	128		
	3	Chan	2009, 12, 1231	62884		3	Tam	2006, 11, 1116	114		
	4	Abdul-Hadi	2005, 3, 309	33		4	Mbachu	2008, 5, 476	40		
	5	Luu	2008, 4, 373	1		5	Leung	2016, 2, 115	90		
Emerald / UK / http://www.emeraldinsight.com/											
Benchmarking: An International Journal											
235	1	Ghoddousi	2014, 6, 1041	6	199	1	Chan	2004, 2, 203	3	187	143
	2	Kärnä	2016, 7, 2092	5500		2	Ibrahim	2016, 5, 1341	3		
	3	Santos	2001, 1, 35	6		3	Andrewis	2018, 8, 3180	131		
	4	Lith	2015, 6, 1033	7		4	Chaturved	2018, 1, 349	62		
	5	Lam	2007, 5, 624	40		5	Ferreira	2013, 6, 1411	105		

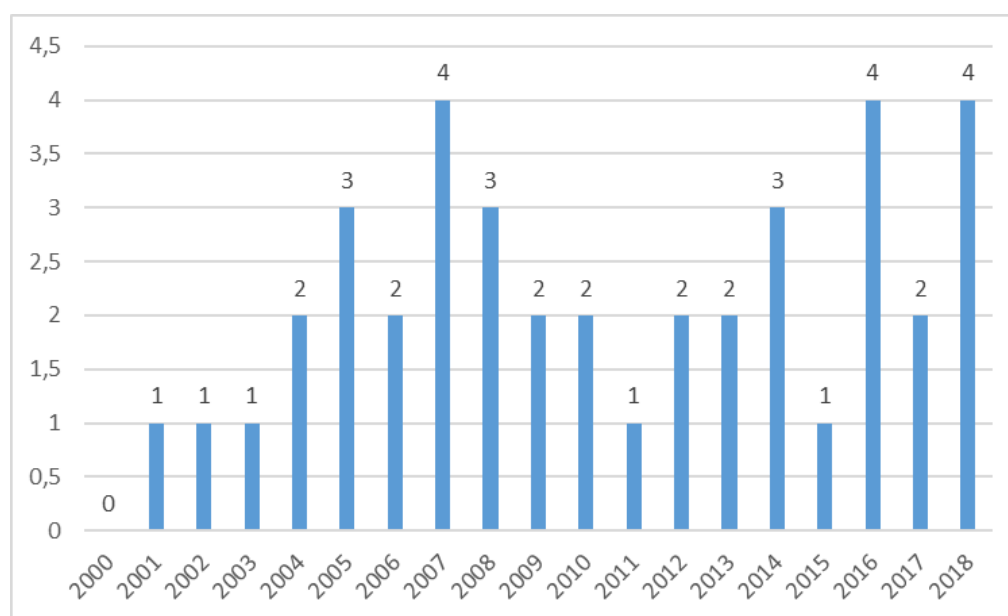


Fig. 3.5 - Artigos por ano.

Através da análise do gráfico da Fig. 3.5, é de destacar que a temática da avaliação do desempenho das empresas de construção tem, ao longo dos anos, merecido alguma preocupação. Atualmente, verifica-se que existe um incremento nessa preocupação muito devido à constante procura pela maximização da rentabilidade gerada por parte das empresas na IC.

3.5. ALGUNS ARTIGOS RELEVANTES

A seleção dos artigos mais relevantes baseou-se em artigos, um por cada jornal, cujo caso de estudo se apoiasse na maior amostra face aos restantes artigos. Foram identificadas amostras que se referem a respostas de inquéritos, a projetos ou a empresas participantes.

Quadro 3.3 – Artigos mais relevantes por revista científica

ID	Ano	Revista Científica	Jornal	Título
[1]	2005	ASCE	Journal of Construction Engineering and Management	<i>Web-Based Benchmarking System for the Construction Industry</i>
[2]	2018	ASCE	Journal of Management in Engineering	<i>Role of Performance Feedback on Process Performance in Construction Projects: Client and Contractor Perspectives</i>
[3]	2009	Taylor & Francis	Construction Management and Economics	<i>Measuring performance of the Malaysian construction industry</i>
[4]	2016	Emerald	Benchmarking: An International Journal	<i>Benchmarking construction industry, company and project performance by participants' evaluation</i>

[1] – “*Web-Based Benchmarking System for the Construction Industry*” da autoria de Lee *et al.* (2005), estes apresentam um sistema de benchmarking desenvolvido pela Construction Industry Institute (CII) para aplicação na indústria de construção dos EUA. A CII criou um sistema baseado na web de base de dados capaz de medir e reportar o desempenho das empresas bem como realizar uma análise da indústria. Este artigo aborda muitos dos problemas que têm servido como barreiras ao benchmarking e fornece uma visão geral de como a CII está a enfrentar essas questões. Tendo como suporte uma base de dados de 1112 projetos, sendo 509 projetos de empresas promotoras/construtoras e 603 projetos de promotores autónomos, demonstrou-se assim a existência de muitas diferenças ao nível das perspetivas e do envolvimento de cada uma das partes num projeto. Essas diferenças levaram à criação de diferentes definições para os custos e nas métricas a usar. Por último, os autores salientam o facto de as empresas poderem enviar dados a qualquer momento, no local de trabalho mais remoto e receber um feedback em tempo real, incluindo também comparações com uma grande base de dados usando métricas definidas pelo setor.

[2] – “*Role of Performance Feedback on Process Performance in Construction Projects: Client and Contractor Perspectives*” de Pesämaa *et al.* (2018) aborda uma lacuna existente na investigação, examinando o papel do feedback obtido no desempenho do processo de construção quer da perspetiva do cliente, quer da dos construtores. Tirando proveito de uma base de dados sem precedentes com 2175 respostas de inquéritos, sendo 579 de clientes e 1596 de empresas construtoras em diversos projetos de construção suecos e, usando métodos estatísticos foi possível chegar a resultados significativos. Os resultados confirmaram que, o feedback do desempenho tem efeitos diretos e positivos no desempenho do processo de construção, assim como fortalece os efeitos da aprendizagem e da colaboração no que respeita ao desempenho do processo.

[3] – “*Measuring performance of the Malaysian construction industry*” de Chan (2009) teve como objetivo desenvolver um conjunto abrangente de medidas de desempenho para a indústria da construção da Malásia de forma a cumprir as metas estabelecidas no Construction Industry Master Plan (CIMP) implementado entre 2006 a 2015. Neste artigo, foi usada a abordagem do Balanced Scorecard para examinar a relação entre os fatores críticos de sucesso e os impulsos estratégicos definidos no plano para garantir que eles forneciam uma visão equilibrada da posição competitiva do setor. O resultado do mapa estratégico efetuado, revelou que os oito fatores críticos e sete impulsos estratégicos cobrem as quatro perspetivas do Balanced Scorecard, com ênfase para a aprendizagem e crescimento. Assim como, trinta e quatro medidas de desempenho foram adaptadas, de outras iniciativas, para se adequarem às práticas locais. De referir que, todas as empresas construtoras na Malásia têm de estar registadas no Construction Industry Development Board (CIBD), no qual estas são agrupadas consoante a sua situação financeira e capacidades técnicas através de uma escala de 7 níveis. Em 2006, ano base definido para o qual as medidas de desempenho foram calculadas, o número de empresas registadas era de 62884. Por último, através de uma análise comparativa dos dados foi possível determinar metas a atingir para essas determinadas medidas.

[4] – “*Benchmarking construction industry, company and project performance by participants’ evaluation*” da autoria de Kärnä e Junnonen (2016), surge devido à necessidade do setor da construção finlandês necessitar de métodos eficazes para recolher e usufruir das informações de desempenho provenientes dos vários níveis da indústria, empresas e projetos. O objetivo deste artigo é apresentar e discutir as características de um sistema de avaliação de empreendimentos de várias empresas como uma ferramenta de benchmarking. O método de avaliação é com base em medidas subjetivas, tais como a satisfação do cliente e a dos participantes no empreendimento. O estudo baseou-se em mais de 5500 avaliações durante as quais o sistema de benchmarking foi usado na indústria da construção finlandesa. De salientar que, o caso finlandês mostra um exemplo do desempenho dos vários níveis da indústria nos vários intervenientes, nomeadamente os consultores de projetos, empreiteiros, subempreiteiros, arquitetos e projetistas. De acordo com os resultados, os participantes estão satisfeitos com o desempenho uns dos outros, no entanto, as principais metas de desenvolvimento na indústria finlandesa estão relacionadas com a gestão de riscos e com a gestão de empreendimentos. Para além da carência relativamente ao tema da avaliação do desempenho das empresas, o desenvolvimento de procedimentos para a seleção dos subempreiteiros também é algo em falta e que contribuiria para o desenvolvimento do setor.

4

PROJETOS DE BENCHMARKING NA IC

O setor da Construção Civil e Obras Públicas é um setor de características muito específicas como foi dito anteriormente. Na maioria dos países industrializados, os esforços têm sido direcionados para uma melhoria na qualidade e na produtividade, nomeadamente, através da certificação ISO9000 tendo-se, por vezes, verificado alguma dificuldade em se inserir neste setor, essencialmente devido à produção não-repetida. Atualmente, os sistemas de medição de desempenho e produtividade têm um papel importante devido aos resultados que têm permitido alcançar nas várias indústrias onde têm sido aplicados.

No caso particular da Indústria da Construção foram desenvolvidos sistemas de indicadores de desempenho que permitem efetuar práticas de benchmarking, possibilitando uma comparação dos resultados das diferentes áreas funcionais e operacionais de uma empresa e também com os obtidos por outras suas concorrentes. Posto isto, podem-se estabelecer novas diretrizes de desempenho bem como oportunidades de melhoria e equiparação ou ultrapassagem das melhores práticas usadas na IC.

Neste capítulo serão abordadas as principais filosofias dos sistemas de análise do desempenho e produtividade baseadas no conceito de benchmarking e que foram desenvolvidas especificamente para a indústria da construção de diversos países.

4.1. CONSTRUCTING EXCELLENCE (CE) - REINO UNIDO

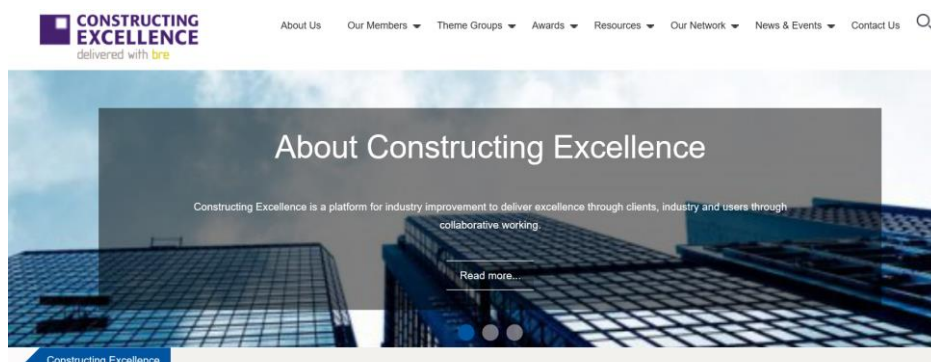


Fig. 4.1 - Página inicial do site da Construction Excellence (Excellence)

A urgente necessidade de reavaliar a indústria da construção levou o Reino Unido a elaborar um relatório sobre o estado da construção, o *“Rethinking Construction Report”*, em 1998. Tornou-se o primeiro país a adaptar com sucesso as técnicas de benchmarking ao setor da construção (Force, 1998).

O relatório produzido pela Constrution Task Force, liderada por Sir Jonh Egan e composta por uma equipa de executivos séniores de clientes da construção destacou certos objetivos a alcançar para os clientes, especialmente, a relação da indústria com os clientes. Segundo Egan, a construção britânica apresentava resultados preocupantes, existindo espaço para uma melhoria na qualidade e eficiência. O autor salientou a baixa rentabilidade do setor, o pouco investimento na pesquisa, no desenvolvimento e na formação e que, além disso, muitos clientes estavam insatisfeitos com o seu desempenho global (Force, 1998).

Para combater estas deficiências, as principais áreas a desenvolver debruçaram-se na atenção prestada ao cliente, numa liderança comprometida em criar equipas e processos integrados, bem como na qualidade do serviço e a preocupação com as pessoas. Posto isto, Egan identificou metas específicas para a melhoria em termos de produtividade, lucros, qualidade, segurança e desempenho dos empreendimentos, evidenciando a importância das metas ambiciosas e do papel da medição do desempenho na evolução dessa melhoria (Pinheiro, 2011).

Este relatório preconiza uma lista dos Key Performance Indicators, que são as medidas adotadas que refletem os objetivos que se pretendem alcançar. A medição da performance pode ser aplicada no desenvolvimento interno da empresa, como também ajudar o cliente a avaliar a capacidade do potencial fornecedor, pedindo às empresas que indiquem a sua posição segundo uma escala de indicadores.

O conceito de benchmarking, juntamente com a medição de indicadores de desempenho foram introduzidos no setor da construção do Reino Unido com a intenção de possibilitar um crescimento contínuo, avaliar a performance empresarial, auxiliar as empresas na identificação dos seus pontos fortes e fracos, analisar a capacidade financeira e delinear um planeamento ajustado em tempo útil. A Satisfação do Cliente que, até à altura, era considerada como um objetivo secundário, passou a ser identificada como o principal objetivo a cumprir (Pinheiro, 2011).

Na sequência do relatório *Rethinking Construction* foi criada a *Construction Excellence*, uma organização composta pela fusão do *Reading Construction Forum*, *Design Build Foundation*, *Construction Best Practice Programme*, *Movement for Innovation*, *Local Government Task Force*, *Rethinking Construction*, *BE*, *Construction Clients Group*, associações e iniciativas estas que visam o desenvolvimento da indústria da construção do Reino Unido (Excellence).

O *Construction Excellence* não procurou avaliar o impacto que os KPIs tiveram no mercado nacional, contudo identificou, a partir dos resultados obtidos, um crescimento da performance do setor na sua globalidade desde que surgiu o projeto. O seu principal objetivo passa por uma melhoria global da indústria através da partilha, da aprendizagem, da procura constante pela inovação de maneira a ser possível produzir um melhor ambiente construído (Excellence).

O primeiro conjunto de KPIs foi elaborado em novembro de 2000 e incluía os seguintes indicadores, designados como fundamentais e diretamente ligados ao desempenho económico: Satisfação do Cliente – produto, Satisfação do Cliente – serviço, Defeitos, Previsão do custo, Previsão do tempo, Custo da construção, Tempo da construção, Produtividade, Lucro e Segurança. Sendo que os três últimos indicadores são adquiridos na própria empresa, enquanto que os restantes são obtidos a partir da informação fornecida pelos clientes. Os três perfis principais de empresas contemplados foram os Construtores, os Consultores e as empresas de Materiais de Construção. Nos anos subsequentes, foram desenvolvidos outros indicadores que contemplam aspetos sobre Recursos Humanos e Consciência

Ambiental, bem como a expansão de alguns dos indicadores a segmentos de mercado específicos como a Construção Nova (habitação e outros edifícios) e à Reabilitação e Manutenção de Edifícios (Costa *et al.*, 2006a).

No decorrer da implementação do programa KPIs, foi fornecido às empresas, um manual de apoio, uma orientação para uma correta implementação e o acesso ao software online. Importa referir que a recolha, introdução e atualização da informação no programa cabe às empresas participantes. As empresas envolvidas podem também aceder a relatórios e a diagramas, contendo gráficos de desempenho (curva de ranking e gráfico de radar) para 10 questões-chave do setor da construção, tais como a satisfação do cliente, o custo e o tempo. Os gráficos extraídos mostram os resultados de benchmarks da organização e permitem a comparação das suas pontuações com a amostra de toda a indústria (Costa *et al.*, 2006a).

Os KPIs são baseados em dados tratados estatisticamente e obtidos através de questionários dirigidos aos diversos intervenientes do setor da construção. Os inquéritos aos clientes são obtidos no final de cada operação, por sua vez os inquéritos direcionados às empresas são preenchidos anualmente (Costa *et al.*, 2006a).

É importante salientar que o objetivo destes indicadores não é a qualificação das empresas de forma isolada nem em relação a uma escala pré-definida, mas sim criar a possibilidade de cada empresa avaliar a sua prestação relativamente aos seus concorrentes (Costa *et al.*, 2006a).

As empresas que participem neste programa podem ainda envolver-se em Clubes de Benchmarking, permitindo o acesso a todas as iniciativas de benchmarking, clubes e organizações que fornecem serviços para a indústria da construção. O aspeto primordial é a troca de boas práticas entre as empresas, possibilitando a cada empresa participante aprender com as demais através de uma criação conjunta de valor que visa a melhoria do desempenho dos intervenientes (Costa *et al.*, 2006a).

Com base em milhares de pesquisas de empreiteiros, subempreiteiros, consultores e seus clientes, os KPIs têm funcionado como o principal instrumento capaz de definir o setor de construção do Reino Unido desde 2000. O conjunto completo de KPIs esteve disponível para assinantes numa plataforma online denominada por KPI Zone. Esta plataforma tinha como objetivo disponibilizar as definições dos vários KPIs bem como métodos para os medir. Aliado a esta iniciativa surgiu também o KPI Engine, encerrado a 28 de fevereiro de 2018 (Site:KPIEngine).

O KPI Engine consistia numa ferramenta de medição do desempenho desenvolvida pelo *Construction Innovation, University of Salford* e pela *Constructing Excellence*. Esta ferramenta permitia aos usuários calcular, medir, relatar e comparar as suas informações de KPI por projeto ou organização (BurrIST).

Em outubro de 2018, na sequência da *UK Construction Week 2018* realizada em Birmingham foi anunciada a nova ferramenta de KPIs e benchmarking, o SmartSite KPIs. Esta nova ferramenta combina os KPIs de excelência criados pela *Construction Excellence* com o moderno e digital software de gestão de desempenho da BRE's SmartSite (Colm Quinn, 2018).



Fig. 4.2 - Evolução dos métodos de avaliação do desempenho (Colm Quinn, 2018)

O SmartSite KPIs é uma ferramenta online que permite às empresas comparar os seus projetos com os realizados na indústria da construção. Através da medição e da comparação de projetos bem como o desempenho ao nível organizacional, as empresas podem melhorar a produtividade e demonstrar excelência.

Segundo Colm Quinn (2018) os benefícios em usar esta ferramenta são:

- Uso de KPIs estabelecidos – O conjunto de KPIs da Construction Excellence têm sido usados há 20 anos e são reconhecidos pelo governo e pela indústria britânica;
- Melhorar a produtividade – Através da medição dos fatores críticos de sucesso do negócio e comparando com os outros;
- Demonstrar excelência – Fornecer provas que os projetos e a organização têm um desempenho excelente quando comparados ao resto da indústria;
- Dados “inteligentes” – Realizar o benchmark de projetos e de organizações usando uma ferramenta moderna e digital.

No mais recente relatório produzido pela KPI Team, o “*UK Industry Performance Report 2018*”, contabilizando todos os projetos concluídos em 2017, salienta a estabilidade e o desempenho positivo que se tem verificado na indústria da construção. Contudo, algumas áreas que apresentavam altos índices de performance sofreram ligeiras descidas, nomeadamente, a Satisfação do Cliente e dos Construtores (GLENIGAN *et al.*, 2018).



Fig. 4.3 - UK Industry Performance Report 2018 (GLENIGAN *et al.*, 2018)

Este relatório afirma ainda que, apesar de 2017 ter sido um bom ano para a construção devido ao aumento dos valores de Rentabilidade e de Produtividade, o declínio de indicadores como a Satisfação do Cliente e dos Construtores podem indiciar o início de um potencial problema no setor. De salientar também que, apesar da melhoria do desempenho ao nível dos defeitos, verificou-se uma descida no indicador Satisfação do Cliente – Qualidade/Custo. No que respeita aos Construtores, estes têm revelado preocupações ao nível de pagamentos e da informação disponibilizada por parte dos Clientes (GLENIGAN *et al.*, 2018).

4.2. CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE (CII) – EUA

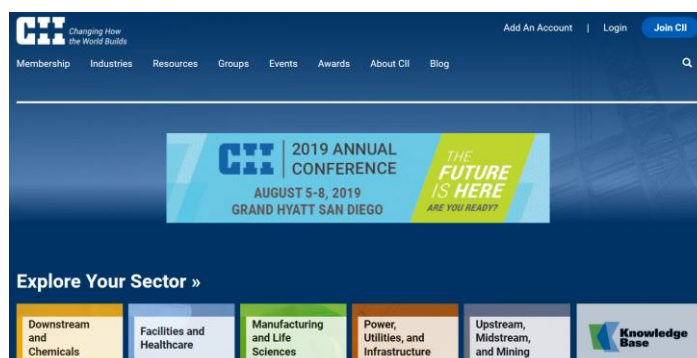


Fig. 4.4 - Página inicial do site do Construction Industry Institute (Site:CII)

4.2.1. BENCHMARKING & METRICS PROGRAMME (BM&M)

O programa da *Construction Industry Institute - Benchmarking & Metrics* (CII BM&M) iniciou-se em 1993, com a finalidade de fornecer padrões de performance para a indústria, quantificar e identificar o uso de boas práticas. Com esta iniciativa o CII pretende melhorar a eficácia do negócio, ao nível da segurança, qualidade, planeamento de trabalhos, custos, confiança e operacionalidade (Costa *et al.*, 2006a).

A primeira compilação do programa foi em 1996, sendo que o atual conjunto de indicadores foi estabilizado na quinta revisão, em 2000 (Costa *et al.*, 2005b).

Em 2000, o conjunto de indicadores de performance foram definidos através da partilha de conhecimento e experiências por parte dos vários intervenientes da indústria com os membros do CII. Os indicadores são divididos segundo pequenos projetos (menos de \$5.000.000 USD) e grandes projetos (mais do que \$5.000.000 USD) (Costa *et al.*, 2006a).

Ao nível de pequenos projetos, estes são avaliados consoante os seguintes indicadores: Performance do Custo, Performance do plano de trabalhos, Performance da segurança, Mudanças de ordem, Produtividade da construção, Produtividade da engenharia, Planeamento antecipado, Projeto, Aquisição, Construção, Início do planeamento e instruções, Organização, Processos, Controlo, Segurança, saúde e ambiente, Integração de tecnologias (Costa *et al.*, 2006a).

Em grandes projetos, os indicadores considerados além dos primeiros 6 referidos anteriormente são: Performance dos trabalhos a mais, Planeamento do anteprojecto, Construção, Mudanças de gestão, Grupo de trabalho, Acidentes técnicos, Gestão de materiais, Integração de tecnologia, Qualidade da gestão, Alinhamento durante o planeamento do anteprojecto (Costa *et al.*, 2006a).

Foi desenvolvida uma plataforma de recolha e tratamento da informação através de uma base de dados na internet, denominada *Project Central*. Este programa trabalha 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 os resultados obtidos (Costa *et al.*, 2006a).

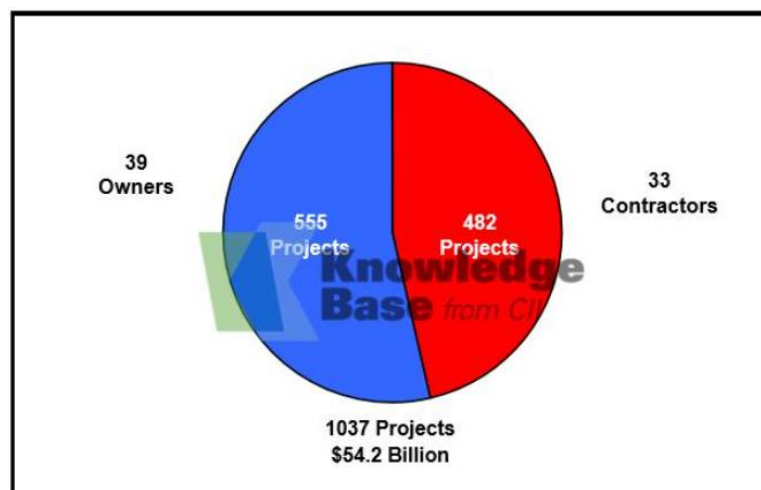


Fig. 4.5 - Base de dados da CII BM&M em 2002 (Site:CII)

De salientar que um dos principais desafios verificados pelos participantes no programa foi a falta de recursos para a sua implementação. A maior parte das empresas tem pouca disponibilidade de pessoal para inserir os dados e avaliar os resultados obtidos. O CII conclui que as empresas têm obtido resultados variados, sendo que o sucesso depende principalmente do nível de comprometimento que as empresas têm para com o programa (Costa *et al.*, 2005b).

4.2.2. 10-10 PROGRAM

Em 2013 a CII lançou o *10-10 Program* contribuindo para o avanço no benchmarking ao nível do desempenho do empreendimento. Ao contrário de qualquer outro programa de benchmarking na IC americana, a investigação realizada pela CII “...concluiu que o benchmarking moderno precisava de ser baseado no conceito de anonimamente examinar os membros da equipa de gestão do empreendimento em relação ao desempenho do empreendimento, à dinâmica da equipa e relativamente as relações organizacionais.” (CII, 2013).

O *10-10 Program* realiza a recolha de dados nas várias fases de um empreendimento, em vez de ser só no final, usando perguntas simples. O programa consiste em obter dez indicadores principais ao longo do desenvolvimento de um empreendimento, sendo capaz de alertar a tempo, a equipa de gestão de problemas iminentes. Por outro lado, existem dez medidas de resultados que fornecem com exatidão como é que o projeto está a ser realizado. Juntas, estas medidas são a base do nome do programa: 10-10 (CII, 2013).

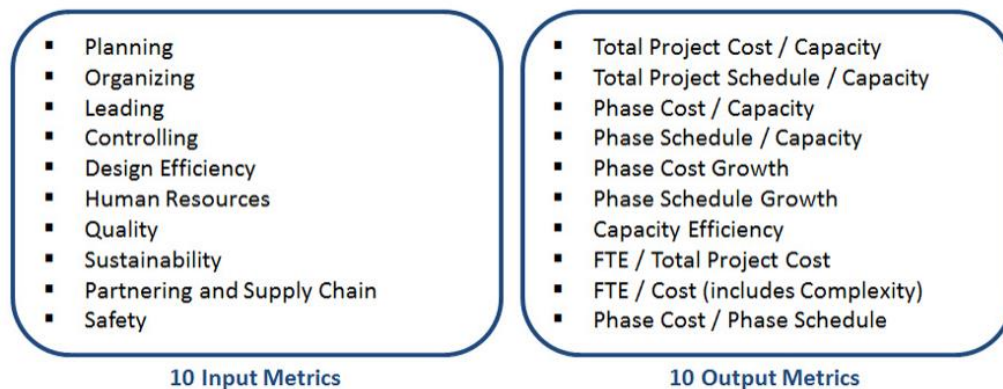


Fig. 4.6 – As 10 medidas de entrada e as 10 medidas de saída (CII, 2013)

Existem três conjuntos diferentes de questionários para projetos industriais, de infraestruturas e de construção. Cada conjunto é composto por cinco questionários nas seguintes fases: Planeamento do empreendimento, concurso, projeto, construção e utilização (CII, 2013).

Em cada questionário as perguntas objetivas e subjetivas são estruturadas de forma a combinar as 10 medidas de entrada e as 10 medidas de saída. O fraco desempenho em qualquer uma das medidas de entrada provou resultar na diminuição do desempenho do empreendimento conforme medido pelas medidas de saída (CII, 2013).

4.3. CORPORATION DE DESARROLLO TECNOLÓGICO (CDT) – CHILE



Fig. 4.7 - Logótipo da Sociedade de Desenvolvimento Tecnológico (Site:CDT)

O Sistema Nacional de Benchmarking (NBS) arrancou em 2001 e foi desenvolvido pela Sociedade de Desenvolvimento Tecnológico (CDT) da Câmara Chilena da Construção, com o apoio do Programa de Excelência em Gestão da Produção da Universidade Católica de Chile (GEPUC).

Numa fase inicial, centrou-se num estudo pormenorizado do programa britânico KPI e, posteriormente, procurou adequá-lo às necessidades específicas da construção chilena. O principal objetivo deste programa é promover o crescimento e desenvolvimento contínuo bem como executar experiências de benchmarking entre as diversas empresas participantes.

O programa começou, em 2001, com uma base de dados de 120 projetos fornecidos por 22 empresas Chilenas. Estas empresas, membros da Câmara Chilena da Construção, comprometeram-se a utilizar os sistema de medição de benchmarking até ao final do mesmo (Costa *et al.*, 2006a).

A seleção dos indicadores baseou-se em estudos e na investigação anteriormente efetuada (Alarcón e Serpell, 1996; Grillo, 1997). Inicialmente, existiam 30 indicadores de performance que foram analisados em diversas reuniões com empresas representativas do setor. Posteriormente, num seminário realizado com todos os participantes foi objetivado que seria necessário reduzir o número de indicadores, para

cerca de 20, sendo que tal decisão foi proveniente da experiência e das necessidades transmitidas pelas próprias empresas (Costa *et al.*, 2006a).

Os indicadores usados pelo sistema chileno eram os seguintes: desvio do custo por projeto, desvio do tempo da construção, mudança de empreiteiros, frequência de acidentes, eficiência do trabalho direto, produtividade, sub-contratações, custo das reclamações dos clientes, ordens urgentes, planejamento e eficácia (Costa *et al.*, 2006a).

As empresas de construção adotaram um conjunto de indicadores que eram razoavelmente fáceis de medir, utilizando os sistemas existentes de análise de gestão interna. Para a utilização do sistema, as empresas participantes receberam um manual de orientação explicativo e um acesso ao sistema de visualização da informação obtida. O Sistema Nacional de Benchmarking utiliza curvas e tabelas de ranking e gráficos de radar para a apresentação dos resultados (Costa *et al.*, 2006a).

O sistema é constituído por quatro áreas de inserção de dados: dois questionários, um para a administração e outro para as entidades que contactam diretamente com o local da obra (Donos de Obra, Projetistas e Diretores de Obra), que se dividem pelos dois tipos de indicadores, anuais ou por operações finalizadas (Costa *et al.*, 2006a).

Após a introdução e a consequente validação dos dados, a análise dos resultados é tripartida, uma vez que pretendem-se atingir objetivos distintos, nomeadamente, partilhar as boas práticas de Benchmarking, estabelecer relações causais a partir dos resultados obtidos quer a nível qualitativo quer quantitativo e identificar tendências do setor (Costa *et al.*, 2006a).

4.4. SISTEMA DE INDICADORES PARA BENCHMARKING NA CONSTRUÇÃO CIVIL (SISIND-NET) – BRASIL



Fig. 4.8 - Logótipo do Sistema de Indicadores para Benchmarking na Construção Civil (Site:SISIND-NET)

O Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação (NORIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) começou a desenvolver, desde 1993, trabalhos de pesquisa com o objetivo de disseminar conceitos, princípios e práticas de medição de desempenho. O primeiro estudo, desenvolvido por meio de uma parceria com o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do RS (SEBRAE/RS) e o Sindicato da Indústria da Construção do Estado do Rio Grande do Sul (SINDUSCON/RS), resultou em um Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil, denominado SISIND (Site:SISIND-NET).

A partir de setembro de 2003, o NORIE/UFRGS iniciou um projeto, denominado de SISIND-NET, que teve o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O SISIND-NET teve como objetivo o desenvolvimento e implementação de um Sistema de Indicadores para Benchmarking na Indústria da Construção, com o recurso às Tecnologias da Informação, principalmente vinculadas ao uso da Internet (Site:SISIND-NET).

Este sistema de indicadores foi implementado num site dinâmico que permitia o ingresso dos dados diretamente pelas empresas participantes e a divulgação de indicadores e tendências. Além disso, possibilitava a criação de um ambiente para aprendizagem, através dos Clubes de Benchmarking, em que as empresas envolvidas partilhavam informações, tanto do ponto de vista quantitativo (indicadores), quanto qualitativo (boas práticas de gestão). Por fim, envolvia também a promoção de palestras e cursos de formação para a divulgação do projeto e os seus resultados (Costa *et al.*, 2006a).

A primeira fase do projeto SISIND-NET consistiu na definição de um conjunto de medidas de benchmarking, que foram baseadas em três experiências internacionais anteriores (CII, CDT, CE) e em estudos antecedentes realizados no Brasil. As ilações e conhecimentos aprendidos com outros programas teve um papel muito importante na conceção e implementação desta iniciativa, principalmente no que respeita ao incentivo das empresas participantes na procura da melhoria de desempenho (Costa *et al.*, 2005b).

Em março de 2014, numa parceria entre SINDUSCON-RS, IGEC (Instituto Gaúcho de Estudos de Construção) e o NORIE/UFRGS foi formado o primeiro clube de benchmarking, constituído por 18 empresas de construção de Porto Alegre para que as mesmas participassem no processo de desenvolvimento e implementação do sistema de indicadores (Costa *et al.*, 2005b).

Às empresas foi fornecido um Manual de Utilização, onde estão enunciadas todas características do processo. Este ajuda as empresas na introdução de procedimentos e planos de coleta de indicadores na sua rotina organizacional, bem como no direcionamento dos dados coletados para o Sistema de Indicadores Online (Costa *et al.*, 2005b).

Com o intuito de sensibilizar as empresas de construção civil da Região Metropolitana de Porto Alegre, foi realizado um workshop, datado em 15 de Abril de 2004, para a fomentação do projeto e discussão inicial do conjunto de indicadores propostos (Costa *et al.*, 2005b).

O sistema de indicadores foi idealizado para atender as necessidades de medição de desempenho dos principais processos críticos das empresas de construção. Para além disso, procurou-se incluir no sistema um conjunto de indicadores para a medição tanto de resultados como de processos (Costa *et al.*, 2005b).

4.5.SISTEMA DE BENCHMARKING DINAMARQUÊS – DINAMARCA

A indústria da construção dinamarquesa e as empresas de construção dinamarquesas foram alvo de severas críticas no debate público. Essa crítica veio do governo dinamarquês assim como dos próprios clientes.

As críticas evidenciadas não foram diferentes das críticas expressas em países vizinhos como a Suécia, a Noruega e o Reino Unido. De mencionar o baixo crescimento a nível da produtividade por falta de transparência quanto à relação Preço/Qualidade, restrição da concorrência, muitos defeitos, clientes insatisfeitos, saúde e segurança insatisfatórias no local de trabalho, resultando em muitos acidentes e fatalidades (Mortensen e Hesdorf, 2014).

Em dezembro de 2000, o Ministério de Habitação e Assuntos Urbanos da Dinamarca e a Agência Dinamarquesa de Comércio e Indústria incorporaram as críticas no relatório “*The Danish Construction Sector in the Future*”. O relatório sugeriu várias soluções, incluindo o estabelecimento de um centro de referência para o setor de construção dinamarquês. O centro seria encarregue de aumentar a transparência no mercado, introduzindo um sistema de benchmarking e também realizaria estudos de produtividade (Mortensen e Hesdorf, 2014).

Em 2001, os intervenientes do setor de construção, incluindo clientes, empreiteiros, engenheiros consultores, arquitetos, funcionários, fabricantes de materiais de construção e o governo dinamarquês, decidiram criar o *Byggeriets Evaluerings Center* (BEC).



Fig. 4.9 - Pagina inicial do Byggeriets Evaluerings Center (Site:BEC)

O BEC é uma organização sem fins lucrativos, criada por várias organizações representativas do setor da construção, que estão por detrás do sistema de benchmarking. De realçar o facto de a iniciativa ter tido o apoio de todo o setor da construção, possibilitando uma correta compreensão da estrutura do sistema de benchmarking e a sua aceitação por parte da indústria, proporcionando-se então, uma implementação rápida e abrangente a nível nacional (Mortensen e Hesdorf, 2014).

Segundo Mortensen e Hesdorf (2014) o BEC tinha os seguintes objetivos:

- Desenvolver e operar um sistema de benchmarking com indicadores de performance para o processo construtivo e para as construções já finalizadas;
- Desenvolver métodos de avaliação comparativa e objetivos práticos de visão para a produtividade na construção;
- Coordenar, avaliar e disseminar conhecimento sobre o desenvolvimento da construção;
- Acolher diversos grupos do setor da construção.

No decorrer de 2002 e 2003, o BEC desenvolveu um sistema de benchmarking com foco particular na atividade local e no desempenho dos empreiteiros e clientes (Mortensen e Hesdorf, 2014).

De acordo com os mesmos autores, os propósitos do sistema de benchmarking da construção dinamarquesa são:

- Aumentar a transparência do mercado;
- Permitir que os intervenientes no processo da construção possam escolher os melhores parceiros de negócios;
- Fornecer uma base que permita que o cliente individual e as empresas possam comparar-se entre si e aprender com as melhores práticas.

Em agosto de 2003, o governo dinamarquês anunciou que, como parte da sua política geral de construção, tornaria o benchmarking na construção obrigatório. Como tal declarou que, a partir de 1 de Janeiro de 2004, a realização de benchmarking no setor passava a ter um carácter obrigatório para todos os projetos de construção do Estado Dinamarquês com um valor superior a 5 milhões de Coroa Dinamarquesas, cerca de 670.000 € (Mortensen e Hesdorf, 2014).

No mesmo seguimento, desde 1 de julho de 2005, aos empreiteiros contratados pelo Estado Dinamarquês foi-lhes imposto por lei a comprovação da sua aptidão na forma de KPIs relativos a projetos de construção anteriores. Estes KPIs deviam incluir a satisfação do cliente, os defeitos, o cumprimento de prazos, a saúde e a segurança no local trabalho (Mortensen e Hesdorf, 2014).

Em fevereiro de 2007, tornou-se obrigatória a realização de benchmarking em todos os projetos de construção de habitação social com um valor superior a 5 milhões de Coroa Dinamarquesas. Posteriormente, estas imposições estenderam-se ainda aos arquitetos e consultores de engenharia em maio de 2008 (Mortensen e Hesdorf, 2014).

De mencionar que, nos anos iniciais, o sistema de benchmarking para os construtores foi alvo de críticas, pelo facto que exigia um elevado esforço administrativo para disponibilizar a informação para os indicadores de desempenho. Para combater este problema, em 2007 e 2008 foi realizada uma revisão ao sistema de indicadores, passando de 14 para 10 indicadores. Estima-se que esta diminuição permitiu reduzir em 60 % o esforço necessário para a obtenção da informação (Mortensen e Hesdorf, 2014).

Os dados recolhidos pelo BEC são compilados para fornecerem informações relativas às empresas (sobre todos os empreendimentos) e ao nível dos clientes. Desta forma é possível, por inferência, identificar as tendências ao nível da indústria. As empresas aderentes têm de efetuar um pagamento ao Centro para terem acesso, a partir da base de dados, aos resultados obtidos (Costa *et al.*, 2006a).

Para assegurar a rápida disseminação do sistema de benchmarking, o BEC optou por desempenhar o papel de colaborador e de 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, juntamente com uma política de comunicação ativa em jornais e revistas especializadas, a BEC procurou alcançar todos os profissionais da indústria da construção para explicar o contexto e a função do sistema de benchmarking (Mortensen e Hesdorf, 2014).

Recentemente, o BEC seguindo a filosofia de que um cliente satisfeito geralmente recomenda a empresa com a qual trabalhou a outras pessoas, disponibilizou para as empresas uma solução inovadora para medir a satisfação dos seus clientes. Esta permite realçar o feedback positivo que as empresas obtiveram, bem como identificar o que se pode ainda melhorar. Trata-se de uma ferramenta online de medição de satisfação do cliente com um formato 100% digital de fácil utilização, o que significa que o cliente pode responder ao inquérito quando tiver disponibilidade (Site:BEC).

As empresas que aderirem a esta solução apenas têm encargos se o inquérito for preenchido, podendo escolher os critérios a avaliar, bem como decidir se querem disponibilizar ou não o resultado aos outros clientes. Para o resultado ser o mais preciso possível, as empresas podem escolher até 4 pessoas para responder ao inquérito. Deste modo, as empresas ganham o direito de envergar o termo “Membro do Centro de Avaliação da Construção” (Site:BEC).

O inquérito demora entre 1 a 5 minutos a preencher, havendo a possibilidade de escolher entre uma versão curta com poucas perguntas ou uma versão completa com mais algumas perguntas. Apesar de o BEC reconhecer que nem todas as pessoas desejam participar nestes tipos de inquérito, afirma que podem garantir uma taxa de resposta na ordem dos 60% a 70%, baseando-se na sua longa experiência e abordagem profissional que têm aperfeiçoado ao longo dos anos (Site:BEC).

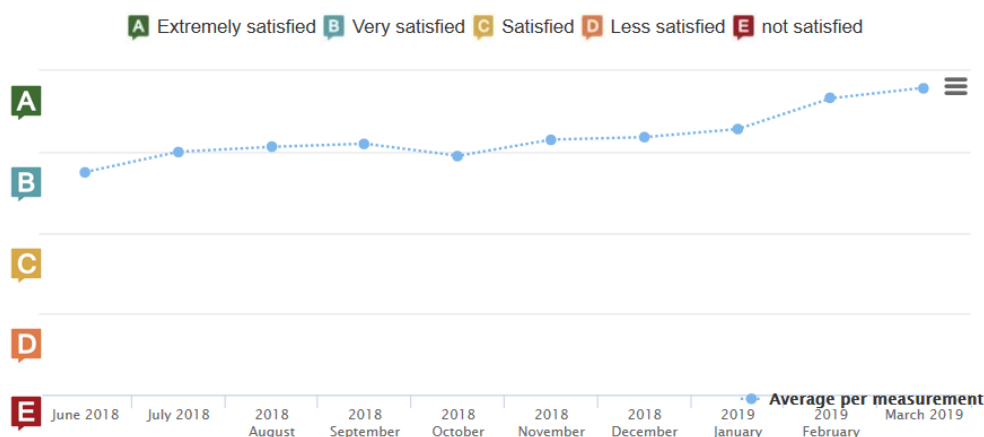


Fig. 4.10 - Exemplo de um gráfico com a média de classificações obtidas ao longo da construção de um empreendimento (Site: BEC)

As empresas podem decidir que tarefas e/ou projetos a ser classificados. O BEC efetua e disponibiliza a média das classificações obtidas, sendo que esta é atualizada sempre que a empresa recebe mais uma nova medição. As empresas podem assim monitorizar continuamente a curva de resultados obtidos, como a que se encontra exemplificada na Fig. 4.10.

4.6. ICBENCH: INDICADORES DE DESEMPENHO E PRODUTIVIDADE – PORTUGAL



Fig. 4.11 - Logótipo icBench (Site:icBench)

Em 2005 a FEUP propôs ao IMOPPI, antecessor do InCI, atualmente o IMPIC e à Agência de Inovação (AdI) um projeto de I&D designado de IDP - Indicadores de Desempenho e Produtividade, cujo objetivo consistia em estabelecer um conjunto de indicadores destinados ao diagnóstico e avaliação das diversas empresas do universo da Construção Civil - Construtores, Consultores e Comerciantes/Fabricantes de Materiais de Construção. Foi delineado e desenvolvido com o intuito de fornecer à indústria da construção uma ferramenta que permitisse o seu diagnóstico e, consequentemente, informações credíveis que suportassem decisões estratégicas aos vários níveis (Site:icBench).

Inicialmente, numa fase piloto, este projeto desenrolou-se até ao início de 2007, tendo como um dos seus resultados a primeira versão da plataforma *icBench*, a qual foi testada por um grupo de 32 empresas dos três subsectores atrás referidos. No encerramento formal do projeto, tanto o regulador de mercado como as principais associações empresariais e empresas participantes na fase de teste, foram unânimes em reconhecer a importância desta iniciativa e dos reflexos positivos que poderia ter na atividade da construção (Site:icBench).

Os 23 indicadores inicialmente propostos enquadravam-se nas seguintes categorias: Cliente/Satisfação, Económicos/Financeiros, Processos Produtivos/Segurança, Recursos Humanos/Aprendizagem e Inovação/Ambiente (Costa *et al.*, 2006b).

O contexto nacional que se começou a desenhar a partir de 2008, em especial no que se refere ao mercado da construção, dificultou a evolução do projeto conforme inicialmente previsto. Mas esse compasso de espera permitiu refletir mais maduramente sobre o perfil das empresas que operam neste setor, em particular construtoras, de forma a encontrar um modelo melhor adaptado às grandes diferenças existentes, no que se refere a dimensão, nível organizacional e mercado potencial (Site:icBench).

Seguindo a ótica de ultrapassar alguns dos problemas detetados em iniciativas e estudos semelhantes em diversos países, anteriormente referidos, nomeadamente a necessidade de reduzir ao máximo a informação a solicitar às empresas participantes. A abordagem efetuada, designada de Nível 1 (N1), concentrou-se exclusivamente no subsetor dos construtores com alvará InCI, adotando uma estratégia que utiliza a informação já disponível, eliminando a necessidade de introdução de dados suplementares pelas empresas (Site:icBench).

Procurando potenciar o facto de o InCI ser depositário de informação onde todas as empresas construtoras submetem anualmente os seus processos de pedido/renovação/requalificação de alvará, a plataforma icBench produzia um conjunto de análises baseadas em indicadores que utilizam estes dados e que, deste modo, retratavam e realizavam o diagnóstico de toda a indústria construtora (Site:icBench).

Esta análise, sectorizada por classes de alvará, fazia parte de um relatório individualizado que era enviado anualmente para todas as empresas cujo registo InCI incluía o seu endereço de correio eletrónico. Nesse boletim eram apresentadas as curvas de benchmarking relativas a seis indicadores económicos principais e indicado o resultado que a empresa em causa obteve (Site:icBench).

Consistia num processo totalmente automático, que não exigia qualquer esforço suplementar por parte das empresas e era inteiramente confidencial, pois o resultado de cada empresa apenas constava no relatório que cada empresa recebia, sendo as curvas de benchmarking totalmente anónimas. Desta maneira, cada empresa sabia o seu resultado em comparação com os seus concorrentes, mas não conseguiam identificar a posição de nenhum deles (Site:icBench).

Numa fase posterior, houve ainda a necessidade de elaborar indicadores de Nível 2 (N2) como se irá explicar mais detalhadamente no capítulo a seguir.

4.7. REPRESENTATIVIDADE DAS AMOSTRAS

Os resultados de qualquer análise estatística, mesmo dentro da simplicidade do Benchmarking, apenas são válidos se a dimensão e perfil do universo for conhecida. Infelizmente, algumas das iniciativas mais interessantes de benchmarking na IC omitem essa informação ou, quando a disponibilizam, resulta numa amostra muito reduzida e pouco parametrizada.

Isto leva a que uma empresa, pretendendo calcular os seus indicadores e compará-los com os resultados da indústria, não saiba se a comparação é válida pois não sabe quantas empresas estão a contribuir para a base de dados e se são, efetivamente, empresas suas concorrentes.



1. World-class data

World-class data is our specialist subject. We combine comprehensive information gathering with expert analysis to deliver trusted insight into UK construction activity. Our rigorous research processes, coupled with exclusive information from leading industry associations, means we provide the most complete coverage of projects at every stage of the construction cycle.

Fig. 4.12 - Referência aos dados recolhidos pela Glenigan (GLENIGAN *et al.*, 2018)

Um dos exemplos mais reveladores deste problema é iniciativa britânica, provavelmente a de maior longevidade. Segundo o último *UK Industry Performance Report 2018* a Glenigan evidencia e enaltece que os dados recolhidos são “world-class”, tratando-se do seu tema de especialidade. Referem também, que seguindo um processo rigoroso de pesquisa, juntamente com as informações disponibilizadas pelas principais associações do setor, são capazes de fornecer uma ampla cobertura de projetos em todas as etapas do processo construtivo permitindo obter um diagnóstico fidedigno da IC britânica (GLENIGAN *et al.*, 2018).

Posto isto, a questão levantada debruça-se na falta de exposição no que respeita ao número de empresas e de que perfil é que contribuíram para o estudo, informação essa que não é facultada. Deste modo, o leitor ou a empresa que se baseia neste relatório fica com a dúvida se está perante uma radiografia de toda a IC britânica ou só das empresas que contribuíram para a elaboração do relatório. Mesmo que a amostra seja reduzida, conhecer o seu perfil permitiria retirar conclusões, o que não acontece com a “opacidade” com que estes resultados são divulgados.

5

KPIS MAIS RELEVANTES. COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

Tendo como base a plataforma do icBench, o Nível 1 (N1) de indicadores destinava-se exclusivamente a efetuar a radiografia do desempenho económico-financeiro do setor dos construtores. Através dos resultados obtidos, entre 2008 e 2013, foi possível verificar uma evidente redução da Rentabilidade nas empresas de menor dimensão, enquanto as das classes mais altas (classes 5-9) demonstraram resistir melhor à contração do mercado. Além da sua maior resiliência, as empresas de maior dimensão são fundamentais para a sobrevivência e reestruturação das empresas mais pequenas com perfil e ambição em manter-se na indústria. Assim sendo, as empresas deste grupo necessitam de informação mais concreta, precisa e ligada à realidade de cada obra, de cada operação produtiva. Para isso, é necessário recolher outro tipo de informação que apenas cada empresa conhece, por esse motivo surgiu o Nível 2 (N2) de indicadores (Costa, 2019).

5.1.ESCOLHA DE CATEGORIAS

As categorias a seguir mencionadas são, em grande parte, de acordo com o perspectivado para o Nível 2 (N2) da plataforma do icBench. Estas dividem-se em dois perfis: Atividade e Operação. No primeiro os dados descrevem um resultado anual da empresa, que no caso português os dados são retirados da declaração IES – Informação Empresarial Simplificada e do Relatório Único/Balanço Social. O segundo está associado à execução de um trabalho em particular, como por exemplo, a satisfação do cliente referente a uma determinada obra (Costa, 2019).

Quadro 5.1 – Categorias escolhidas

Categoria	Objetivos
Cliente / Satisfação (C/S)	Avaliar a satisfação do Cliente com o Produto fornecido e o Serviço prestado.
Empresa / Satisfação (E/S)	Avaliar a Satisfação da Empresa com a interação dos restantes stakeholders (cliente, projetistas, consultores, subempreiteiros) e com as condições financeiras do contrato.
Económico / Financeiro (EF)	Avaliar os resultados financeiros da atividade da empresa na perspetiva de rendimento, manutenção/expansão do negócio e identificação de mercados-alvo.
Processos Produtivos (PP)	Avaliar a eficiência da atividade produtiva na perspetiva do cumprimento de metas de custo e prazo.
Recursos Humanos (RH)	Avaliar a composição da força de trabalho e a sua relação com a empresa.
Segurança (S)	Avaliar o nível de eficiência das medidas preventivas de segurança.
Formação (F)	Avaliar o perfil de qualificações existente e o impacto das iniciativas de formação contínua.
Inovação (I)	Avaliar o nível de implementação de ações direcionadas para a utilização de novas tecnologias e modelos de gestão.
Ambiente (A)	Avaliar a consciência e impacto de ações direcionadas para a sustentabilidade da atividade, ao nível operacional e de gestão.
Qualidade (Q)	Avaliar a qualidade do projeto e da construção ao nível dos erros.

5.2. KPIs EXISTENTES POR PROJETO DE BENCHMARKING

5.2.1. INDICADORES DA CONSTRUCTION EXCELLENCE (CE)

Os indicadores da IC do Reino Unido estão agrupados em três grandes categorias: os KPIs Económicos, os KPIs de Respeito pelas Pessoas e os KPIs Ambientais.

Quadro 5.2 - KPIs Económicos, KPIs de Respeito pelas Pessoas e KPIs Ambientais (Adaptado de (GLENIGAN *et al.*, 2018))

Categoria	KPI	ID
C/S	Satisfação do Cliente - Produto	CE1
	Satisfação do Cliente - Serviço	CE2
	Satisfação do Cliente - Qualidade/Custo	CE3
	Defeitos - Impactos na entrega	CE4
E/S	Satisfação da Empresa - Pagamento	CE5
	Satisfação da Empresa – Performance	CE6
	Satisfação da Empresa –Provisão de informação	CE7
EF	Rentabilidade	CE8
	Produtividade	CE9
PP	Previsibilidade de Custo - Empreendimento	CE10
	Previsibilidade de Custo - Design	CE11
	Previsibilidade de Custo - Construção	CE12
	Previsibilidade de Tempo - Empreendimento	CE13
	Previsibilidade de Tempo - Design	CE14
	Previsibilidade de Tempo - Construção	CE15
RH	Rotatividade do pessoal	CE16
	Ausência por doença	CE17
	Horário de trabalho	CE18
	Competências e qualificações	CE19
	Perda de trabalhadores	CE20
	Trabalhadores que têm o Construction Skills Certification Card (CSCC)	CE21
	Constituição do Staff – Mulheres	CE22
	Constituição do Staff – Black or Minority Ethnic (BME)	CE23
	Constituição do Staff – Menos de 24 anos	CE24
	Constituição do Staff – Mais de 55 anos	CE25
S	Segurança	CE27
	Formação	CE28
F	Investimento nas Pessoas	CE29

Quadro 5.3 - KPIs Económicos, KPIs de Respeito pelas Pessoas e KPIs Ambientais (Adaptado de (GLENIGAN *et al.*, 2018)) (cont.)

Categoria	KPI	ID
I	-	-
A	Consumo de Energia	CE30
	Consumo de Água	CE31
	Movimento dos veículos comerciais	CE32
	Desperdício	CE33
Q	-	-

5.2.2. INDICADORES DO BYGGERIETS EVALUERINGS CENTER (BEC)

Segundo Mortensen e Hesdorf (2014) o BEC tinha em implementação um sistema de benchmarking composto por 10 indicadores para os construtores, 15 indicadores para os consultores e 27 indicadores para os clientes. Contudo, após consultar o site do BEC, só existem 9 indicadores para os construtores, encontrando-se no Quadro 5.4 enunciados.

Quadro 5.4 – KPIs para os construtores do Byggeriets Evaluerings Center (BEC, 2019)

Categoria	KPI	ID
C/S	Satisfação do Cliente – Processo da Construção	BEC1
E/S	Lealdade do Cliente	BEC2
EF	-	-
PP	Tempo real da construção em relação ao planeado	BEC3
	Avaliação económica dos erros e falhas	BEC4
RH	-	-
S	Frequência de Acidentes	BEC5
F	-	-
I	-	-
A	-	-
Q	Número de defeitos cosméticos	BEC6
	Número de falhas ligeiras	BEC7
	Número de falhas sérias e críticas	BEC8
	Situações de erros ou omissões com influência na entrada em funcionamento	BEC9

5.2.3. INDICADORES DO ICBENCH DO NÍVEL 2 (N2)

Quadro 5.5 - Indicadores do icBench N2 (Adaptado de Costa (2019))

Categoria	KPI	ID
C/S	Satisfação Cliente – Produto	I2.01
	Satisfação Cliente - Serviço	I2.02
	Impacto dos defeitos	I2.03
E/S	Satisfação da Empresa – Colaboração do Cliente	I2.04
	Satisfação da Empresa – Disponibilização de Pagamentos	I2.05
	Satisfação da Empresa – Trabalho Colaborativo	I2.06
	Satisfação da Empresa – Subempreiteiros	I2.07
EF	Produtividade	I2.08
	Subcontratação	I2.09
	Crescimento das Vendas	I2.10
	Faturação Pendente	I2.11
	Angariação de Novos Clientes	I2.12
	Propostas com Sucesso	I2.13
PP	Desvio do Custo	I2.14
	Desvio do Prazo	I2.15
RH	Pessoal Permanente	I2.16
	Rotatividade dos Trabalhadores	I2.17
	Horas de Trabalho	I2.18
	Ausências	I2.19
	Igualdade e Diversidade	I2.20
	Satisfação dos Trabalhadores	I2.21
S	Incidência de Acidentes	I2.22
F	Qualificações/Área de Atividade	I2.23
	Formação	I2.24
I	Investimento em Tecnologia	I2.25
	Investimento em Informação	I2.26
	Sistemas de Gestão Certificados	I2.27

Quadro 5.6 - Indicadores do icBench N2 (Adaptado de Costa (2019)) (cont.)

Categoria	KPI	ID
A	Consciência Ambiental	I2.28
	Gestão de Resíduos Sólidos	I2.29
	Consumo de Energia	I2.30
	Consumo de Água	I2.31
Q	-	-

5.2.4. INDICADORES DO SISIND-NET

Quadro 5.7 - Indicadores do Sistema de Indicadores para Benchmarking (Adaptado de Costa *et al.* (2005a))

Categoria	KPI	ID
C/S	Índice de Satisfação do Cliente (Utilizador Final)	SN1
	Índice de Satisfação do Cliente (Dono de Obra)	SN2
E/S	Avaliação de Fornecedores de Serviços	SN3
	Avaliação de Fornecedores de Materiais	SN4
	Avaliação de Fornecedores de Projetos	SN5
EF	Velocidade de Vendas	SN6
	Índice de Contratação (Obras Ganhas/Nº de Propostas)	SN7
PP	Desvio do Custo da Obra	SN8
	Desvio do Prazo da Obra	SN9
	Percentagem de Planos Concluídos	SN10
RH	Índice de Satisfação de Funcionários (Sede)	SN11
	Índice de Satisfação de Funcionários (Obra)	SN12
S	Índice de Boas Práticas no Estaleiro de Obras	SN13
	Taxa de Frequência de Acidentes	SN14
F	Índice de Formação	SN15
	Percentagem de Funcionários em Formação	SN16
I	-	-
A	-	-
Q	Nº de Não Conformidades em Auditorias	SN17
	Índice de Não Conformidades na Entrega	SN18

5.2.5. INDICADORES DO CII BM&M

Quadro 5.8 - KPIs do CII BM&M (Adaptado de (Pinheiro, 2011))

Categoria	KPI	ID
C/S	-	-
E/S	-	-
EF	-	-
PP	Crescimento de Custos do Empreendimento	CII1
	Orçamento do Empreendimento	CII2
	Custo da Fase Atual do Empreendimento	CII3
	Crescimento do Custo da Fase Atual do Empreendimento	CII4
	Desvio do Custo	CII5
	Alargamento do Prazo do Empreendimento	CII6
	Cronograma do Empreendimento	CII7
	Duração da Fase Atual do Empreendimento	CII8
	Duração Total do Empreendimento	CII9
	Duração da Fase Atual de Construção	CII10
	Custo das Alterações do Empreendimento	CII11
	Custo do Rework	CII12
RH	-	-
S	Taxa de Acidentes	CII13
	Dias de Trabalhos Perdidos Devido a Acidentes	CII14
F	-	-
I	-	-
A	-	-
Q	-	-

5.2.6. INDICADORES DA CDT

Quadro 5.9 - Indicadores do Sistema Nacional de Benchmarking para a IC Chilena (Adaptado de Alarcon *et al.* (2001))

Categoria	KPI	ID
C/S	-	-
E/S	-	-
EF	Produtividade da Administração	CDT1
	Taxa de Subcontratação	CDT2
	Produtividade - Resultado	CDT3
PP	Desvio do Custo por Empreendimento	CDT4
	Desvio de Tempo da Construção	CDT5
	Variação do Valor do Contrato	CDT6
	Encomendas Urgentes	CDT7
	Eficácia do Planeamento	CDT8
	Rework	CDT9
	Tempo de Ciclo	CDT10
	Tempo Médio de Atraso	CDT11
RH	Eficiência do Trabalho Direto	CDT12
S	Taxa de Acidentes	CDT13
	Taxa de Risco	CDT14
F	Formação dos Trabalhadores	CDT15
I	-	-
A	Desperdício	CDT16
	Transporte	CDT17
Q	Custo das Reclamações dos Clientes	CDT18
	Qualidade do Projeto	CDT19
	Erros de Projeto	CDT20

5.3. IDENTIFICAÇÃO DAS CATEGORIAS MAIS RELEVANTES

Através da análise dos KPIs dos vários projetos de benchmarking foi possível identificar quais as categorias que têm mais ênfase na caracterização e avaliação do desempenho nas empresas de construção. No Quadro 5.10 são apresentados, para cada categoria, o número total de indicadores, permitindo retirar breves conclusões.

Quadro 5.10 - Identificação das categorias mais relevantes

Categoria	CE		BEC		IcB (N2)		SISIND-NET		CII BM&M		CDT		Total de KPIs por categoria
	Ind.	Nº de Ind.	Ind.	Nº de Ind.	Ind.	Nº de Ind.	Ind.	Nº de Ind.	Ind.	Nº de Ind.	Ind.	Nº de Ind.	
C/S	CE1 ao CE4	4	BEC1	1	I2.01; I2.02; I2.03	3	SN1; SN2	2	-	0	-	0	10
E/S	CE5; CE6; CE7	3	BEC2	1	I2.04 ao I2.07	4	SN3; SN4; SN5	3	-	0	-	0	11
EF	CE8; CE9	2	-	0	I2.08 ao I2.13	6	SN6; SN7	2	-	0	CDT1; CDT2; CDT3	3	13
PP	CE10 ao CE15	6	BEC3; BEC4	2	I2.14; I2.15	2	SN8; SN9; SN10	3	CII1 ao CII12	12	CDT4 ao CDT11	8	33
RH	CE16 ao CE26	11	-	0	I2.16 ao I2.21	6	SN11; SN12	2	-	0	CDT12	1	20
S	CE27	1	BEC5	1	I2.22	1	SN13; SN14	2	CII13; CII14	2	CDT13; CDT14	2	9
F	CE28; CE29	2	-	0	I2.23; I2.24	2	SN15 SN16	2	-	0	CDT15	1	7
I	-	0	-	0	I2.25; I2.26; I2.27	3	-	0	-	0	-	0	3
A	CE30 ao CE33	4	-	0	I2.28 ao I2.31	4	-	0	-	0	CDT16; CDT17	2	10
Q	-	0	BEC6 ao BEC9	4	-	0	SN17; SN18	2	-	0	CDT18; CDT19; CDT20	3	9
Total de KPIs por programa	-	33	-	9	-	31	-	18	-	14	-	20	-

Após a análise do Quadro 5.10, foi possível identificar que as categorias Económico-Financeiro, Recursos Humanos e Processos Produtivos com 13, 20 e 33 indicadores, respetivamente, são as categorias mais representadas por indicadores.

De realçar as categorias da Satisfação do Cliente e a Satisfação da Empresa com 10 e 11 indicadores, respetivamente, uma vez que nos tempos atuais é cada vez mais importante cumprir os objetivos definidos com os clientes e, realmente, quatro dos programas estudados refletiram esta necessidade com a apresentação de, pelo menos, um indicador nestas categorias.

No que respeita às categorias de Segurança, Ambiente e Qualidade, estas totalizaram 9, 10 e 9 indicadores, respetivamente. Estes números revelam, de certa forma, a crescente preocupação nestas áreas que atualmente têm ganho mais atenção.

Em suma, verifica-se que nenhum dos programas apresenta indicadores em todas as categorias definidas, contudo o Nível 2 do icBench apenas falha na categoria de Qualidade e, no caso da CE, esta falha apenas na categoria da Inovação e Qualidade. Por último referir que, apenas as categorias de Processos Produtivos e Segurança é que se encontram plenamente representadas com indicadores em todos os programas estudados.

5.4. KPIs MAIS RELEVANTES E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

5.4.1. KPIs - SATISFAÇÃO DO CLIENTE

Quadro 5.11 - KPI: Satisfação no serviço prestado

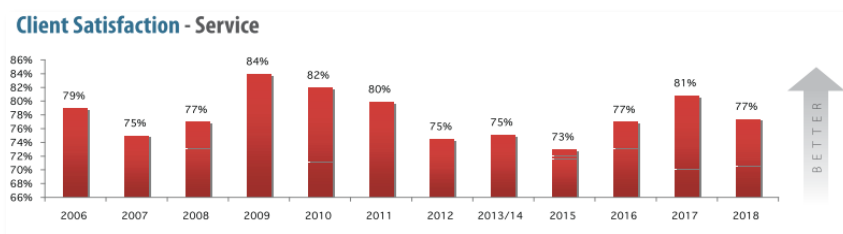
Tema	CLIENTE/SATISFAÇÃO		
KPI	SATISFAÇÃO NO SERVIÇO PRESTADO		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Inquérito ao Cliente. Escala 1-10. % ≥ 8	S	2006-2018
BEC	Inquérito ao Cliente. Escala 1-5.	S	2006-2019
icB (N2)	Inquérito ao Cliente. Escala 1-10.	N	-
SISIND-NET	Inquérito ao Cliente. Escala 0-10.	N	-
Objetivo			

Este indicador pretende avaliar a satisfação do Cliente relativamente ao desempenho profissional e pessoal dos funcionários das empresas contratadas ou às quais adquiriu produtos.

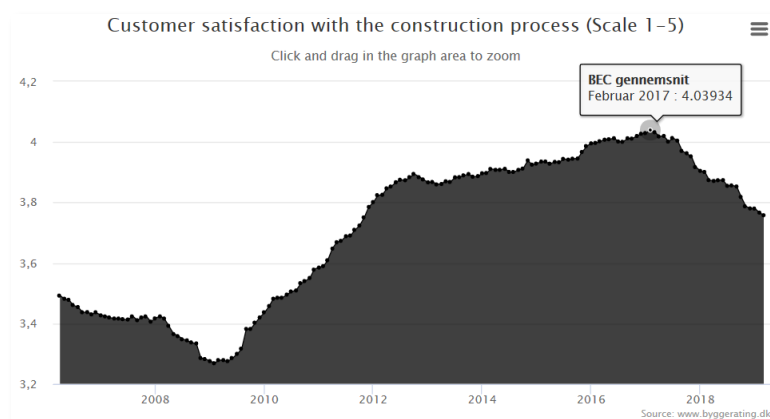
De referir que, no icBench (N2), este KPI procura avaliar as diversas componentes da condução do processo que leva à obtenção do produto final como, por exemplo, a capacidade de resposta da empresa e o aconselhamento e acompanhamento pré e pós-venda, não se limitando, assim, ao período de execução de obra.

Comparação de Resultados

CE



BEC



Questions	BEC average per 24. June 2019	Number of cases
Customer satisfaction with the build process	3.7	649

Comentários

No mais recente *UK Industry Performance Report 2018*, a satisfação do Cliente com o serviço prestado (medido pela % de respostas iguais ou superiores a 8/10) caiu para 77% em 2018. Este resultado corresponde ao obtido em 2016 encontrando-se, por uma margem mínima, à frente do fraco desempenho registado entre 2012 e 2015.

No caso dinamarquês, em fevereiro de 2017 obteve-se um máximo de 4,039/5. Desde então, os resultados têm tido uma descida algo acentuada, encontrando-se nos 3,750 em maio de 2019.

Não é possível uma comparação direta entre os resultados do UK e DK, uma vez que o primeiro fornece uma % acima de um dado limiar e o segundo um valor médio. No entanto, em ambos os casos são aparentes variações com alguma escala, sem que seja fornecida uma explicação ou dada informação sobre o perfil e número de empresas (com exceção do BEC relativamente ao número de empresas) que contribuíram para a base de dados.

Mesmo assim, e fazendo um paralelo com a escala académica portuguesa, os resultados britânicos indicam que, em geral, mais de $\frac{3}{4}$ dos clientes avaliam o nível da sua satisfação com o serviço com 16/20 ou superior; no respeitante à Dinamarca, essa satisfação tem-se estabelecido um pouco mais abaixo, uma vez que uma média da ordem de 4 corresponde a 12/20 (note-se que a escala DK é 1-5 e não 0-5).

Mais uma vez, a inexistência de informação sobre o perfil e número de empresas impede reflexões mais sustentadas.

Quadro 5.12 - KPI: Satisfação no produto obtido

Tema	CLIENTE/SATISFAÇÃO		
KPI	SATISFAÇÃO NO PRODUTO OBTIDO		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Inquérito ao Cliente. Escala 1-10. % ≥ 8	S	2006-2018
icB (N2)	Inquérito ao Cliente. Escala 1-10	N	-
icB (T)	Inquérito ao Cliente. Escala 1-10	S	2005
Objetivo			

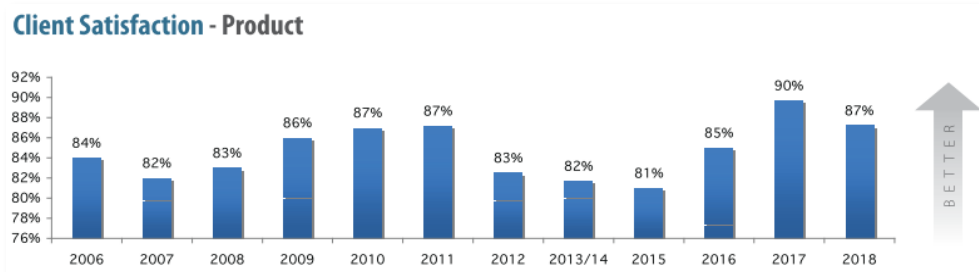
Este indicador pretende avaliar o nível de satisfação do Cliente em relação ao produto “construção” no qual investiu e cuja concretização física foi assegurada por uma empresa construtora.

No caso do icBench (N2), eram colocadas diversas questões ao Cliente no momento de preencher o inquérito de forma a que o resultado ponderasse as várias vertentes operacionais de desenvolvimento da ação construtiva. Desta forma, pretendia-se obter uma apreciação mais sustentada e correta.

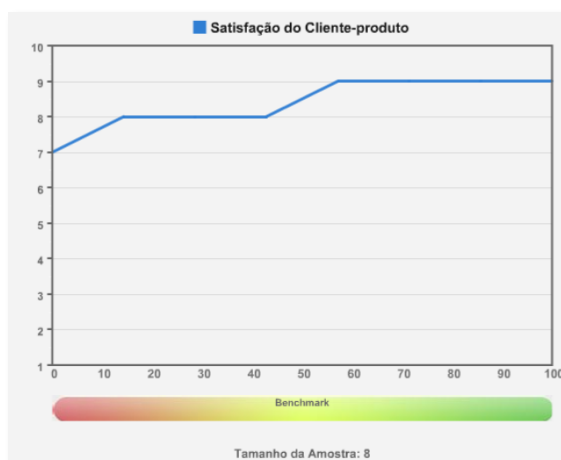
Embora a amostra tenha sido reduzida (apenas 8 respostas), na fase de teste do icBench foi possível obter alguns resultados. Nesta versão da plataforma o cliente já era conduzido a refletir sobre 5 questões específicas (adequação às expectativas, defeitos, prazo e custo, “value for money”) antes de dar a sua apreciação global.

Comparação de Resultados

CE



icB (T)



Comentários

Relativamente ao CE, este indicador atingiu um máximo de 90% em 2017 tendo diminuído para 87% em 2018. Mantêm-se a relevância dos comentários sugeridos no KPI anterior.

No caso do icB (T), verificou-se que a quase totalidade das respostas apreciava o produto com uma classificação de 8/10 ou superior, com 40% (3 em 8 empresas) com nível 9. Será de salientar que as empresas que participaram da fase de teste correspondiam a empresas líderes de mercado, com elevado prestígio e reputação, pelo que os bons resultados não são de surpreender.

É de lamentar que a iniciativa icBench (N2) não tenha tido recetividade por parte da indústria, pois permitiria – neste campo em particular – esclarecer se a negatividade da opinião pública corrente em relação aos produtos/serviços de construção, se confirma quando o cliente é questionado sobre o nível da sua satisfação numa situação particular.

Quadro 5.13 - KPI: Defeitos

Tema	CLIENTE/SATISFAÇÃO		
KPI	DEFEITOS		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Inquérito ao Cliente. Escala 1-10. % ≥ 8	S	2006-2018
icB (N2)	Inquérito ao Cliente na Receção Provisória (RP) e posteriormente na Receção Definitiva (RD). Escala 1-10.	N	-
icB (T)	Inquérito ao Cliente após a entrega. Escala 1-10	S	2005

Objetivo

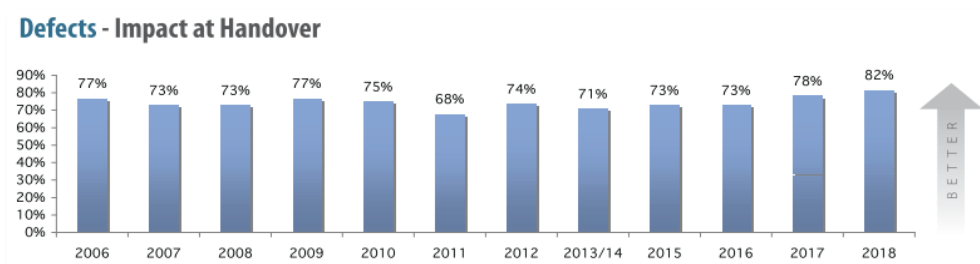
O objetivo deste KPI é determinar o efeito, no cliente, dos defeitos detetados na altura da entrega do produto.

Quanto ao icBench (N2), a determinação deste indicador passa pela realização de um inquérito aos impactos dos defeitos na altura da entrega do produto (RP) e outro durante o período de garantia (RD). No caso do icBench (T), a avaliação reportava-se unicamente à fase de RP.

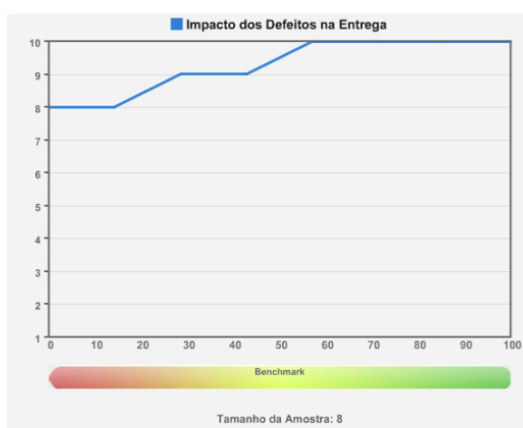
No primeiro cenário, da RP, procura-se avaliar a eventual diferença de pontos de vista entre o cliente e o construtor em relação ao conceito de “pronto para utilizar”. No cenário de RD, avalia-se a vivência do cliente no período de garantia (atualmente 5 anos), estando a sua apreciação relacionada com a proatividade do construtor em manter as construções durante esse período sob vigilância, podendo atuar sobre as situações de deficiência com celeridade e com reduzido impacto na utilização da construção. Contudo, esta vigilância por parte do construtor não deverá ser confundida com a manutenção que o cliente deverá garantir ao longo da utilização do produto.

Comparação de Resultados

CE



icB (T)



Comentários

Em 2018, no programa CE este KPI subiu 4% relativamente ao ano anterior atingindo um recorde de 82%. No entanto, comparando com os indicadores de Satisfação de Cliente, verifica-se que a apreciação deste em relação a defeitos na entrega é inferior à do serviço/produto em termos globais.

Embora não haja informação específica que o confirme, será possível que estes resultados derivem da existência de um número de defeitos com alguma expressão, mas que não têm impacto relevante na utilização do produto construído, podendo ser corrigidos/reparados na sequência da sua reclamação.

No caso do icB (T), mais uma vez a dimensão da amostra não permite retirar grandes conclusões. Ainda assim, os níveis atingidos pelas 8 empresas foram elevados, possivelmente pelo perfil das empresas que estiveram envolvidas, tal como referido no KPI anterior.

5.4.2.KPIs - SATISFAÇÃO DA EMPRESA

Quadro 5.14 - KPI: Disponibilização de pagamentos

Tema EMPRESA/SATISFAÇÃO			
KPI DISPONIBILIZAÇÃO DE PAGAMENTOS			
<i>Programa</i>	<i>Processo de Avaliação</i>	<i>Resultados</i>	<i>Anos</i>
CE	Inquérito à empresa construtora. Escala 1-10. % ≥ 8	S	2006-2018
icB (N2)	Inquérito à empresa construtora. Escala 1-10.	N	-
icB (T)	Inquérito à empresa construtora. Escala 1-10.	S	2005
Objetivo			

Este KPI avalia a satisfação da empresa com a prestação do cliente em relação ao cumprimento dos prazos previstos para a liquidação de pagamentos.

Um dos problemas mais negativos identificados na atividade da construção corresponde a atrasos nos pagamentos devidos, seja por não cumprimento das datas de liquidação, seja por ineficiência dos procedimentos definidos pelo Cliente.

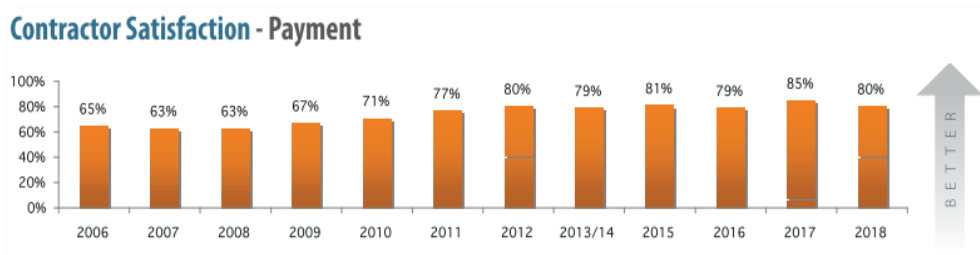
No caso do icBench Nível 2, neste KPI avaliam-se diversas componentes relevantes para um adequado relacionamento empresa-cliente nestas fases do processo, podendo cruzar-se os resultados obtidos com os que derivam de outros indicadores do Nível 2, nomeadamente, o indicador Satisfação da Empresa – Colaboração do Cliente (I12.04) e o indicador Crescimento de Vendas (I2.10).

Desta forma, é possível identificar as situações que possam merecer melhor acompanhamento e atenção de modo a não prejudicarem, na vertente financeira, eventuais níveis elevados nas componentes técnicas e de relacionamento profissional entre os intervenientes.

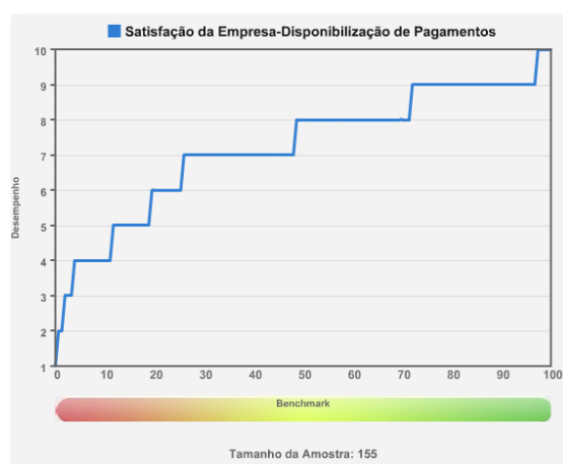
No caso do icB (T), a empresa era convidada a refletir sobre 4 aspetos específicos relacionados com o tempo de análise e processamento dos pagamentos por parte do Cliente, dando a sua avaliação final após essa ponderação.

Comparação de Resultados

CE



icB (T)



Comentários

Analisando os resultados da CE, verifica-se uma alteração entre os anos anteriores e posteriores a 2010. Efetivamente, o nível de satisfação das empresas em relação aos pagamentos situava-se a um nível médio, com cerca de 1/3 dos inquiridos a manifestarem insatisfação neste campo.

A partir de 2011 a situação parece ter-se alterado, surgindo níveis de satisfação elevada da ordem de 80%, embora continuem a ser patentes alterações sem explicação fácil entre anos sucessivos (por exemplo, variação de 79-85% entre 2016-17 e nova descida para 80% em 2018).

Em relação aos resultados do icB (T), neste indicador a amostra teve uma expressão mais interessante, com 155 respostas. Contudo, apenas 57 respostas de operações são referentes às empresas construtoras, distribuídas por 7 empresas. Respostas essas que são relativas à execução orçamental de várias obras da mesma empresa, tal como avaliado pelos seus Diretores de Obra.

Ao contrário do que era a perceção geral da altura (que se mantém na atualidade, muito particularmente em obras públicas), os construtores inquiridos avaliaram este indicador com um nível de 7 ou superior em mais de 70% das situações.

Pode-se especular se o facto de se tratar de empresas de maior dimensão e perfil empresarial mais robusto não terá contribuído para estes resultados. Na realidade, muitas empresas de pequena e média dimensão continuam a queixar-se das dificuldades em receber os seus pagamentos nas datas contratualmente previstas, situação que poderá ser agravada, em alguma medida, por alguma falta de gestão profissionalizada nas suas áreas comerciais.

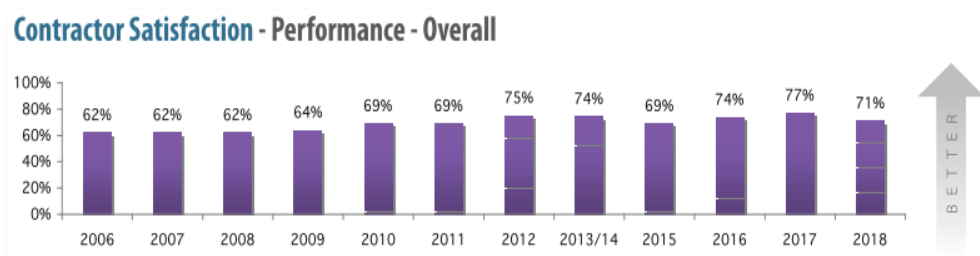
Quadro 5.15 - KPI: Performance

Tema	EMPRESA/SATISFAÇÃO		
KPI	PERFORMANCE		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Inquérito à empresa construtora. Escala 1-10. % ≥ 8	S	2006-2018
SISIND-NET	Avaliação de fornecedores (Serviços, Materiais, Subcontratações, Projetos) Inquérito à empresa construtora. Escala 0-10.	N	-
icB (N2)	Satisfação da empresa em relação à colaboração do Cliente e dos restantes membros da equipa técnica do empreendimento (Consultores, Projetistas, Fiscalização) Inquérito à empresa construtora. Escala 1-10.	N	-
icB (T)	Igual a icB (N2)	S	2005
Objetivo			

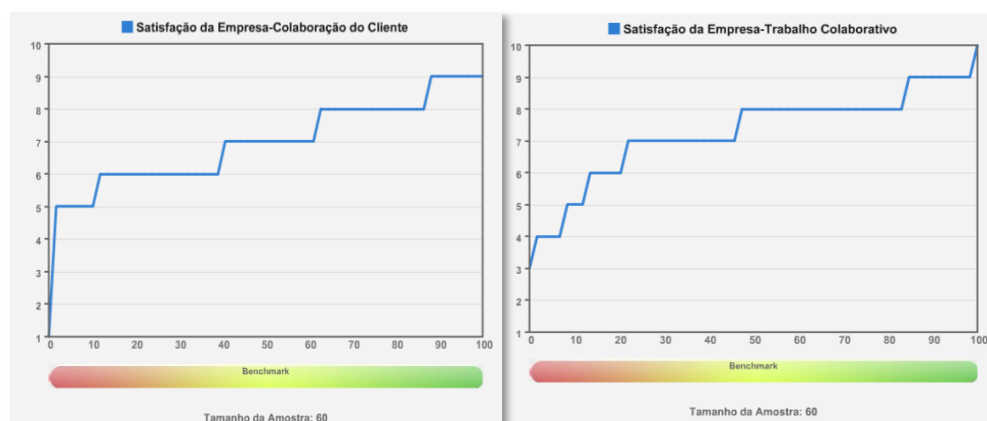
Este KPI anual, colocado à empresa construtora, pretende obter a classificação obtida no que respeita à performance do Cliente, na sua globalidade.

Comparação de Resultados

CE



icB (T)



Comentários

No programa da CE, é de salientar que este KPI teve uma queda brusca de 6%, revelando um possível problema de cooperação entre o cliente e a empresa construtora.

No caso do icB (T), os Construtores avaliaram a colaboração do Cliente com 38% de operações com nível 8 ou superior. Por outro lado, no indicador Satisfação da Empresa – Trabalho Colaborativo, o Construtor avalia a prestação da Equipa de Consultores e, segundo os resultados obtidos, apenas em cerca de metade das operações é que é expressa uma satisfação elevada com o trabalho colaborativo.

No domínio da relação empresa-cliente existe ainda, uma margem muito considerável para melhorias. Para o produto final cumprir todos os objetivos estabelecidos aliando a isso a qualidade, é fundamental que se desenvolvam metodologias e procedimentos com vista a aumentar a ligação dos clientes com as empresas construtoras.

Quadro 5.16 – KPI: Disponibilização de informação

Tema	EMPRESA/SATISFAÇÃO		
KPI	DISPONIBILIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Inquérito à empresa construtora. Escala 1-10. % ≥ 8	S	2006-2018
icB (N2)	Item contemplado nos indicadores Colaboração do Cliente e Trabalho Colaborativo. Inquérito à empresa construtora. Escala 1-10	N	-
icB (T)	Igual a icB (N2)	S	2005

Objetivo

Este KPI objetiva avaliar a satisfação da empresa em relação à colaboração do cliente no desenvolvimento e concretização da operação.

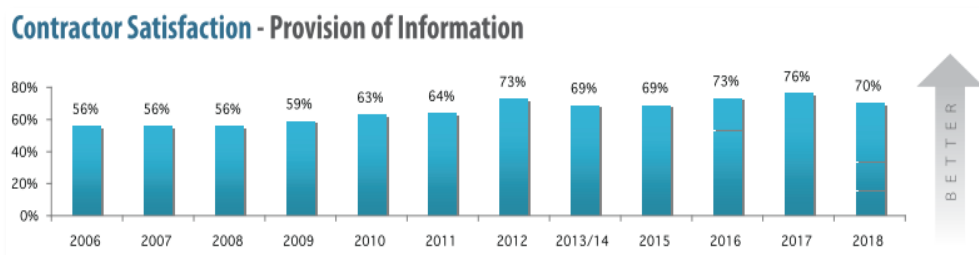
Em diversos estudos internacionais que procuram identificar as origens de situações não-qualidade na construção, referem que o “Cliente” atuando de forma autónoma, tal como o “Projeto” e a “Execução” não contribuem para um correto desenvolvimento do processo produtivo de um empreendimento.

Efetivamente, a influência da ação do Cliente, quer seja positiva, quer seja negativa no desenvolvimento do processo de concretização de uma construção é elevada, sendo algumas vezes responsabilizada a empresa construtora por alguns níveis de incumprimento cuja génese esteve fora da sua alçada de ação.

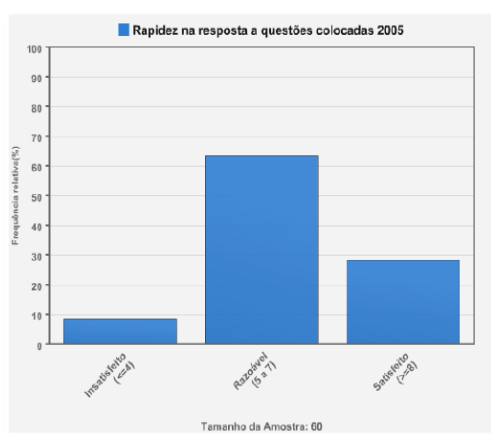
Com este KPI procura-se refletir o ponto de vista do construtor em relação à intervenção do Cliente, sendo este último considerado um dos atores mais importantes da equipa do empreendimento.

Comparação de Resultados

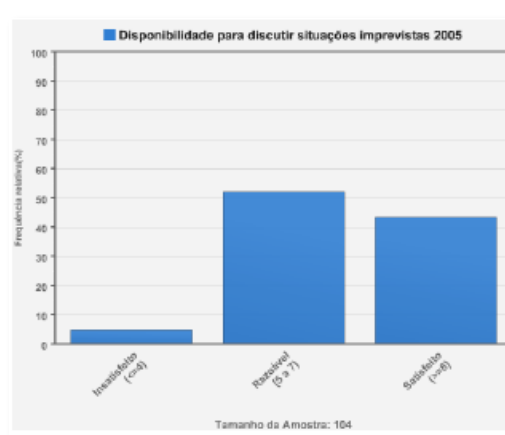
CE



icB (T)



Por parte de Construtores



Por parte dos Consultores

Comentários

Em 2018, segundo o programa da CE a percepção das empresas construtoras no que respeita à disponibilização de informações pelos clientes desceu. A pontuação de 70% encontra-se perto dos níveis obtidos em 2015 e 2016, contudo continua superior aos resultados obtidos pré-2012.

No caso do icB (T), verifica-se alguma insatisfação por parte das empresas construtoras em relação à rapidez nas respostas por parte dos Clientes, situação que não sucede na relação com os Consultores, os quais parecem ser mais proativos na colaboração com os clientes perante situações imprevistas e que naturalmente podem impactar positivamente os planos de trabalho.

Esta área de melhoria será, provavelmente, uma das que necessita atenção redobrada por parte dos atores no processo construtivo. Efetivamente, a complexidade cada vez maior que a realização de uma obra de construção acarreta – complexidade e diversidade tecnológica, multiplicidade de atores com diferentes interesses e especialidades profissionais – obriga a uma gestão de comunicações e do fluxo de informação de elevado nível, situação que nem sempre existe.

Se, por um lado, o recurso a plataformas BIM pode contribuir decididamente para uma maior eficiência neste campo, também não se deve esquecer que nem todas as obras possuem dimensão que justifique o investimento e curva de aprendizagem que esta tecnologia envolve, pelo que o recurso a procedimentos mais tradicionais mas bem estruturados para essa gestão continuam a ser relevantes.

5.4.3. KPIs – ECONÓMICO/FINANCEIROS

Quadro 5.17 - KPI: Rentabilidade

Tema	ECONÓMICO/FINANCEIRO		
KPI	RENTABILIDADE		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Inquérito à empresa. <i>Fórmula:</i> (Lucros da empresa antes de impostos e de juros / Volume de vendas) x 100	S	2003-2018
icB (N1)	Rentabilidade de Vendas. Dados provenientes da declaração anual IES. <i>Fórmula:</i> (Ganhos antes de juros, impostos, amortizações e depreciações / Volume de Negócios em Obra) x 100	S	2008-2013

Objetivo

No programa da CE, com este KPI pretende-se estimar o lucro da empresa, expresso em percentagem do volume de negócios. Desde 2012, os dados têm sido fornecidos diretamente dos inquéritos provenientes das empresas. No entanto, nos anos anteriores, os dados sobre o *Profit Before Interest and Tax (PBIT)* foram obtidos de empresas que apresentavam contas anuais na plataforma Companies House.

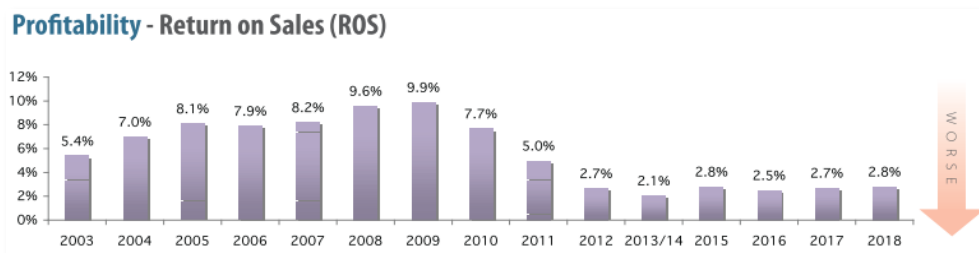
Os indicadores contemplados no nível 1 (N1) da plataforma icBench foram concebidos de forma a utilizarem informação já disponível nas bases de dados do InCI, atualmente IMPIC, não necessitando de qualquer complemento ou dados suplementares a introduzir pelas empresas.

No caso do icBench, a rentabilidade é medida através do indicador financeiro *Earning Before Interest Taxes Depreciation and Amortization (EBITDA)*. Este parâmetro, também designado por Rentabilidade Operacional, permite avaliar a eficiência financeira de uma empresa na componente da sua atividade. De um modo simplificado, o EBITDA avalia quanto resta dos pagamentos dos seus clientes, depois de ter liquidado todas as despesas necessárias para realizar os trabalhos contratados (salários, materiais, subempreiteiros, custos administrativos, etc.).

De referir que, no programa icBench (N1) considerou-se um EBITDA individual, de modo a identificar a eficiência da atividade de construção nuclear da empresa em análise isoladamente de eventuais resultados que possam advir da atividade de outras empresas associadas ou subsidiárias, os quais introduziriam uma distorção na sua comparabilidade.

Comparação de Resultados

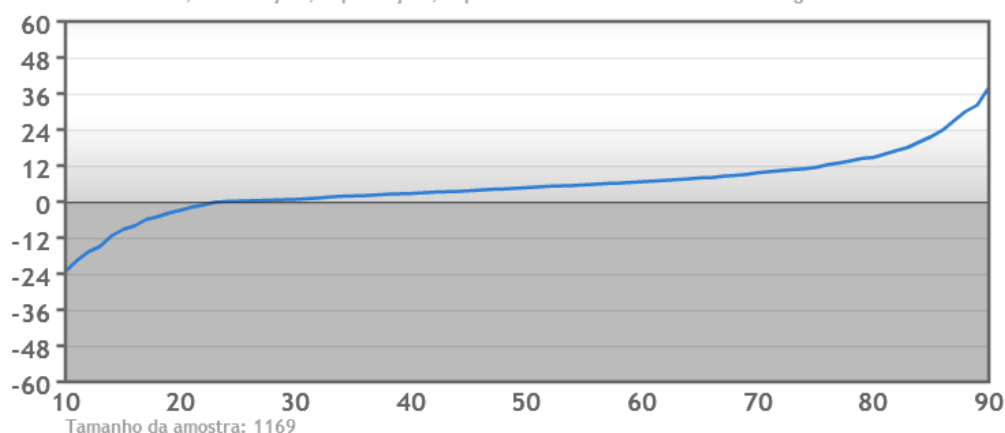
CE



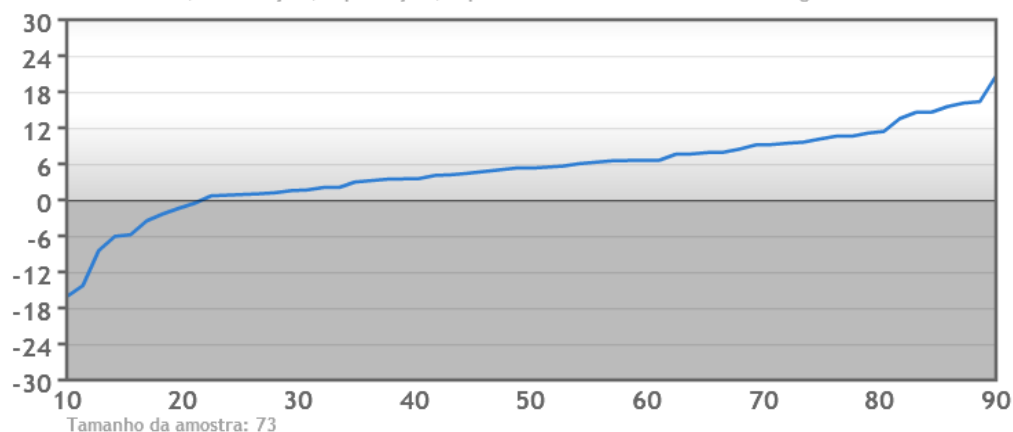
icB (N1)

Rentabilidade das Vendas (%)Classe 4 - 2013

Determinar os níveis de rentabilidade associada à atividade principal da empresa, antes de gastos de financiamento, amortizações, depreciações, impostos e taxas como % do volume de negócios em obra.

**Rentabilidade das Vendas (%)**Classe 9 - 2013

Determinar os níveis de rentabilidade associada à atividade principal da empresa, antes de gastos de financiamento, amortizações, depreciações, impostos e taxas como % do volume de negócios em obra.

**Comentários**

No que respeita ao UK, o inquérito de 2018 registou uma pequena melhoria na rentabilidade, com a mediana subindo para 2,8%. De referir que, em 2012, é possível verificar uma discrepância entre os resultados pré e pós 2012, motivo esse que poderá ter a ver com a origem dos dados, como referido nos objetivos deste KPI.

Em 2013, no programa icBench (N1), verifica-se que a rentabilidade das empresas parece atingir os níveis mais interessantes para as empresas de dimensão média (classe 4), diminuindo apreciavelmente tanto para as empresas de menor como de maior dimensão.

Quadro 5.18 - KPI: Produtividade

Tema	ECONÓMICO/FINANCEIRO		
KPI	PRODUTIVIDADE		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Inquérito à empresa. <i>Fórmula:</i> (Mediana do valor acrescentado pelos trabalhadores / Nº dos trabalhadores equivalentes a tempo inteiro) x 100	S	2003-2018
icB (N1)	Dados provenientes da declaração anual IES. <i>Fórmula:</i> Índice de produtividade = Volume de Negócios em Obra / Valor Médio por Contrato da Classe	S	2008-2013
icB (N2)	<i>Fórmula:</i> Produtividade = (Volume de negócios em obra + Valor das matérias consumidas + Valor de fornecimentos e serviços externos) / (Número médio de trabalhadores ao serviço da entidade empregadora no ano-objeto + Número médio de trabalhadores temporários na empresa utilizadora no ano-objeto)	N	-
CDT	<i>Fórmula:</i> Valor final do contrato / Nº de horas de trabalho realizadas no estaleiro da obra	N	-

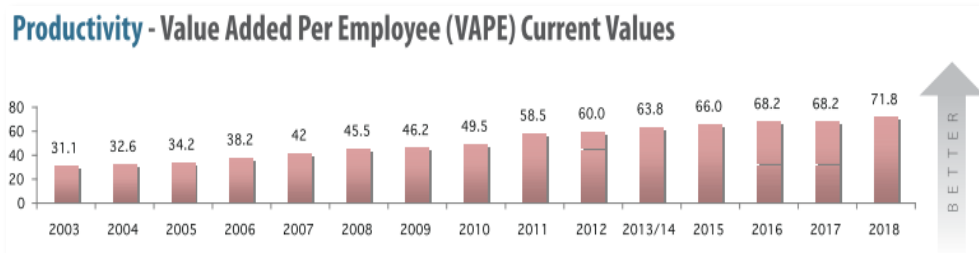
Objetivo

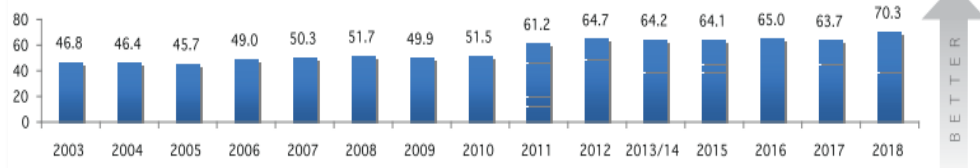
No programa icBench Nível 1, o objetivo deste KPI era avaliar a escala de contratação em obra assumida pela empresa em função do valor médio por contrato que a sua classe define (exceto classe 9, em que é utilizado o valor limite inferior).

Relativamente ao Nível 2 do icBench, ao introduzir a parcela de número de trabalhadores, concretiza de forma mais objetiva a avaliação da Produtividade já contemplada de forma indireta no indicador – Índice de Produtividade do Nível 1. O efeito dos Fornecimentos e Serviços Externos é introduzido de forma a avaliar o efetivo nível de produtividade relacionado com a força de trabalho diretamente controlada pela empresa, seja como trabalhadores do quadro, seja como temporários.

Comparação de Resultados

CE

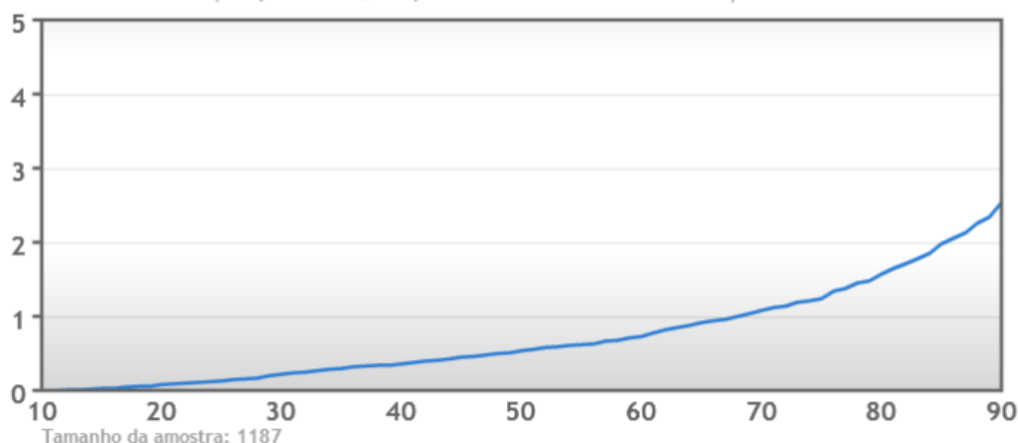


Productivity - Value Added Per Employee (VAPE) Constant 2011 Values

icB (N1)

Índice de ProdutividadeClasse 4 - 2013

Avaliar a escala de contratação em obra assumida pela empresa em função do valor médio por contrato que a sua classe define (excepto classe 9, em que é utilizado o valor limite inferior).

**Comentários**

Após a análise do primeiro gráfico com os resultados obtidos no programa da CE, conclui-se que a IC britânica, no que respeita à produtividade, aumentou acentuadamente em 2018, comprovando assim o uso mais eficiente das forças e valências de trabalho das empresas. Esta melhoria segue após uma pausa no crescimento da produtividade em 2017. Em 2018, o valor médio acrescentado por empregado foi de 71.800£, cerca de 83.151€.

Relativamente ao segundo gráfico de resultados, neste os dados para cada ano são ajustados para os valores de 2012 para remover o efeito da inflação. Em 2018, o valor acrescentado por funcionário (ajustado) foi de 70.300£ (cerca de 81.451€), um aumento de 10,4% em relação a 2017. Embora bem-vindo, o aumento segue uma queda na produtividade. Segundo a ONS (Office for National Statistics) a produtividade caiu 2,1% no ano anterior.

Relativamente ao icB (N1), após a filtragem das empresas, isto é, retirando os 10% iniciais e finais de benchmark da amostra, verificou-se que as empresas com valores inferiores ou iguais a, aproximadamente, 85% de benchmark apresentam um Índice de Produtividade inferior a 2, valor este que deverá merecer atenção por parte dos responsáveis das empresas.

5.4.4. KPIs - PROCESSOS PRODUTIVOS

Quadro 5.19 - KPI: Desvio de custo

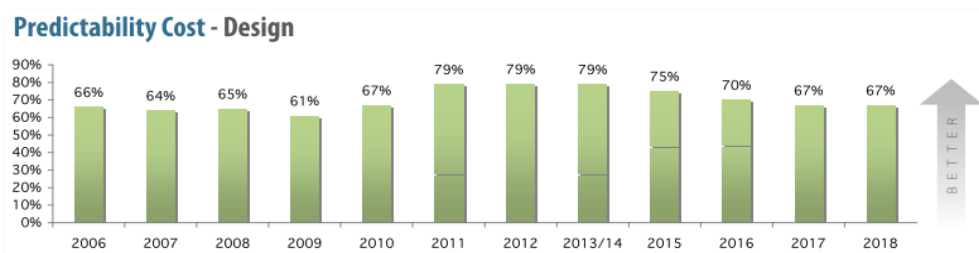
Tema PROCESSOS PRODUTIVOS			
KPI DESVIO DE CUSTO			
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Previsibilidade do Custo (Projeto, Construção, Empreendimento), em % do número de empreendimentos que cumpriram o orçamento aprovado.	S	2006-2018
icB (N2)	Desvio do Custo (Projeto/Concurso e Construção), em % relativamente ao custo aprovado.	N	-
icB (T)	Igual a icB (N2)	S	2005
SISIND-NET	Avaliar o desempenho da obra finalizada. <i>Fórmula:</i> (Custo real – Custo orçamentado / Custo orçamentado) x 100	S	2004-2007
CII	<i>Fórmula:</i> (Custo total das alterações / Custo total do empreendimento) x 100	N	-
CDT	<i>Fórmula:</i> (Custo real – Custo orçamentado / Custo orçamentado)	N	-
Objetivo			

Este KPI permite avaliar a credibilidade das estimativas orçamentais.

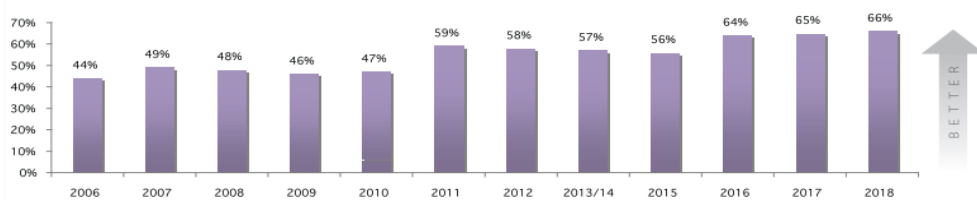
Segundo o programa icBench, o objetivo passa por medir a credibilidade das estimativas de custos nas duas principais fases do processo construtivo, isto é, no lançamento do concurso e no encerramento da obra.

Comparação de Resultados

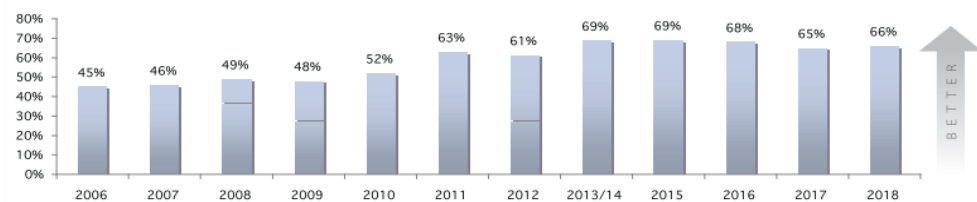
CE



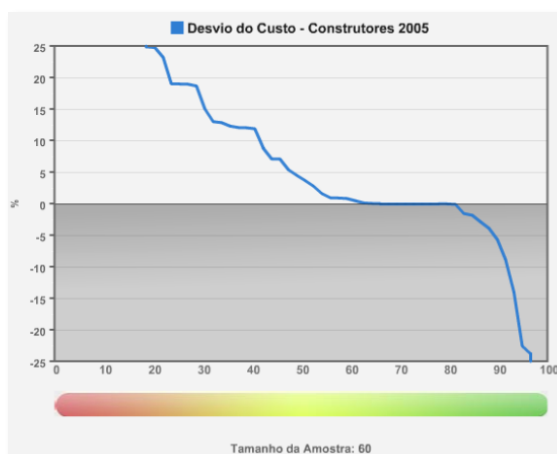
Predictability Cost - Construction



Predictability Cost - Project



icB (T)



SISIND-NET

Indicadores	Mínimo	Mediana	Média	Benchmark	Coefficiente de Variação	Tamanho da amostra	Período de coleta
Desvio de Custo da Obra (%)	13	0,5	1,6	-6	359%	24 obras	2004-2007

Comentários

No que diz respeito ao KPI anual *Previsibilidade do Custo do Projeto*, é realizada a comparação do custo real do projeto com o valor acordado no início dessa fase. Através dos resultados obtidos do programa da CE, conclui-se que não houve melhorias nem retrocessos visto a percentagem ter estagnado nos 67% em 2017 e 2018.

Relativamente ao KPI, também anual, *Previsibilidade do Custo da Construção*, compara-se o custo atual da construção comparativamente ao custo que foi inicialmente acordado. Neste KPI, houve uma ligeira melhoria registada, encontrando-se a percentagem nos 66%.

Em relação à *Previsibilidade do Custo do Empreendimento*, desde 2000 que este KPI anual engloba a previsibilidade do custo de todo o empreendimento, isto é, compreende o custo do projeto e o da construção. Este KPI teve um progresso muito pouco significativo de 1%, situando-se nos 66% em

2018. Importa referir que o melhor resultado obtido foi em 2015 com a percentagem de 69% de empreendimentos que se encontravam dentro dos custos estipulados.

Em relação ao caso do icB (T), apenas 8 empresas em 20 responderam a inquéritos sobre 60 operações e, somente 35% das operações cumpre o orçamento adjudicado (ou abaixo deste), enquanto que cerca de 65% excede o orçamento, com quase 20% acima do limiar de +25% do valor adjudicado.

Importa também referir que, segundo o icB (T), este indicador deveria ser calculado a partir das informações fornecidas pelos clientes, permitindo uma avaliação da compatibilidade entre valores mais transparente. No entanto, tendo sido as respostas dos clientes muito limitadas, utilizaram-se os dados fornecidos pelas empresas.

Por outro lado, no SISIND-NET, apesar de só 24 obras entrarem para o estudo, os resultados foram mais satisfatórios, no entanto importa mencionar que sendo uma amostra muito reduzida, o perfil quer das obras realizadas, quer das empresas que as realizaram, tem um papel relevante no resultado obtido.

Por último, referir que as estimativas orçamentais desempenham um papel de extrema importância para a definição de estratégias de financiamento a cargo do cliente.

Quadro 5.20 - KPI: Desvio do prazo

Tema	PROCESSOS PRODUTIVOS		
KPI	DESVIO DO PRAZO		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Previsibilidade de Tempo (Projeto, Construção, Empreendimento), em % dos projetos que estão dentro do tempo previsto ou adiantados.	S	2006-2018
icB (N2)	<i>Fórmula:</i> (Prazo efetivo da obra na data de Receção Provisória - Prazo previsto para a obra na data de Adjudicação da Empreitada / Prazo efetivo da obra na data de Receção Provisória) x 100	N	-
icB (T)	Igual a icB (N2)	S	2005
SISIND-NET	<i>Fórmula:</i> (Prazo real da obra – Prazo previsto da obra / Prazo previsto da obra) x 100	S	2003-2007
CDT	<i>Fórmula:</i> (Duração atual – Duração estimada) / Duração estimada	N	-

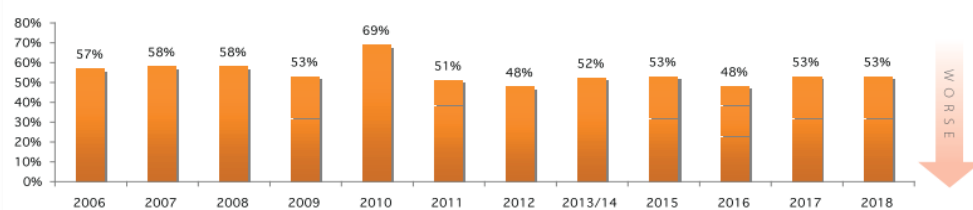
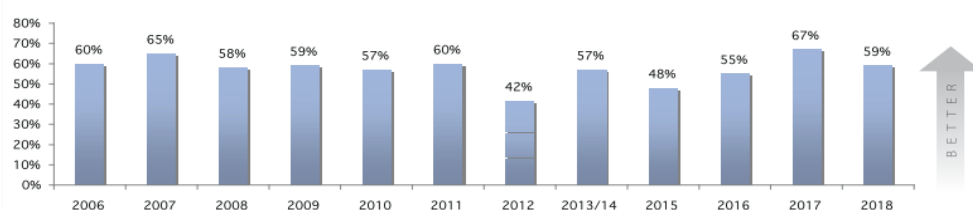
Objetivo

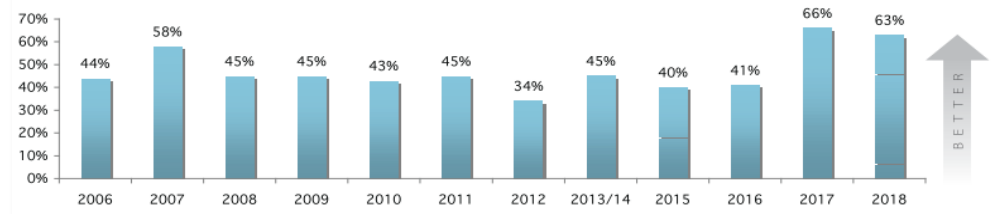
Este KPI tem como objetivo principal avaliar a credibilidade das estimativas de prazos nas duas mais importantes fases de um empreendimento, a fase de elaboração do Projeto e a fase da execução da Construção.

Segundo o programa icBench, a credibilidade da estimativa do prazo na fase de construção é um dos indicadores mais relevantes para a definição da estratégia de ocupação e dos procedimentos a adotar na construção.

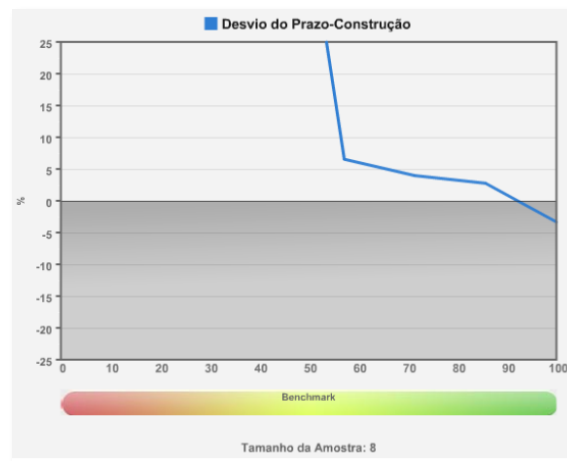
Comparação de Resultados

CE

Predictability Time - Design**Predictability Time - Construction**

Predictability Time - Project

icB (T)



SISIND-NET

Indicadores	Mínimo	Mediana	Média	Benchmark	Coefficiente de Variação	Tamanho da amostra	Período de coleta
Desvio de Prazo da Obra (%)	171,2	0	13,5	-12,2	286%	33 obras	2003-2007

Comentários

No programa da CE, no que toca ao KPI anual, *Previsibilidade de Tempo do Projeto*, este representa a duração que foi necessária para a realização da fase de projeto comparativamente com a duração que foi estimada numa fase inicial. A percentagem manteve-se nos 53% em 2018 e, como tal, não se verificaram melhorias.

Quanto ao KPI anual, *Previsibilidade de Tempo da Construção*, segue uma abordagem idêntica ao KPI anterior, mas relativamente à fase de construção. Depois de dois anos de forte melhoria em 2016 e 2017, este KPI teve uma descida acentuada em 2018 para 59%, contudo continua a melhorar a tendência de longo prazo.

Relativamente ao KPI, *Previsibilidade de Tempo do Empreendimento*, desde 2000 que se avalia a previsibilidade de tempo de todo o empreendimento, ou melhor dizendo, a combinação do tempo da fase de projeto com a fase de construção. Os projetos, como um todo, registaram uma percentagem de cumprimento da janela temporal prevista ou até melhor, 63% das vezes em 2018. Encontrando-se ligeiramente abaixo do recorde estabelecido em 2017.

No caso do icB (T), a amostra é muito reduzida para permitir retirar conclusões, mas verifica-se uma tendência para um incumprimento dos prazos inicialmente previstos.

Relativamente ao caso Brasileiro, as 33 obras que participaram, tiveram em média 13,5% de diferença entre o prazo real e o previsto.

5.4.5.KPIs - RECURSOS HUMANOS

Quadro 5.21 - KPI: Horas de trabalho

Tema	RECURSOS HUMANOS		
KPI	HORAS DE TRABALHO		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Inquérito à empresa. Média usual de horas de trabalho por semana.	S	2003-2018
icB (N2)	Através da consulta do Balanço Social e do Relatório Único das empresas.	N	-

1. Horas de trabalho suplementares

$$\text{Fórmula: } \frac{HS}{PMA+HS} \times 100 \text{ [%]}$$

2. Média de horas realizadas por trabalhador no ano-objeto

$$\text{Fórmula: } \frac{PMA + HS}{PS} \text{ [horas/trabalhador]}$$

PMA = potencial máximo anual (horas trabalháveis, durante o ano);

HS = número total de horas suplementares, de todos os trabalhadores, ao longo do ano-objeto;

PS = número médio de trabalhadores ao serviço da entidade empregadora no ano-objeto.

Objetivo

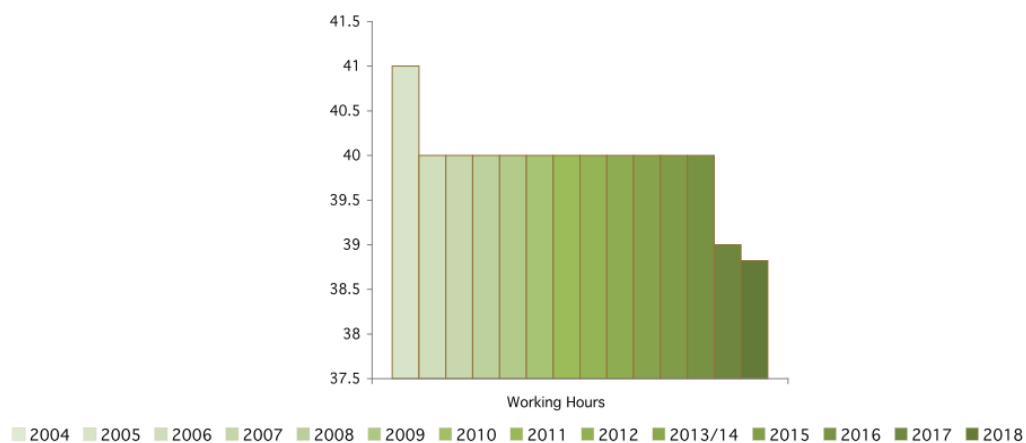
Este KPI, no programa icBench (N2), pretende determinar o número total de horas de trabalho e de horas suplementares realizadas ao longo do ano-objeto.

A avaliação da escala do trabalho suplementar dá indicações relevantes sobre a dimensão da estrutura produtiva da empresa e eventuais necessidades de ajustamento, seja em relação ao número de trabalhadores, seja em relação aos rendimentos que estão a ser utilizados para a definição do planeamento dos trabalhos.

Comparação de Resultados

CE

Performance																Trend	
2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013/14	2015	2016	2017	2018		Last Year	Last 10 Years
41	41	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	39	39		▲	▼



Comentários

Em 2018, no programa da CE, o resultado obtido neste KPI é idêntico ao de 2017, com uma média usual de 39 horas de trabalho por semana. O resultado deste KPI manteve-se constante entre 2005 a 2016, contudo tem revelado uma tendência de diminuição, mas num ritmo muito lento.

Quadro 5.22 - KPI: Satisfação dos funcionários

Tema	RECURSOS HUMANOS		
KPI	SATISFAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
SISIND-NET	Inquérito aos Funcionários da obra e da sede da empresa. Escala 0-10	S	2004-2007
icB (N2)	Inquérito aos Funcionários. Escala 1-10	N	-
icB (T)	Inquérito aos funcionários administrativos. Escala 1-10	S	2005

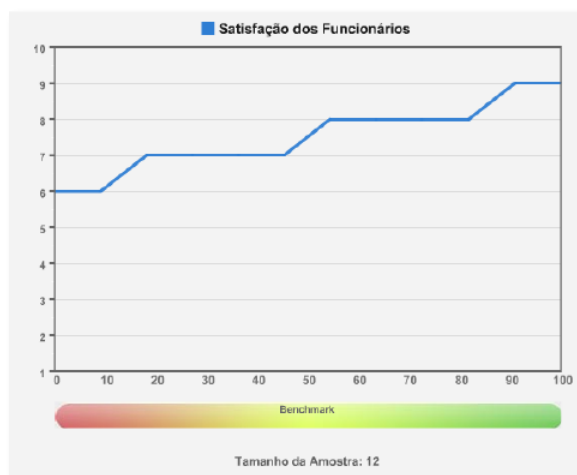
Objetivo

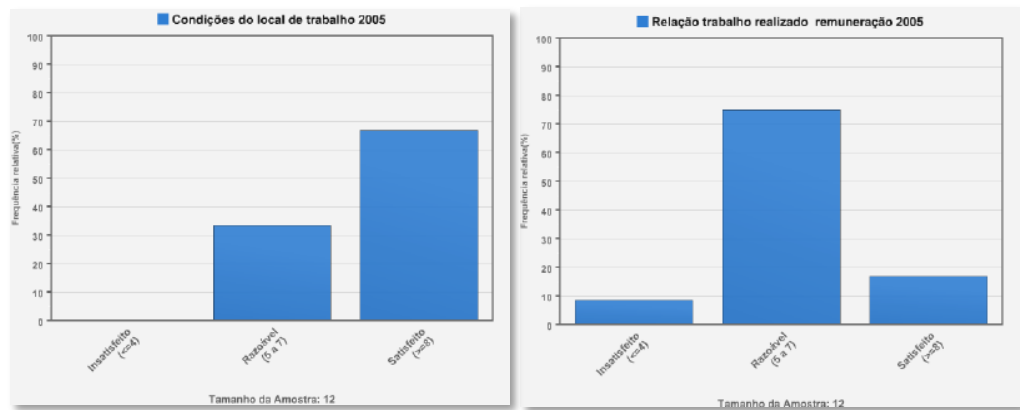
No SISIND-NET, este KPI tem como objetivo conhecer o grau de satisfação dos funcionários na obra e na sede, visando a identificação de falhas e de oportunidades de melhoria na empresa.

Relativamente ao icB (N2), este KPI serve para avaliar o nível de satisfação com as condições de trabalho existentes e oferecidas pela empresa, na perspetiva dos seus trabalhadores. Contudo, no icB (T) apenas foram alvo de inquérito os funcionários administrativos das empresas.

Comparação de Resultados**SISIND-NET**

Indicadores	Mínimo	Mediana	Média	Benchmark	Coefficiente de Variação	Tamanho da amostra	Período de coleta
Índice de Satisfação do Cliente Interno na sede	5,4	6,9	7,1	8,1	11%	16 empresas	2004-2007
Índice de Satisfação do Cliente Interno nas Obras	6	6,5	6,8	7,7	9%	16 obras	2004-2007

icB (T)



Comentários

No caso Brasileiro, das 50 empresas e 163 empreendimentos que contribuíram para o Sistema de Indicadores Online, apenas 16 empresas e 16 obras é que participaram na obtenção de dados para o cálculo deste indicador, tendo-se obtido um valor médio de 7 (numa escala de 0-10), representativo de um nível satisfatório.

No que respeita ao icB (N2) e ao icB (T), apesar de os funcionários inquiridos não serem exatamente os mesmos, o indicador é calculado com base nas respostas de 10 questões específicas, como por exemplo, as condições das infraestruturas de trabalho, a relação trabalho realizado/remuneração, as regalias sociais ou outras facultadas pela empresa, entre outras.

Relativamente aos resultados obtidos no icB (T) e, embora a amostra seja reduzida, os funcionários manifestam-se razoavelmente satisfeitos com as condições de trabalho. Em relação às questões específicas anteriormente referidas, as situações de menor satisfação consistem na remuneração, na formação, ao nível dos benefícios oferecidos, nas possibilidades de evolução profissional e, consequentemente, na apreciação da realização pessoal. Por outro lado, destaca-se o bom nível atingido pelas condições do local de trabalho e pelas relações pessoais, seja ao nível dos colegas diretos, seja com a hierarquia.

5.4.6. KPIs – SEGURANÇA

Quadro 5.23 - KPI: Frequência de acidentes

Tema SEGURANÇA			
KPI FREQUÊNCIA DE ACIDENTES			
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Taxa média de incidência de acidentes.	S	2003-2018
BEC	Número de acidentes por bilião de coroas dinamarquesas (DKK).	S	2006-2018
icB (N2)	Taxa de Incidência dos acidentes de trabalho totais (mortais e não mortais). <i>Fórmula:</i> (Nº total de Acidentes de Trabalho / Nº médio anual de trabalhadores) x 100	N	-
icB (T)	Taxa de incidência dos acidentes de trabalho por milhão de horas trabalhadas. <i>Fórmula:</i> (Nº acidentes / Nº Homens-hora trabalhadas) x 1.000.000	S	2005
SISIND-NET	Taxa de frequência de acidentes. <i>Fórmula:</i> (Nº de acidentes ocorridos num mês com afastamento de um dia x 10 ⁶ / Nº de horas trabalhadas por todos os funcionários da empresa num mês) Índice de Boas Práticas do Estaleiro de Obra. <i>Fórmula:</i> (Somatório dos pontos obtidos / Total de itens avaliados) x 100	S	2003-2007
CII	<i>Fórmula:</i> (Nº total de acidentes ocorridos / Total de horas de trabalho no estaleiro de obras) x 200	N	-
CDT	<i>Fórmula:</i> (Nº de acidentes / Nº total de trabalhadores) x 100	N	-

Objetivo

Este KPI pretende determinar a expressão da sinistralidade em obra. Pode revelar o efeito das mais recentes iniciativas de sensibilização dos recursos humanos nas frentes operacionais, nomeadamente a introdução de equipamentos e procedimentos de segurança e a participação de um Coordenador de Segurança e Saúde.

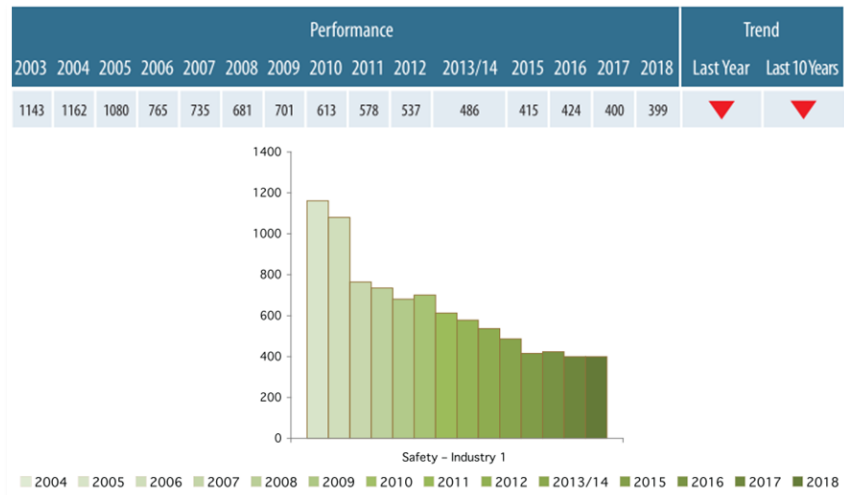
De acordo com o programa icBench, é fulcral utilizar os dados do Relatório Único, pois assim são considerados todos os trabalhadores operacionais, independentemente do vínculo contratual que possuam com a empresa.

Relativamente ao programa SISIND-NET, o objetivo com este KPI é determinar as condições de segurança em obra a partir da ocorrência de acidentes. Ainda no âmbito da segurança, outro KPI

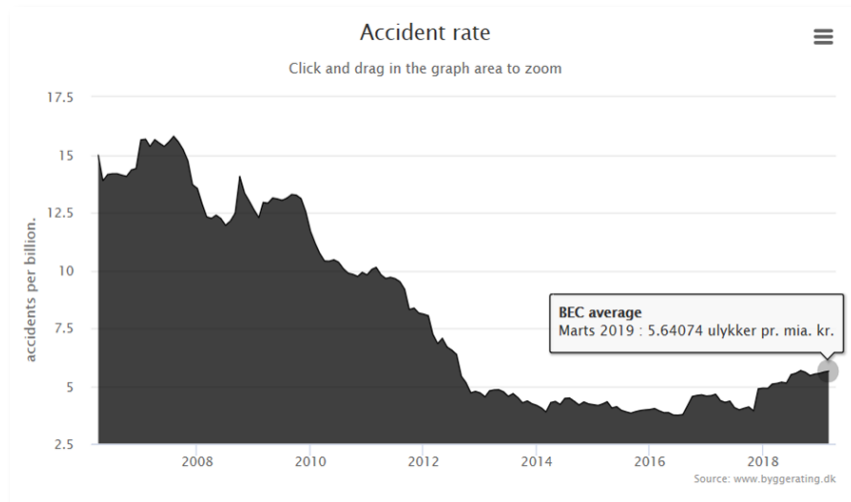
que importa referir é o *Índice de Boas Práticas do Estaleiro de Obra* que tem como intuito a realização de uma análise qualitativa do estaleiro, considerando três aspetos principais: instalações provisórias, segurança, movimentação e armazenamento de materiais.

Comparação de Resultados

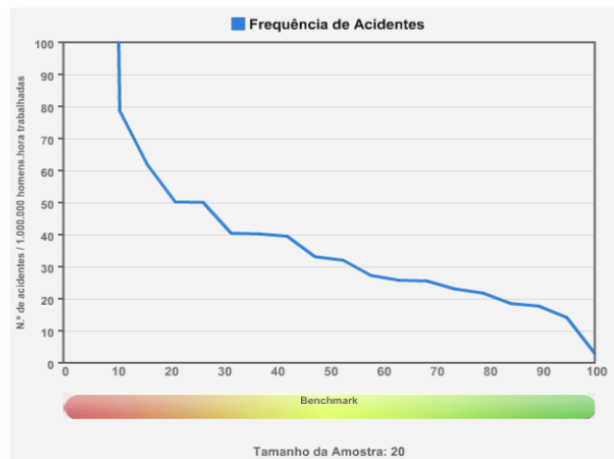
CE



BEC



icB (T)



SISIND-NET

Indicadores	Mínimo	Mediana	Média	Benchmark	Coefficiente de Variação	Tamanho da amostra	Período de coleta
B)Segurança da Obra (Nota)	2,1	7,7	7	9,4	29%	68 obras	2003-2007

Comentários

Na atualidade, no setor da construção, a segurança no trabalho tem sido um assunto muito estudado e melhorado. A IC engloba um vasto e diversificado conjunto de atividades de características em geral únicas, envolvendo por isso riscos específicos para os seus trabalhadores que importa prevenir, eliminando-os na origem ou minimizando os seus efeitos.

Nos resultados do programa da CE é notória a descida do número de acidentes ocorridos com o passar dos anos, enaltecendo as várias medidas adotadas para a redução do número de acidentes.

O mesmo se verificou na IC dinamarquesa, contudo tem se verificado um ligeiro aumento do número de acidentes por bilião de coroas dinamarquesas a partir de 2018. Atualmente, em março de 2019 o valor encontrava-se nos 5,64 acidentes por bilião de coroas dinamarquesas.

No caso do icB (T), das 20 empresas que responderam a este inquérito, quase $\frac{1}{3}$ dos construtores apresentava um número de acidentes superior a 50 por um milhão de Homens-hora trabalhadas. Enquanto que cerca de metade apresenta um número de acidentes entre 20 e 50 por um milhão de Homens-hora trabalhadas.

Por último, no programa do SISIND-NET, o resultado apresentado representa a parcela de Segurança da Obra do indicador *Índice de Boas Práticas do Estaleiro de Obra* e, com base nas 68 obras analisadas, obteve-se uma média de 7 pontos na parcela em questão. Esta parcela é composta por subitens, como por exemplo, proteção contra queda no perímetro dos pavimentos, plataformas de proteção, sinalizações de segurança, EPI's, entre outros.

Em conclusão, este KPI é caracterizador de um dos aspetos mais sensíveis para a segurança dos trabalhadores e para a imagem pública da indústria e, como tal, é importante procurar alargar a representatividade da amostra. Para possibilitar conclusões mais sustentadas, será também importante efetuar um cruzamento de dados com as características das operações.

5.4.7. KPIs – FORMAÇÃO

Quadro 5.24 - KPI: Índice de formação

Tema	FORMAÇÃO		
KPI	ÍNDICE DE FORMAÇÃO		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Mediana no número de dias de formação para trabalhadores a tempo inteiro.	S	2003-2018
icB (N2)	Consulta do Balanço Social e do Relatório Único. <i>Fórmula:</i> IF= Índice de Formação = $\frac{NHF}{PMA} \times 100$ [%] NHF = número total de horas de formação durante o ano-objeto, em que o trabalhador não desempenhou atividade produtiva (inclui ações de formação interna); PMA = potencial máximo anual (horas trabalháveis, durante o ano).	N	-
icB (T)	Índice de formação, em número de dias de formação por trabalhador	S	2005
SISIND-NET	<i>Fórmula:</i> (Nº total de horas de formação / Efetivo médio num mês)	S	2004-2007
CDT	<i>Fórmula:</i> (Nº de homens-hora de formação / Nº total de homens-hora)	N	-

Objetivo

Este KPI tem como objetivo avaliar o nível de atualização profissional existente na empresa.

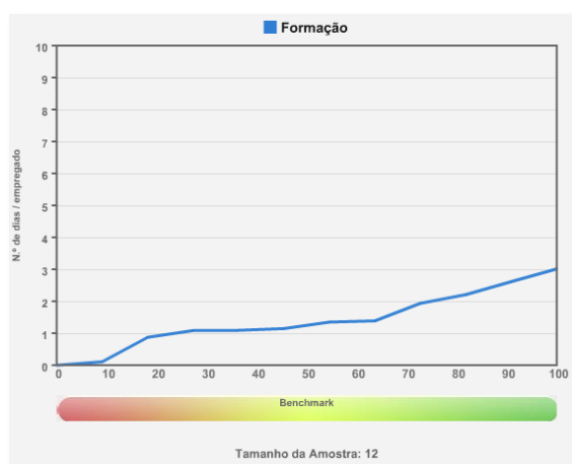
A análise do efeito do número de horas de formação deve ser realizada em paralelo com o contexto em que a mesma é oferecida, ou seja, se as mesmas são voluntárias ou não, em período laboral ou pós-laboral, identificando aspetos que possam potenciar a sua frequência desde que resultando numa mais-valia para a atividade da empresa.

Comparação de Resultados

CE

Performance																Trend	
2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013/14	2015	2016	2017	2018		Last Year	Last 10 Years
0.8	0.8	1.0	1.0	0.9	1.0	1.1	1.2	0.6	1.5	1.2	1.2	1.5	1.3	2.2		▲	▲

icB (T)



SISIND-NET

Indicadores	Mínimo	Mediana	Média	Benchmark	Coefficiente de Variação	Tamanho da amostra	Período de coleta
Índice de Treinamento (Equipe administrativa)	0,04	1,6	2,1	7	100%	22 empresas	2004-2007
Índice de Treinamento (Equipe de produção)	0	0,3	0,7	3,5	158%	18 empresas	2004-2007

Comentários

Os resultados do programa da CE mostram que uma empresa mediana forneceu 2,2 dias de formação por funcionário em 2017, acima dos 1,3 dias do penúltimo relatório e quase o dobro da média de 1,2 dias registados nos últimos 10 anos.

No que respeita ao icB (T), os 12 construtores que fazem parte da amostra garantem menos do que 3 dias de formação por ano para cada empregado.

Relativamente aos resultados no SISIND-NET, a média é de 2,1 e 0,7 de horas de formação por funcionário da equipa administrativa e da equipa de produção, respetivamente.

Em síntese, podemos dizer que é aceitável afirmar que a grande maioria das empresas dispensa somente 1 a 3 dias de formação por ano para cada empregado, o que poderá revelar-se muito reduzido em face dos atuais requisitos de atualização e especialização em técnicas, tecnologias, materiais e sistemas construtivos.

Quadro 5.25 - KPI: Competências e qualificações

Tema	FORMAÇÃO		
KPI	COMPETÊNCIAS E QUALIFICAÇÕES		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Mediana da % de funcionários diretos qualificados com NVQ (National Vocational Qualification) nível 2 ou superior.	S	2003-2018
icB (N2)	Qualificações/Área de Atividade. Dados a partir da Consulta do Balanço Social e do Relatório único. <i>Fórmula:</i> (Número de trabalhadores com formação qualificada no ano-objeto / Número médio de trabalhadores ao serviço da entidade empregadora no ano-objeto) x 100	N	-
SISIND-NET	Percentagem de funcionários treinados. <i>Fórmula:</i> (Número de funcionários treinados / Efetivo médio)	N	-

Objetivo

Este KPI anual serve para determinar a proporção de trabalhadores qualificados e o tipo de atividade que exercem na empresa.

A informação obtida neste indicador é de enorme relevância quando cruzada com os resultados de outros indicadores relacionados com a eficiência do processo produtivo e satisfação do cliente.

Comparação de Resultados

CE

Performance															Trend	
2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013/14	2015	2016	2017	2018	Last Year	Last 10 Years
-	30%	33%	40%	33%	25%	22%	21%	31%	66%	71%	69%	72%	70%	32%	▼	▼

Comentários

Os resultados mais recentes da CE mostram um declínio acentuado na proporção de funcionários qualificados com o nível 2 do NVQ ou superior. Só 32% dos funcionários de uma empresa mediana é que estavam qualificados para esse nível, contra os 70% do relatório anterior.

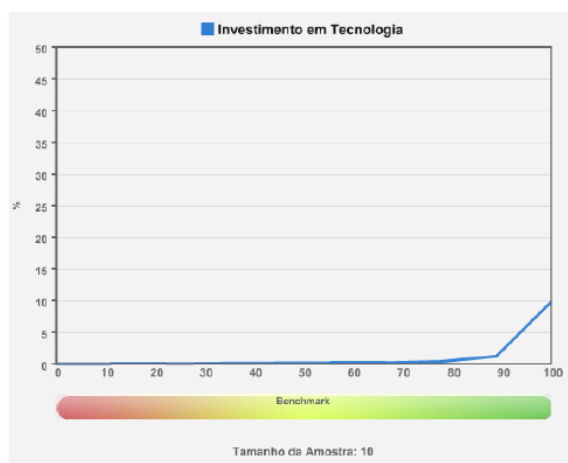
Não existindo resultados de outras iniciativas, torna difícil a tarefa de retirar conclusões plausíveis. Contudo, o setor da construção é regularmente caracterizado como sendo um dos com mais baixo nível de qualificação. Embora essa situação se tenha vindo a alterar, torna-se cada vez mais relevante uma demonstração da importância da qualificação da força de trabalho, com efeitos na manutenção dos níveis de negócio e na obtenção de resultados sustentáveis.

5.4.8. KPIs – INOVAÇÃO

Quadro 5.26 - KPI: Investimento em tecnologia

Tema		INOVAÇÃO	
KPI	INVESTIMENTO EM TECNOLOGIA		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
icB (N2)	<i>Fórmula:</i> $IT = \text{Investimento em Tecnologia} = \frac{IT_{ec}}{VN} \times 100 \text{ [%]}$ I_{Tec} = Valor do investimento em tecnologia, dados fornecidos pelo departamento de contabilidade da empresa; soma das aquisições registadas nas contas da IES. $VN = VNO$ = Volume de negócios em obra	N	-
icB (T)	Igual ao icB (N2)	S	2005
Objetivo			
O objetivo deste KPI é determinar o nível de investimento em novas tecnologias, tanto para áreas administrativas como para apoio à produção.			
Comparação de Resultados			

icB (T)

**Comentários**

Só tendo resultados do icB (T), com uma amostra com 10 empresas, não se consegue retirar ilações sustentadas, contudo é evidente que o investimento em tecnologia é nitidamente residual.

A atividade da construção é caracterizada quer pelo tipo de produtos produzidos, quer pela mão-de-obra intensiva e, de uma maneira geral pela repetição de tarefas. Muitas destas situações são provocadas pela inexistência de equipamentos de apoio à realização dos trabalhos, confiando excessivamente na perceção humana ou em meios de controlo artesanais. Posto isto, o investimento em equipamentos mais avançados e rigorosos pode revelar-se economicamente vantajoso e recuperável em curto prazo.

5.4.9. KPIs – AMBIENTE

Quadro 5.27 - KPI: Consumo de energia

Tema AMBIENTE			
KPI CONSUMO DE ENERGIA			
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Uso mediano de energia em kg de CO ₂ / £100.000 de valor de projeto	S	2003-2018
icB (N2)	<i>Fórmula:</i> $CE = \text{Consumo de Energia} = \frac{GE}{FT} \text{ [kwh/€]}$ GE = Gasto de energia elétrica total durante uma operação (empreitada) – Conta final da empreitada, em KWh; FT = Faturação total da operação – Conta final da empreitada, incluindo Trabalhos a Mais, em €.	N	-

Objetivo

Este KPI, segundo o icB (N2) tem como objetivo determinar a penetração, dentro da empresa, da sensibilização para medidas destinadas a uma correta gestão das necessidades energéticas, por operação.

A análise deste indicador permite estudar e definir procedimentos mais eficientes no que respeita a utilização de energia. De referir que, mesmo tendo cada operação a sua especificidade, a comparação interna entre diversas operações similares e entre empresas com áreas de negócio igualmente similares poderá evidenciar o nível de eficiência na utilização deste recurso.

Comparação de Resultados

CE	KPI	Performance																Trend	
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013/14	2015	2016	2017	2018	Last Year	Last 10 Years	
	Energy Use (Current Values)	288	322	293	293	273	192	241	249	267	196	214	199	247.9	326.2	363.0	▲	▲	
	Energy Use (Constant 2016 Values) ⁵	434	458	219	229	228	169	223	240	255	176	201	194	243.2	326.2	370.6	▲	▲	

Comentários

Relativamente aos resultados da CE, o uso de energia nas obras subiu no relatório de 2018. O uso mediano de energia, 370,6 kg de CO₂ por £100k de valor do projeto (preços de 2016), foi de 14% maior do que no relatório de 2017. Este aumento pode, em parte, refletir diferenças entre os projetos que fizeram parte da amostra.

De referir, que mesmo tendo cada operação a sua especificidade, a comparação interna entre diversas operações similares e entre empresas com áreas de negócio igualmente similares poderá evidenciar o nível de eficiência na utilização deste recurso.

Quadro 5.28 - KPI: Consumo de água

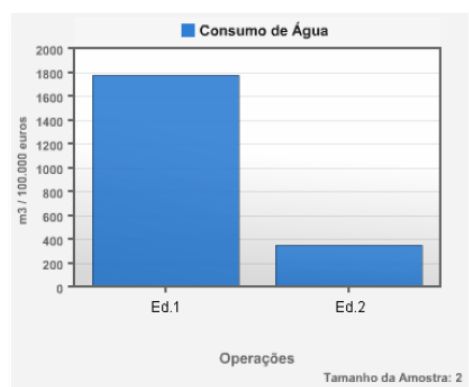
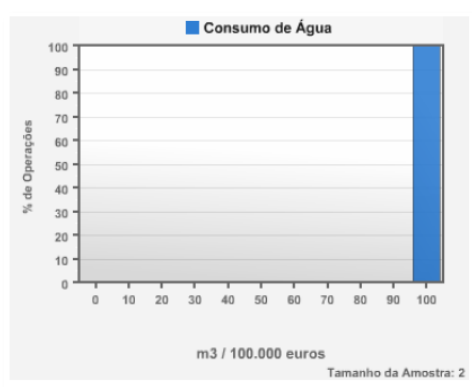
Tema	AMBIENTE		
KPI	CONSUMO DE ÁGUA		
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
CE	Uso mediano de água em m^3 / €100.000 de valor de projeto	S	2003-2018
icB (T)	Fórmula: $CA = \text{Consumo de Água} = \frac{VoLA}{FT} \times 100.000$ [m^3 / €100.000] VoLA = Consumo de água total durante uma operação (empreitada) – Conta final da empreitada, em m^3; FT = Faturação total da operação – Conta final da empreitada, incluindo Trabalhos a Mais, em €.	S	2005

Objetivo

Este KPI tem com objetivo determinar a eficiência do consumo de água durante a execução de uma obra.

Comparação de Resultados

CE	KPI	Performance																Trend	
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013/14	2015	2016	2017	2018	Last Year	Last 10 Years	
	Mains Water Use (Current Values)	7.5	9.7	8.2	8.9	8.2	7.1	6.3	6.3	4.9	6.9	4.0	4.1	5.3	5.8	5.8			
Mains Water Use (Constant 2016 Values) ⁵	11.3	13.8	6.1	6.9	6.8	6.2	5.8	6.1	4.7	6.2	3.8	4.0	5.2	5.8	5.9				

icB (T)**Comentários**

Face aos resultados da CE, tem se verificado um aumento progressivo do uso de água da rede nos últimos relatórios. Poderá ser o resultado do crescimento do setor, nomeadamente no aumento do número de obras após os anos de crise.

No caso do icB (T), apenas 2 empresas em 20 responderam a este indicador sobre 3 operações. Os valores obtidos nos inquéritos respondidos foram de 24,53, 34,64 e 177,10 m^3 / €100.000. O valor correspondente ao indicador britânico para toda a indústria (benchmark de 50%) é de

aproximadamente 6 m^3 / €100.000. Estes valores são, obviamente, muito díspares, pelo que o processo de cálculo e análise deverá ser revisto de forma a garantir uma comparabilidade de resultados.

Em síntese, as situações de consumo descontrolado e desnecessário de água, será, possivelmente, uma das situações mais frequentemente observadas em muitos estaleiros.

5.4.10. KPIs – QUALIDADE

Quadro 5.29 - KPI: Número de defeitos estéticos

Tema QUALIDADE			
KPI NÚMERO DE DEFEITOS ESTÉTICOS			
Programa	Processo de Avaliação	Resultados	Anos
BEC	Os três KPIs relativos ao número de defeitos são calculados em relação ao preço do contrato.	S	2006-2019

Objetivo

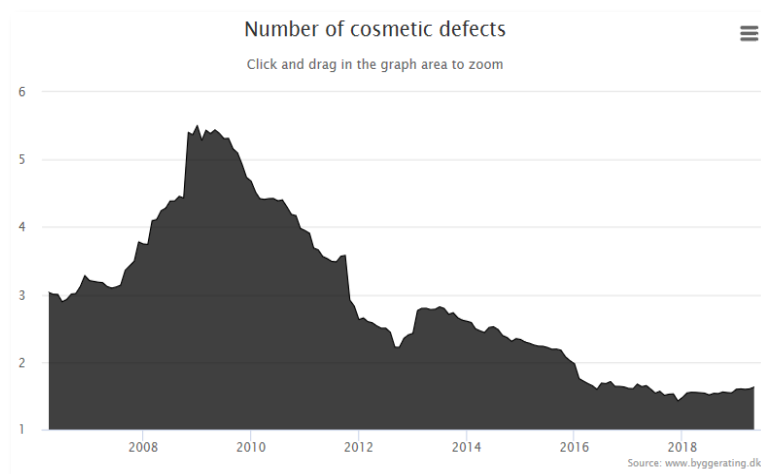
Este KPI aborda o número de defeitos estéticos registados na entrega provisória da obra durante a reunião de avaliação do contrato.

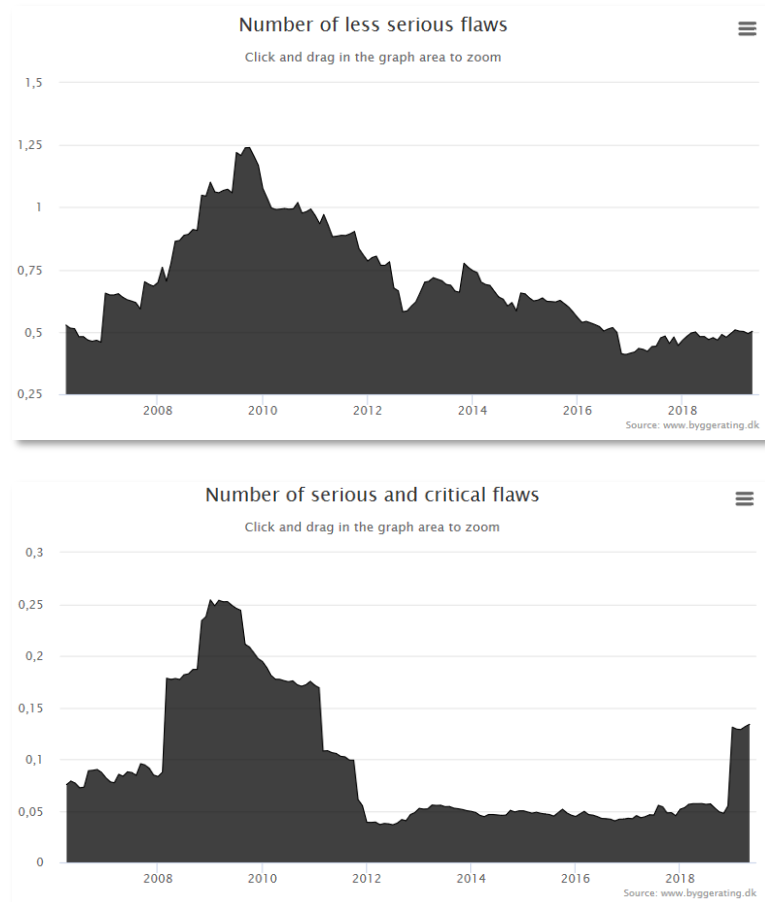
Os defeitos são divididos em três classes com base na gravidade, de acordo com as implicações financeiras, estruturais e funcionais do projeto de construção.

O número de defeitos é contado em relação ao número de peças de construção defeituosa, ou seja, se um defeito é repetido em várias partes do edifício, são registadas o número de repetições.

Comparação de Resultados

BEC	BEC average per 17. June 2019	Number of cases
Number of cosmetic defects	1.651 defects per million. kr. .	658
Number of less serious flaws	0.535 defects per million. kr. .	660
Number of serious and critical flaws	0.142 defects per million. kr. .	660





Comentários

No programa do BEC, sendo um programa em funcionamento, a expressividade da amostra e os dados fornecidos à plataforma encontram-se em permanente atualização.

No que respeita ao primeiro KPI, *Número de Defeitos Estéticos*, visualiza-se que ao longo dos anos o número de defeitos diminuiu drasticamente, fixando-se nos 1,651 por milhão de coroas dinamarquesas em junho de 2019.

Relativamente ao KPI, *Número de Falhas Ligeiras*, segue um trajeto semelhante ao KPI anterior, apresentando atualmente um valor médio de número de defeitos de 0,535 por milhão de coroas dinamarquesas.

Por último o KPI, *Número de Falhas Sérias e Críticas*, teve recentemente uma subida muito acentuada após anos de estabilização.

5.5. NOTAS FINAIS

Como se constatou nas análises anteriores, não é fácil retirar conclusões a partir dos resultados de indicadores similares fornecidos pelas diversas plataformas de benchmarking. Por um lado, mesmo quando o objetivo da avaliação do indicador é o mesmo (por exemplo, Rentabilidade), o processo de cálculo envolve diferenças – maiores ou menores – diretamente relacionadas com o contexto nacional de cada plataforma.

Não pode ser esquecida, no entanto, a abordagem inovadora que a plataforma dinamarquesa BEC apresenta. Ao contrário das restantes (ainda em atividade ou já encerradas) em que os principais destinatários da informação são as próprias empresas, pretendendo contribuir para um maior conhecimento destas sobre o seu nível de desempenho, a BEC suplementa este aspeto com a informação ao cliente, algo que é raro no ambiente da Indústria da Construção.

6

EXPANSÃO DA INFORMAÇÃO OBTIDA NO ICBENCH N1

6.1. INDICADORES NÍVEL 1

Entre 2008 e 2013 decorreu o Nível 1 (N1) de indicadores da plataforma icBench, estes basearam-se na informação disponível na base de dados do InCI (atualmente IMPIC) relativamente a todas as empresas com alvará de construção.

Com base nos dados que as empresas apresentam nas declarações anuais de rendimentos, foi possível elaborar um conjunto de indicadores capaz de representar o perfil económico das empresas de construção portuguesas, radiografando o desempenho das mesmas (Costa e Santos, 2013).

Durante o ano de 2008 a plataforma icBench apenas disponha de seis indicadores, contudo o método contabilístico associado à Informação Empresarial Simplificada – IES, sofreu grandes mudança entre 2009 e 2010, tendo o Plano Oficial de Contas (POC) passado para o Sistema de Normalização Contabilística (SNC), o que originou diversas alterações nos dados fornecidos (Costa e Santos, 2013).

As mudanças provocadas pelas alterações foram ao nível das informações extraídas dos documentos IES, o que conduziu a algumas alterações no cálculo dos indicadores, como é o caso do indicador “I1.02 – Rentabilidade” e do “I1.04 – Índice de Custos e Perdas Operacionais” passando a “I1.02 – Rentabilidade das Vendas” e “I1.04 – Índice de Gastos e Perdas Operacionais” respetivamente (Costa e Santos, 2013).

As novas alterações tornaram também possível a criação de dois novos indicadores, uma vez que se disponha de mais informação sobre a economia das empresas, posto isto, em 2009 surgiram os indicadores “I1.07 – Rentabilidade do Ativo Total” e “I1.08 – Rentabilidade do Capital Investido”, ficando a partir desse ano a existirem oito indicadores económico-financeiros de Nível 1 (Costa e Santos, 2013).

Quadro 6.1 - Indicadores do icBench N1 a partir de 2009

Referência	Indicador
I1.01	Índice de Produtividade
I1.02	Rentabilidade de Vendas
I1.03	Potencial de Ativo Corrente
I1.04	Índice de Gastos e Perdas Operacionais
I1.05	Autonomia Financeira
I1.06	Liquidez Geral
I1.07	Rentabilidade do Ativo Total
I1.08	Rentabilidade do Capital Investido

6.2. ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS INDICADORES N1

6.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

No quadro seguinte apresenta-se a amostra que irá ser utilizada na exploração estatística dos resultados do icBench N1.

Quadro 6.2 - Informações sobre a amostra usada

Ano da Amostra	2010
Classe de Alvará	Classe 4 (1.328.000€ de limite por contrato)
Quantidade da Amostra	1493 empresas

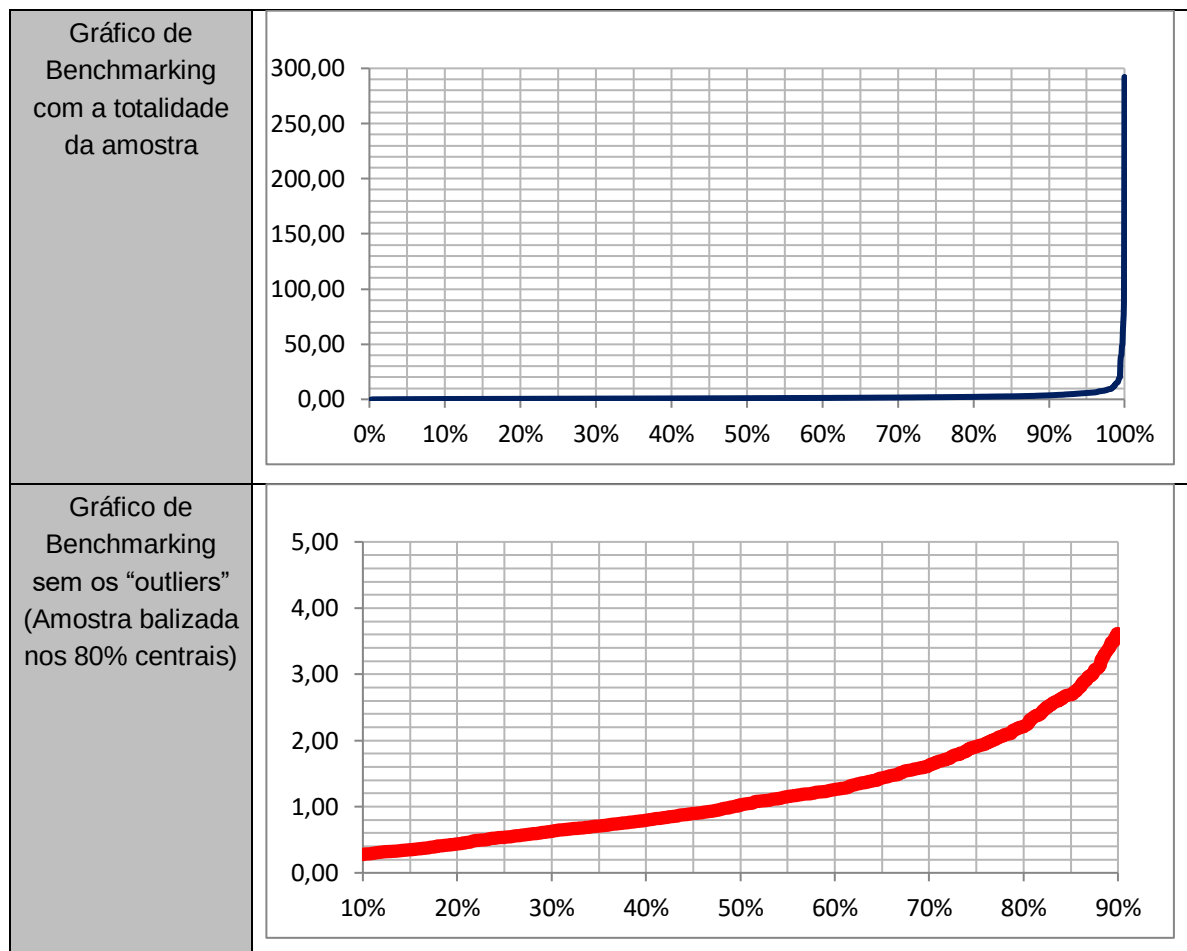
Desde a década de 2000, o contributo da indústria da construção para o PIB nacional, sofreu uma evolução negativa, logo pode afirmar-se que a crise na construção começou a ser expectável muito antes da crise financeira de 2008. Por esse motivo, o ano escolhido para a amostra foi o de 2010. Neste ano, após dois anos do início da recessão mundial, a atividade económica tornou a expandir-se, apesar de se fazer apenas nos países mais emergentes. Por outro lado, os principais bancos europeus reduziram das taxas de juros, estimulando assim a economia e proporcionando um crescimento anual positivo (Silva, 2015).

Porventura, no ano de 2010, houve um agravamento das tensões no mercado de dívida pública, particularmente nos países da zona euro, onde se inclui Portugal. Estes tiveram de reforçar as medidas de austeridade para se conseguirem financiar, o que levou a uma contenção de despesas públicas (Silva, 2015).

Relativamente à classe da amostra, entre 2009 e 2013, houve uma diminuição acentuada do número de empresas com classe 1, 3 e 4 de alvará de construção, cerca de 20% em cada. Em contrapartida, face a 2009, em 2013 o número de empresas com classe de alvará 8 e 9 aumentaram (Silva, 2015). Posto isto, e de forma a ter uma classe de alvará caracterizadora de empresas de dimensão média e que possua uma amostra relativamente reduzida para fazer o estudo, a classe escolhida foi a classe 4.

Para além das opções anteriormente definidas, foi preciso ainda, para cada indicador, identificar os “outliers” da amostra, ou seja, os valores que se afastam muito dos valores mais correntes. O procedimento efetuado foi considerar os benchmarks entre 10% e 90% da amostra, uma vez que as empresas que estão nos extremos têm valores de indicador ou muitíssimos baixos ou muitíssimos altos, o que faz com que o gráfico de benchmarking fique muito desequilibrado, como se pode verificar no Quadro 6.3.

Quadro 6.3 - Gráfico de Benchmarking do I1.01 - Índice de Produtividade correspondente à Classe 4



6.2.2. I1.01 - ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE

Quadro 6.4 - Caracterização do indicador I1.01

<i>Indicador</i>	Índice de Produtividade
<i>Objetivo</i>	Avaliar a escala de contratação em obra considerada pela empresa em função do valor médio por contrato que a sua classe define.
<i>Fórmula</i>	$IP = \frac{VNO}{VMC}$
<i>Dados e origem</i>	VNO = Volume de Negócios em Obra = Vendas e serviços prestados + Variação nos inventários da produção + Trabalhos para a própria entidade = campos (A5001/I6001) + (A5004/I6004) + (A5005/I6005) da declaração anual IES VMC = Valor médio por contrato definido para a classe (exceto classe 9, em que se utiliza o limiar inferior), de acordo com a Portaria 1371/2008 de 2 de dezembro
<i>Observações</i>	O processo usado para estimar a produtividade é através da comparação do VNO, tal como considerado pelo InCI, com um de referência correspondente ao valor médio da gama a que corresponde a classe da empresa, isto é, o valor intermédio entre o limite da sua classe e o da classe imediatamente inferior. No que respeita a este indicador, não é simples estabelecer valores de referência absolutos, uma vez que obras de construção frequentemente prolongam-se por mais que um ano, sendo na maioria dos casos o VNO o resultado de faturas parcelares de trabalhos diversos. Mesmo assim, situações em que se verifique que este indicador assume valores comparativamente baixos poderão corresponder a empresas atualmente sobredimensionadas para o tipo de trabalho que executam, enquanto o inverso poderá sinalizar à empresa que possui um potencial para encarar uma subida de classe. Por outro lado, empresas de menor dimensão assumem trabalhos igualmente de menor complexidade, logo possíveis de concluir em menos tempo, o que nos levará à possibilidade de ter vários contratos iniciados e concluídos num mesmo ano.

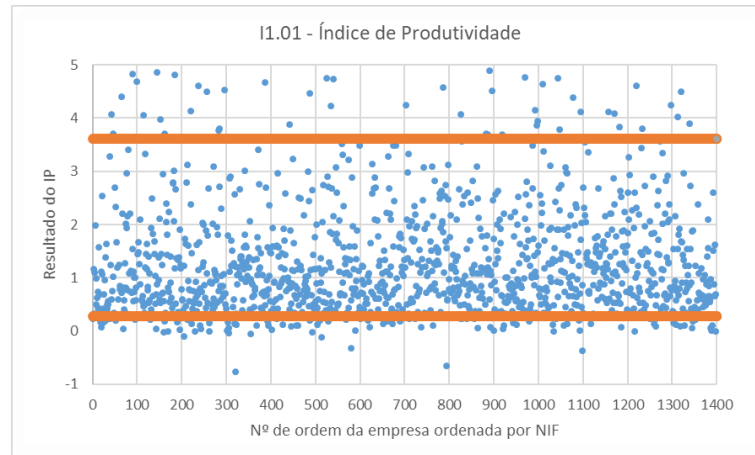


Fig. 6.1 - Gráfico de Dispersão do I1.01

Após análise do gráfico da Fig. 6.1 e por motivos de interpretação e obtenção de conclusões, o gráfico foi balizado na gama [0;4], não fazendo sentido apresentar valores negativos, uma vez que não representam valores plausíveis e, o mesmo critério foi usado para valores superiores a 4, sendo que valores superior se considera que não é representativo da realidade.

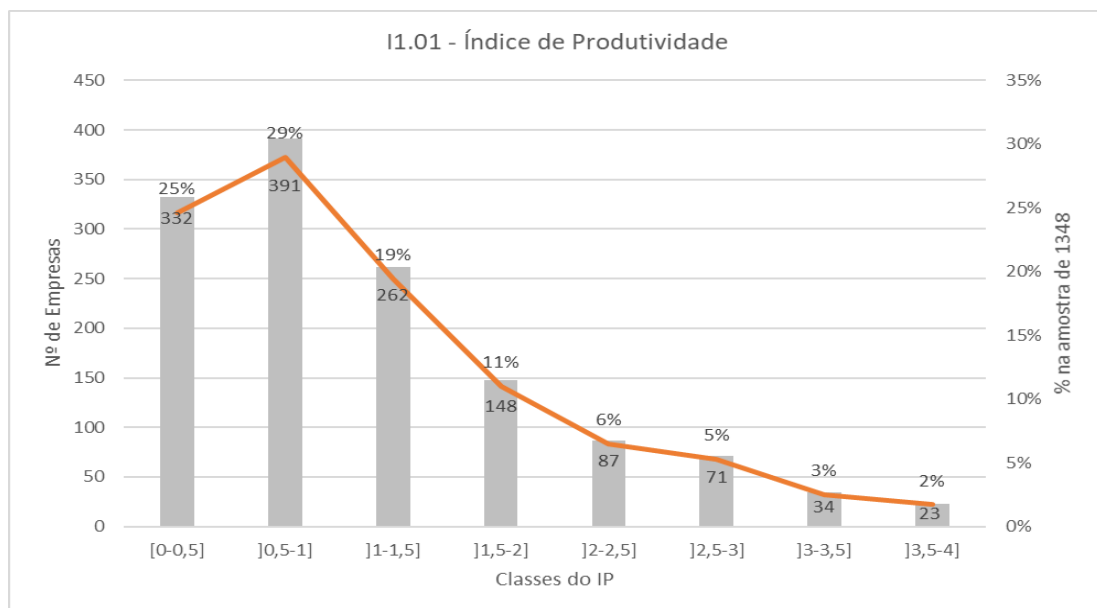


Fig. 6.2 - Histograma do I1.01

Como referido no capítulo anterior, um valor que deverá chamar a atenção por parte dos responsáveis das empresas corresponderá a um IP abaixo de 2. Enquanto que um IP abaixo de 1 pode indiciar a aproximação de condições que possam levar à descida de classe.

No histograma da Fig. 6.2 verifica-se que grande parte das empresas que participaram na amostra, cerca de 84%, obtiveram um IP abaixo de 2, o que é de elevada preocupação. De realçar, que 723 dessas empresas apresentavam um IP abaixo de 1, mostrando que essas empresas não tinham o devido enquadramento de acordo com a sua classe de alvará.

6.2.3. I1.02 – RENTABILIDADE DAS VENDAS

Quadro 6.5 - Caracterização do indicador I1.02

Indicador	Rentabilidade das Vendas
Objetivo	Determinar os níveis de rentabilidade das vendas associadas à atividade principal da empresa, antes de gastos de financiamento, amortizações, depreciações, impostos e taxas, como percentagem do volume de negócios em obra.
Fórmula	$RENT = \frac{EBITDA \text{ individual}}{VNO} \times 100 [\%]$
Dados e origem	EBITDA individual = Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos Individual = Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos - Ganhos/perdas imputados de subsidiárias, associadas e empreendimentos conjuntos = campos (A5017/I6017) – (A5003/I6003) da declaração anual IES VNO = Volume de Negócios em Obra = Vendas e serviços prestados + Variação nos inventários da produção + Trabalhos para a própria entidade = campos (A5001/I6001) + (A5004/I6004) + (A5005/I6005) da declaração anual IES
Observações	O EBITDA é uma medida adequada para avaliar a eficiência da atividade nuclear da empresa, uma vez que avalia o resultado depois de liquidados todos os custos que compõem a sua atividade operacional. De salientar o facto de, neste indicador, se considerar o EBITDA individual, de modo a identificar a eficiência da atividade de construção nuclear da empresa em análise isoladamente de eventuais resultados que possam advir da atividade de outras empresas associadas ou subsidiárias, os quais introduziriam uma distorção na sua compatibilidade. Não existem valores de referência para o EBITDA, uma vez que a área de negócio influencia decisivamente os parâmetros que o permitem calcular.

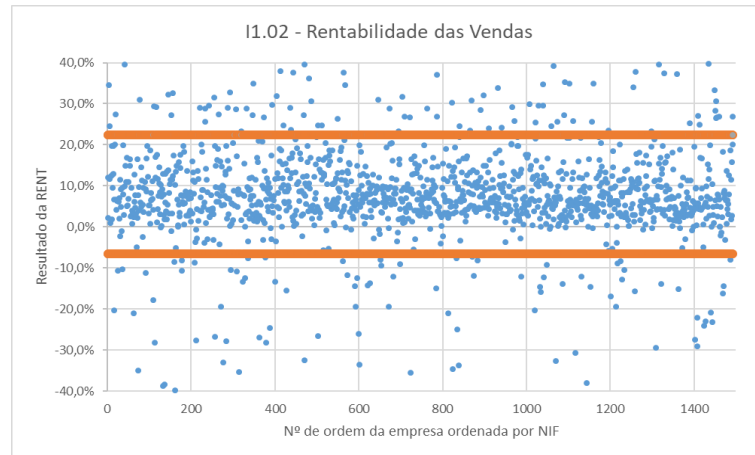


Fig. 6.3 - Gráfico de Dispersão do I1.02

Depois da aplicação do filtro de benchmarks de 10%-90% na amostra, esta ficou com o limite inferior negativo, tenho os dados ficado balizados na gama de [-6,46%; 22,43%]. No gráfico da Fig. 6.3 visualiza-se que as 1194 empresas de um total de 1493 encontram-se nesta gama e com uma elevada distribuição.

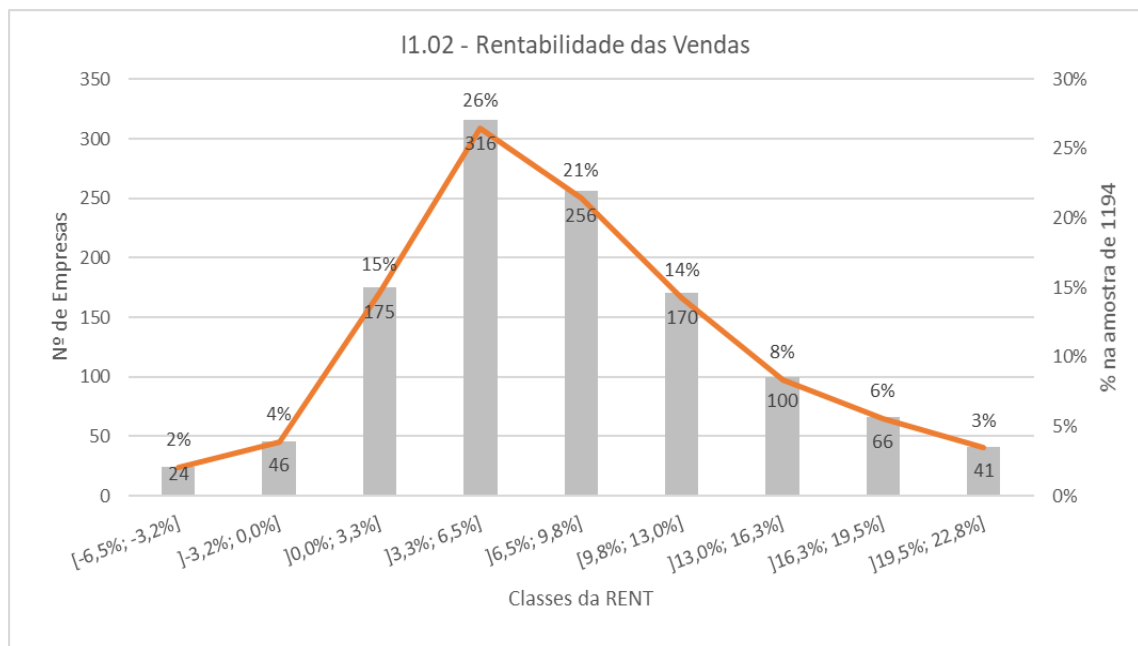


Fig. 6.4 - Histograma do I1.02

No gráfico da Fig. 6.4 é possível verificar que os valores negativos correspondem a 6% da amostra. Por outro lado, 26% da amostra encontra-se na gama [3,3%; 6,5%], valores relativamente baixos. Resultado esses que podem demonstrar um esgotamento dos recursos da empresa na sua atividade corrente e, consequentemente deixam pouca margem para outros encargos ou para o crescimento. De evidenciar, a gama [19,5;22,8%], pelo facto de apenas apresentar uma percentagem muito baixa, cerca de 3%. Porém, valores mais elevados devem ser olhados em paralelo com a dimensão dos encargos a que é necessário fazer face, bem como ao perfil das dívidas de clientes e sua efetiva cobrança dentro dos prazos previstos.

6.2.4. I1.03 - POTENCIAL DE ATIVO CORRENTE

Quadro 6.6 - Caracterização do indicador I1.03

<i>Indicador</i>	Potencial de Ativo Corrente
<i>Objetivo</i>	Avaliar o impacto do Volume de Negócios em Obra, como potencial de criação de Ativo Corrente.
<i>Fórmula</i>	$PAC = \frac{AC}{VNO} \times 100 \text{ [%]}$
<i>Dados e origem</i>	AC = Ativo Corrente = Soma do Ativo Corrente = campos (A5126/I6126) da declaração anual IES VNO = Volume de Negócios em Obra = Vendas e serviços prestados + Variação nos inventários da produção + Trabalhos para a própria entidade = campos (A5001/I6001) + (A5004/I6004) + (A5005/I6005) da declaração anual IES
<i>Observações</i>	O Ativo Corrente corresponde aos valores que uma empresa possui ou pode mobilizar para fazer face a compromissos de curto prazo. No caso das empresas construtoras, os Inventários e o Clientes são, geralmente, as de maior expressão entre as diversas parcelas que o compõem. Neste indicador procura-se obter uma noção do reflexo que a atividade produtiva da empresa (através do VNO) possui na criação daquela componente financeira, fundamental para a sustentação da atividade corrente.

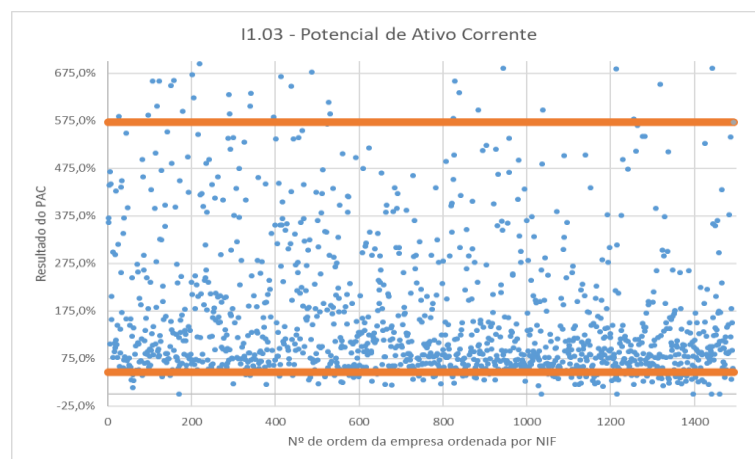


Fig. 6.5 - Gráfico de Dispersão do I1.03

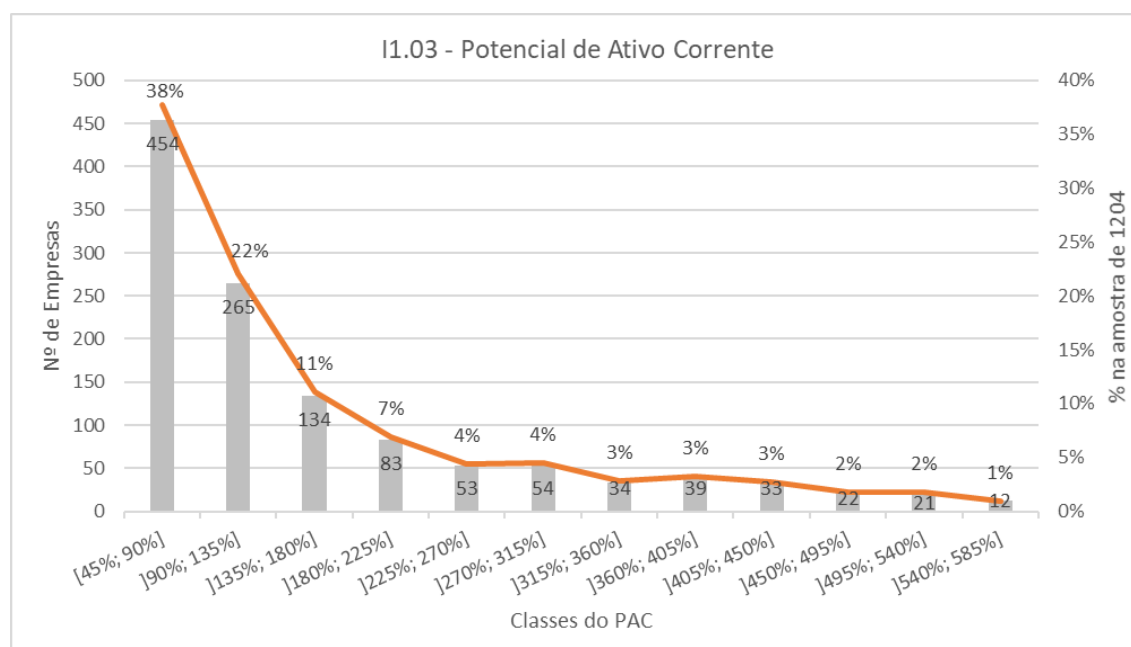


Fig. 6.6 - Histograma do I1.03

No seguimento da análise do gráfico da Fig. 6.6 é de destacar as gamas [45%; 90%],]90%; 135] pois são as que representam 60% da amostra. Um valor na vizinhança de 100%, se for mantido em anos sucessivos, pode significar que não existe um acumular de dívidas de clientes, mantendo-se um ativo corrente que pode financiar um ano de atividade produtiva. Em 2010, apenas 22% das empresas da amostra é que obtiveram resultados entre a gama]90%; 135%], o que revela uma das dificuldades passadas pelas empresas desta classe.

Valores baixos deste indicador são representativos das limitações para a referida sustentação da atividade. Em contrapartida, valores altos terão de ser analisados de acordo com as parcelas de Ativo Corrente que o provocam, podendo ser problemáticos, no caso de serem resultado de um acumular de dívidas de clientes, ou estratégicos, se resultarem de depósitos bancários a direcionar para investimentos.

6.2.5. I1.04 - ÍNDICE DE GASTOS E PERDAS OPERACIONAIS

Quadro 6.7 - Caracterização do indicador I1.04

Indicador	Índice de Gastos e Perdas Operacionais
Objetivo	Determinar o fator multiplicativo dos Gastos e Perdas Operacionais na realização do Volume de Negócios em Obra, em percentagem do primeiro.
Fórmula	$IGPO = \frac{VNO - GPO}{GPO} \times 100 [\%]$
Dados e origem	GPO = Gastos e Perdas Operacionais = Custo das mercadorias vendidas e das matérias consumidas + Fornecimentos e serviços externos + Gastos com o pessoal + Imparidade de inventários (perdas/reversões) + Imparidade de dívidas a receber (perdas/reversões) + Provisões (aumentos/reduções) + Outros gastos e perdas + Gastos/reversões de depreciação e amortização = campos (A5006/I6006) + (A5007/I6007) + (A5008/I6008) + (A5009/I6009) + (A5010/I6010) + (A5011/I6011) + (A5016/I6016) + (A5018/I6018) da declaração anual IES VNO = Volume de Negócios em Obra = Vendas e serviços prestados + Variação nos inventários da produção + Trabalhos para a própria entidade = campos (A5001/I6001) + (A5004/I6004) + (A5005/I6005) da declaração anual IES
Observações	Os Gastos e Perdas Operacionais podem ser identificados, como o conjunto de despesas que uma empresa tem de suportar na linha de produção, para realizar a sua atividade. Este indicador pretende avaliar a eficiência da atividade produtiva através da determinação do incremento percentual do valor destas despesas na realização de Volume de Negócios em Obra.

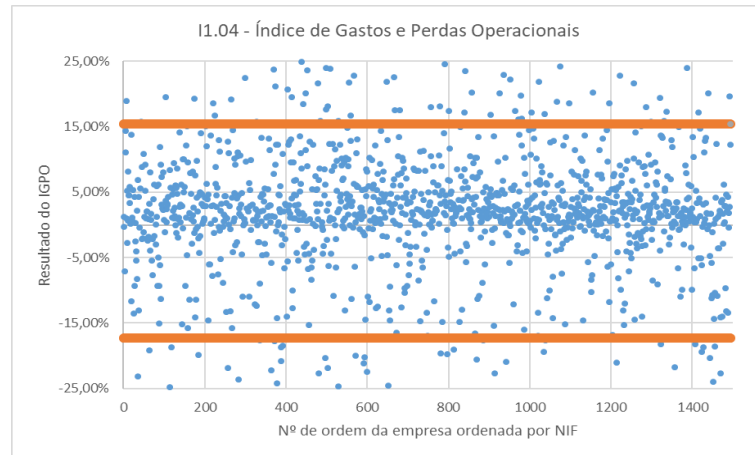


Fig. 6.7 - Gráfico de Dispersão do I1.04

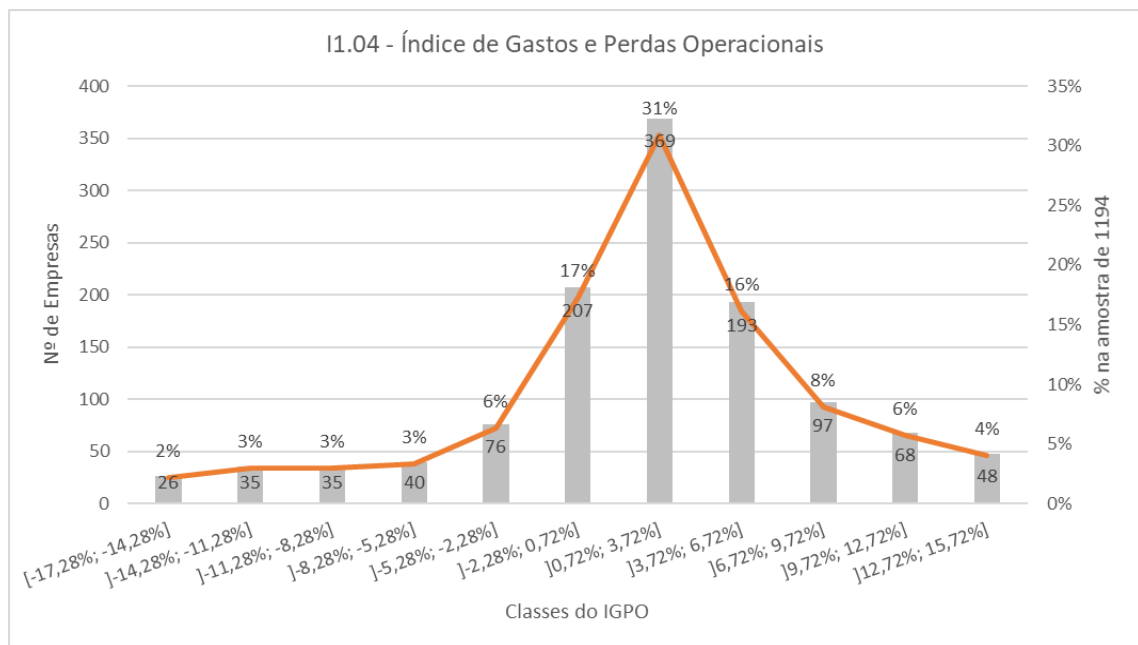


Fig. 6.8 - Histograma do I1.04

Uma empresa com um IGPO de 20%, significa que por cada €1,00 gasto na frente de produção foi possível gerar, aproximadamente, €1,20 de VNO. Através do estudo do gráfico da Fig. 6.8, conclui-se que, de uma maneira geral as empresas participantes nesta amostra, apresentam um resultado muito baixo neste indicador em particular. A gama $[0,72\%; 3,72\%]$ é a mais representativa da amostra, com 31%.

As empresas com frentes de produção mais eficientes e com menos desperdícios poderão apresentar valores deste índice mais elevados. Por outro lado, a sua confrontação com os resultados efetivos da empresa (por exemplo, o indicador I1.02) poderá auxiliar a identificar situações em que os restantes custos desgastam um atividade operacional bem organizada e eficaz (I1.04 elevado contra I1.02 baixo), chamando atenção para a necessidade de esforço nas restantes frentes da atividade da empresa ou reequacionamento da forma de enfrentar compromissos a que se comprometeu.

6.2.6. I1.05 – AUTONOMIA FINANCEIRA

Quadro 6.8 - Caracterização do indicador I1.05

<i>Indicador</i>	Autonomia Financeira
<i>Objetivo</i>	Avaliar o grau de cobertura assegurado pelos capitais próprios para o investimento global realizado pela empresa.
<i>Fórmula</i>	$AF = \frac{CP}{AT} \times 100 \text{ [%]}$
<i>Dados e origem</i>	CP = Capital Próprio = Total do Capital Próprio = campos (A5141/I6139) da declaração anual IES AT = Ativo Total = Total do Ativo = campos (A5127/I6127) da declaração anual IES
<i>Observações</i>	O Capital Próprio corresponde ao valor do património líquido de uma empresa, constituído, nomeadamente, pelo seu capital social, reservas e resultados transitados. O Ativo Total corresponde ao valor monetário de todos os bens e direitos detidos por uma empresa, quer sejam eles tangíveis como por exemplo, equipamentos, instalações ou dívidas de clientes, quer intangíveis, como patentes, direitos de utilização de marca e programas de computador. O Ativo mede, de forma simplificada, os meios económicos que a empresa possui para exercer a sua atividade. Devido a uma parte do Ativo corresponder a parcelas cuja materialização em valor monetário pode não ser imediata, este indicador avalia a capacidade da empresa se poder socorrer de meios mobilizáveis de forma mais imediata para fazer face a compromissos ou investimentos.

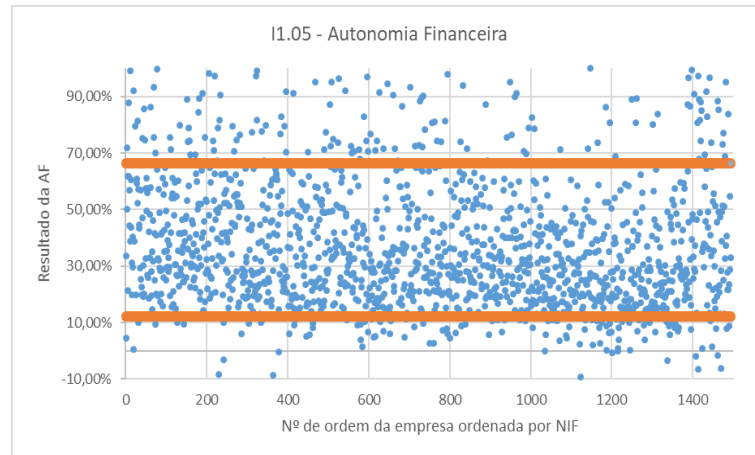


Fig. 6.9 - Gráfico de Dispersão do I1.05

Valores baixos de AF correspondem a situações com elevada dependência da empresa em relação a terceiros, uma vez que o seu funcionamento fica dependente da concretização de pagamentos, conversão de títulos ou alienação de património. Depois de observar a Fig. 6.9 é possível visualizar que existem poucas empresas com valores negativos. Por outro lado, verifica-se uma vasta distribuição das empresas acima de, aproximadamente, 12% de AF.

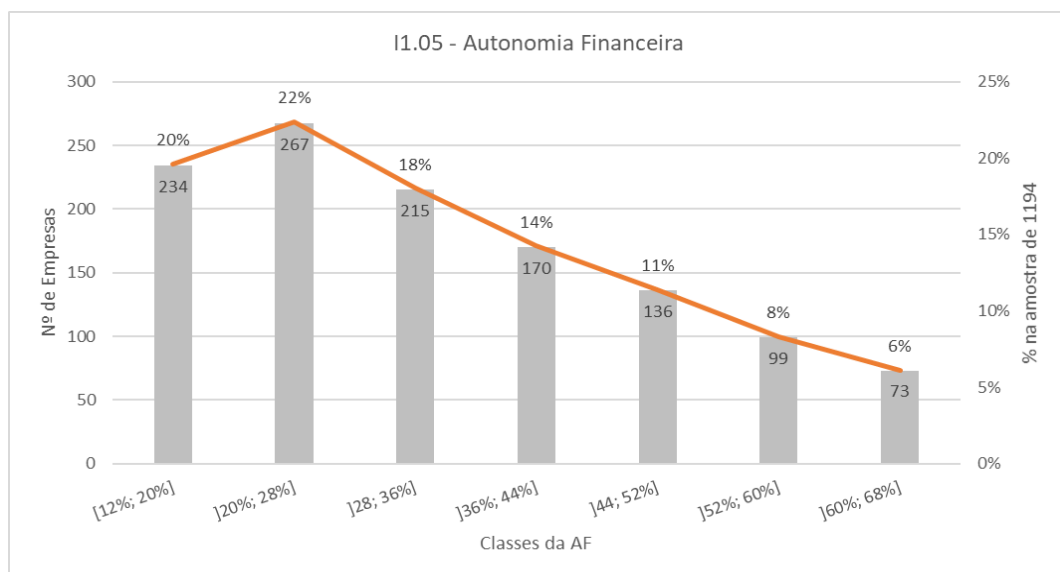


Fig. 6.10 - Histograma do I1.05

Segundo o critério de Capacidade Económica e Financeira do InCI para manutenção da classe é necessária uma avaliação mais restrita desta vertente, nomeadamente, o valor mínimo de Capital Próprio igual a 10% do valor limite da classe, ou 20% do valor limite da classe 8 no que respeita à classe 9. De acordo com a Portaria n.º 274/2011 de 26 de setembro os valores de referência dos indicadores de liquidez geral e autonomia financeira com vista ao acesso e permanência na atividade é de, 100% e 5%, respetivamente. Posto isto, após a análise do gráfico da Fig. 6.10 constata-se uma boa prestação das empresas neste indicador. De destacar a gama [20%; 28%] com 22% na amostra, representando 267 empresas.

6.2.7. I1.06 – LIQUIDEZ GERAL

Quadro 6.9 - Caracterização do indicador I1.06

<i>Indicador</i>	Liquidez Geral
<i>Objetivo</i>	Avaliar o grau de cobertura dos compromissos exigíveis a curto prazo pelo ativo corrente.
<i>Fórmula</i>	$LG = \frac{AC}{PCP} \times 100 [\%]$
<i>Dados e origem</i>	AC = Ativo Corrente = Soma do Ativo Corrente = campos (A5126/I6126) da declaração anual IES PCP = Passivo de Curto Prazo ou Corrente = Soma do Passivo Corrente = campos (A5159/I6157) da declaração anual IES
<i>Observações</i>	O Ativo Corrente corresponde aos meios ao dispor da empresa que, em circunstâncias normais, podem ser convertidos em valor monetário num prazo não superior a um ano. O Passivo de Curto Prazo corresponde, por seu lado, aos compromissos a que a empresa terá de fazer face no mesmo período. Este indicador avalia o nível de risco que possa existir na satisfação das obrigações imediatas de uma empresa.

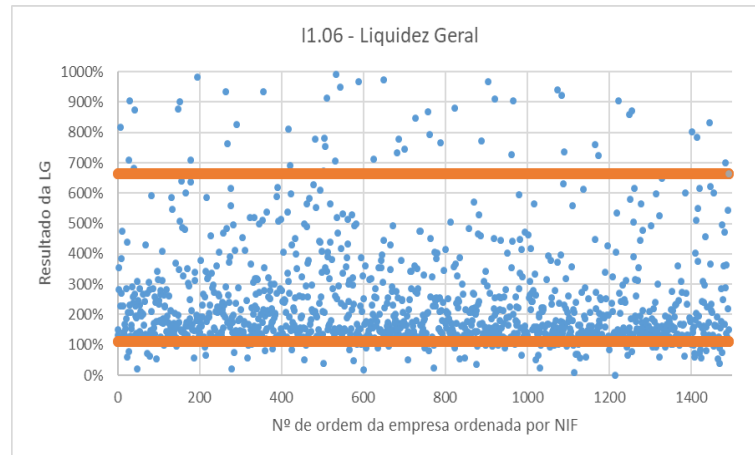


Fig. 6.11 - Gráfico de Dispersão do I1.06

Os valores de LG correspondentes aos benchmarks de 10% e 90% são de 110,58% e 665,47% respetivamente. Partindo do pressuposto, que valores de LG muito inferiores a 100% refletem a possibilidade de rotura nos meios disponíveis, enquanto que valores acima desse nível asseguram uma margem de segurança eventualmente importante no caso de alguns ativos correntes relevarem maior dificuldade na sua mobilização. Podemos afirmar que, em grande parte, as empresas da amostra encontravam-se numa posição favorável, isto é, acima dos 100% de LG, como se pode verificar na Fig. 6.11.

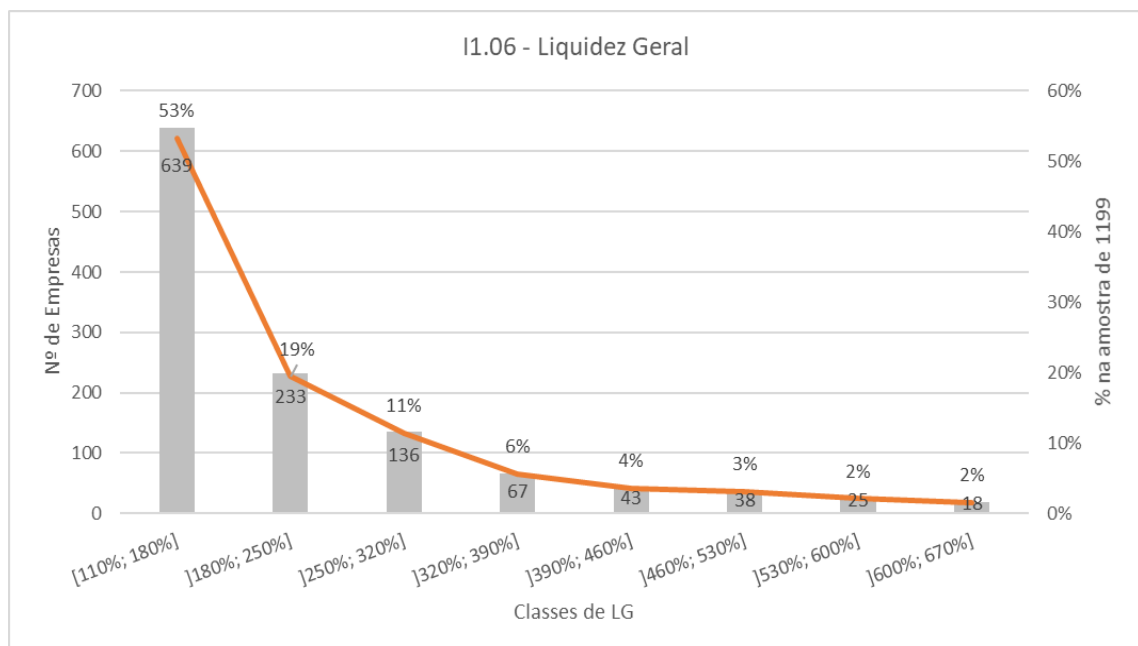


Fig. 6.12 - Histograma do I1.06

Como foi dito anteriormente, o valor de referência deste indicador é os 100% e, como se pode ver no gráfico da Fig. 6.12 as classes de LG estão todas balizadas com valores superiores a 100%, traduzindo assim o bom desempenho das empresas neste indicador.

6.2.8. I1.07 – RENTABILIDADE DO ATIVO TOTAL

Quadro 6.10 - Caracterização do indicador I1.07

<i>Indicador</i>	Rentabilidade do Ativo Total
<i>Objetivo</i>	Indicar a taxa a que o investimento em ativos está a ser rentabilizado.
<i>Fórmula</i>	$\text{RENTAT} = \frac{\text{RAI}}{\text{AT}} \times 100 [\%]$
<i>Dados e origem</i>	RAI = Resultado antes de impostos = campos (A5023/I6023) da declaração anual IES AT = Ativo Total = Total do Ativo = campos (A5127/I6127) da declaração anual IES
<i>Observações</i>	Permite perceber a rentabilidade obtida a partir do investimento em ativos da empresa.

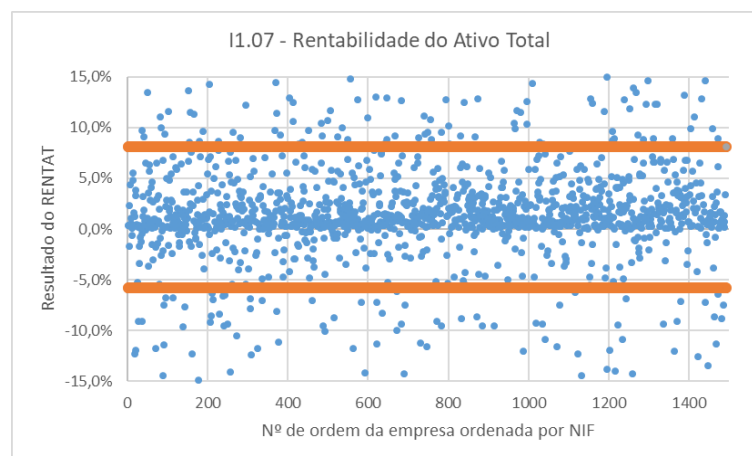


Fig. 6.13 - Gráfico de Dispersão do I1.07

Através do gráfico da Fig. 6.13, é possível verificar que a maior aglomeração de empresas da amostra encontra-se na linha dos 0%.

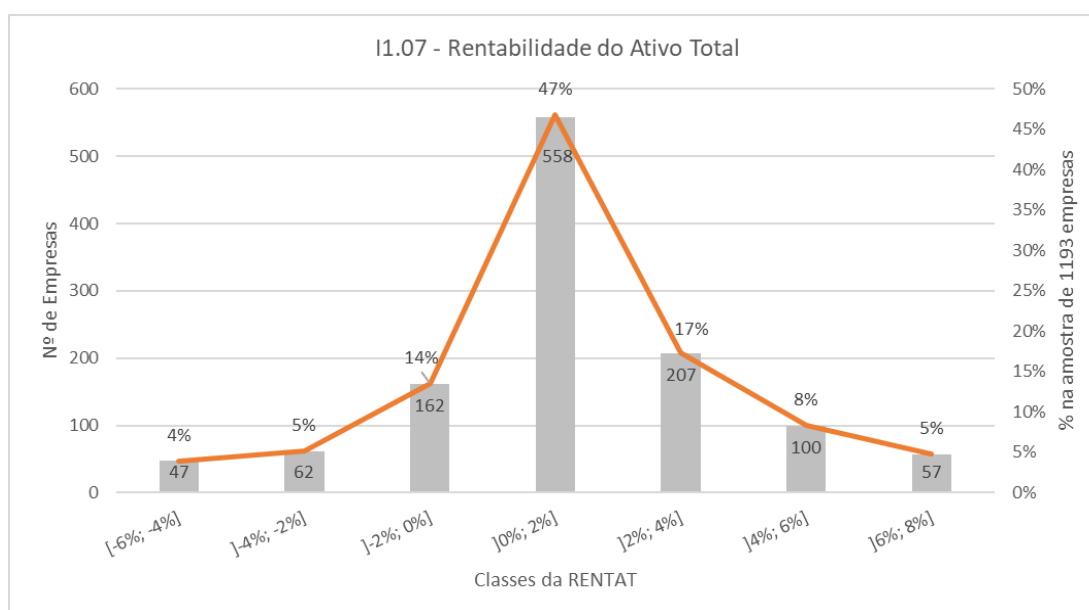


Fig. 6.14 - Histograma do I1.07

Na análise do histograma da Fig. 6.14, a gama]0%; 2%] representa 47% da amostra, contudo esse valores são considerados baixos, significando que os resultados obtidos não foram geradores de rentabilidade, podendo ser necessário mobilizar ativos de modo a colmatar as necessidades da empresa para o desenvolvimento da sua atividade. Em contrapartida, valores elevados neste indicador refletem a disponibilidade de recursos para garantir os ativos da empresa.

6.2.9.11.08 – RENTABILIDADE DO CAPITAL INVESTIDO

Quadro 6.11 - Caracterização do indicador I1.08

<i>Indicador</i>	Rentabilidade do Capital Investido
<i>Objetivo</i>	Indicar a taxa de eficácia com que os capitais próprios investidos na empresa estão a ser rentabilizados.
<i>Fórmula</i>	$\text{RENTCP} = \frac{\text{RAI}}{\text{CP}} \times 100 \text{ [\%]}$
<i>Dados e origem</i>	RAI = Resultado antes de impostos = campos (A5023/I6023) da declaração anual IES CP = Capital Próprio = Total do Capital Próprio = campos (A5141/I6139) da declaração anual IES
<i>Observações</i>	Permite perceber a rentabilidade gerada a partir dos capitais próprios da empresa. Ou seja, a que taxa está a ser remunerado o investimento que a empresa está a fazer em si própria, com meios próprios. Pode também ser visto como um indicador de crescimento, na medida em que os resultados não sejam distribuídos.

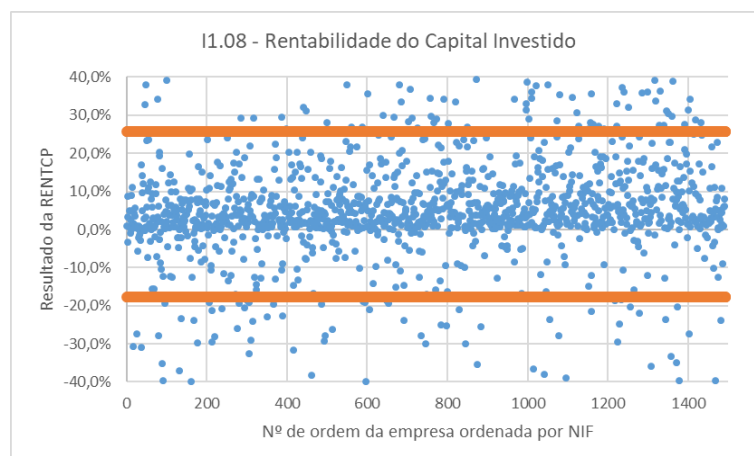


Fig. 6.15 - Gráfico de Dispersão do I1.08

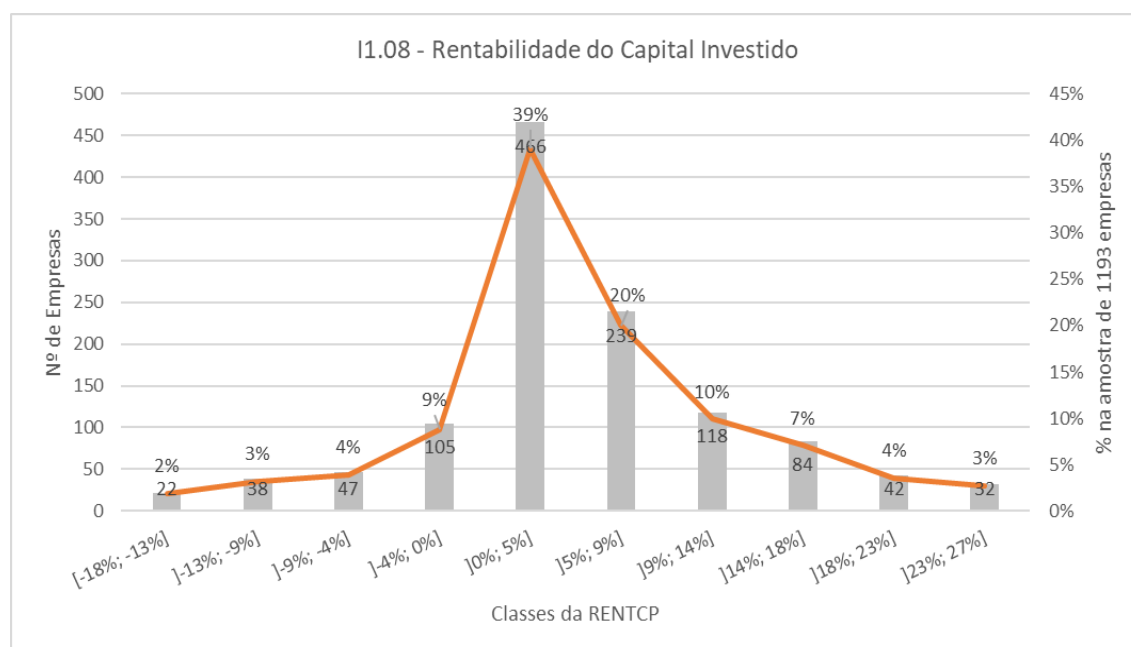


Fig. 6.16 - Histograma do I1.08

Após a análise dos gráficos das Fig. 6.15 e Fig. 6.16, a gama $[0\%; 5\%]$ da RENTCP é a mais representativa na amostra, com 39% das empresas a pertencerem a esta gama. Os resultados obtidos neste indicador foram insatisfatórios, com valores muito baixos e até mesmo negativos.

6.3. ANÁLISE UNIVARIADA

Neste subcapítulo é abordada, indicador a indicador, a questão dos filtros de benchmark aplicados na amostra, com o intuito de tentar descobrir qual a influência destes nos resultados dos indicadores. Tendo por base as medidas descritivas de cada indicador, será realizada uma análise sucinta das variações verificadas.

Quadro 6.12 - Medidas descritivas dos indicadores sem aplicação de filtros

Sem Filtro								
Medidas Descritivas	I1.01	I1.02	I1.03	I1.04	I1.05	I1.06	I1.07	I1.08
Média	2,11	3,69%	274,59%	0,34%	35,13%	730,86%	0,33%	-17,32%
Desvio-Padrão	8,80	109,33%	1665,15%	27,72%	25,03%	6622,76%	14,07%	755,31%
Coef. Variação	4,17	29,64	6,06	81,87	0,71	9,06	42,25	-43,61
Máximo	292,26	1154,25%	41210,62%	323,18%	99,96%	232571,18%	64,25%	2969,28%
Q3 (75%)	1,91	12,65%	260,62%	6,29%	49,13%	297,06%	3,32%	10,98%
Mediana	1,03	6,81%	112,13%	2,01%	31,20%	174,09%	1,05%	3,83%
Q1 (25%)	0,54	3,09%	66,98%	-1,98%	19,85%	128,83%	0,07%	0,48%
Mínimo	-0,77	-2143,63%	-29567,18%	-282,68%	-198,87%	0,00%	-230,77%	-28429,93%

Inicialmente, no Quadro 6.12, são apresentadas as várias medidas descritivas que caracterizam os resultados obtidos em cada indicador, sem aplicação de qualquer tipo de filtro. É de referir que, os valores do desvio-padrão nos 8 indicadores apresentam de uma maneira geral valores altos, com destaque para os indicadores I1.03, I1.06 e I1.08, o que nos leva a concluir que a amostra é muito dispersa.

Por outro lado, analisando os valores máximos e mínimos de cada indicador, constata-se que há valores exorbitantes na amostra o que, de certa maneira, não correspondem à realidade. Posto isto, faz todo o sentido a aplicação de filtros na amostra, mesmo sabendo que, perde-se informação, mas ganha-se clareza, simplicidade e permite pôr em evidência aspetos “escondidos”.

Quadro 6.13 - Medidas descritivas dos indicadores com filtro de Benchmark de 10%-90%

Com filtro de Benchmark: 10% - 90%								
Medidas Descritivas	I1.01	I1.02	I1.03	I1.04	I1.05	I1.06	I1.07	I1.08
Média	1,22	7,70%	162,28%	1,79%	34,07%	219,77%	1,36%	4,96%
Desvio-Padrão	0,77	5,56%	123,50%	6,20%	14,40%	119,10%	2,55%	7,72%
Coef. Variação	0,63	0,72	0,76	3,47	0,42	0,54	1,88	1,56
Máximo	3,62	22,43%	571,61%	15,39%	66,37%	665,47%	8,08%	25,75%
Q3 (75%)	1,62	11,31%	206,61%	5,03%	44,51%	258,96%	2,62%	8,69%
Mediana	1,03	6,81%	112,08%	2,01%	31,15%	173,97%	1,05%	3,82%
Q1 (25%)	0,63	3,89%	74,88%	-0,30%	22,05%	135,43%	0,25%	0,98%
Mínimo	0,28	-6,46%	45,75%	-17,28%	12,10%	110,58%	-5,82%	-17,64%

No Quadro 6.13 é possível verificar que são evidentes as alterações nos resultados após eliminar os 10% iniciais e finais da amostra, isto é, ficando a amostra limitada nos 80% centrais. Os valores máximos e mínimos também reduziram drasticamente, o que nos permite obter resultados mais precisos e realistas, inviabilizando a possibilidade de retirar conclusões erradas.

O passo seguinte consiste em tentar perceber qual o melhor filtro a aplicar, ou seja, tentar encontrar a gama que permite obter os melhores resultados. Foram escolhidas gamas com variações centrais de 60%, 70%, 80% e 90% correspondentes a benchmarks entre os valores 20%-80%, 15%-85%, 10%-90%, 5%-95%, respetivamente.

Após uma reflexão, foi também decidido explorar uma variação diferente com a intenção de identificar se existe mais correlação noutras faixas. Os filtros usados foram o 10%-40%, 20%-50%, 30%-60%, 40%-70%, 50%-80%, 60%-90%, ou seja, foi analisada uma banda de variação de 30% de benchmark. A ideia consistiu em identificar se, juntando empresas parecidas em termos de benchmark, esses resultados apareçam.

Quadro 6.14 - Medidas descritivas do I1.01 com e sem aplicação de filtros

I1.01 - Índice de Produtividade	s/filtro	c/filtro (Várias variações de 30%)						c/filtro (Variação central de 60%, 70%, 80% e 90%)			
		10-40	20-50	30-60	40-70	50-80	60-90	20-80	15-85	10-90	5-95
Nº de Empresas	1493	448	448	448	448	448	448	899	1046	1194	1344
Média	2,11	0,53	0,71	0,92	1,16	1,50	2,04	1,10	1,15	1,22	1,35
Desvio-Padrão	8,80	0,15	0,16	0,19	0,23	0,34	0,61	0,47	0,60	0,77	1,10
Coef. Variação	4,17	0,29	0,22	0,21	0,20	0,23	0,30	0,43	0,52	0,63	0,82
Máximo	292,26	0,79	1,03	1,26	1,63	2,21	3,62	2,21	2,69	3,62	5,76
Q3 (75%)	1,91	0,67	0,85	1,09	1,35	1,77	2,49	1,43	1,54	1,62	1,77
Mediana	1,03	0,54	0,71	0,90	1,15	1,43	1,90	1,03	1,03	1,03	1,03
Q1 (25%)	0,54	0,39	0,58	0,75	0,95	1,20	1,54	0,71	0,67	0,63	0,58
Mínimo	-0,77	0,28	0,44	0,63	0,79	1,03	1,26	0,44	0,35	0,28	0,14

Quadro 6.15 - Medidas descritivas do I1.02 com e sem aplicação de filtros

I1.02 - Rentabilidade das Vendas	s/filtro	c/filtro (Várias variações de 30%)						c/filtro (Variação central de 60%, 70%, 80% e 90%)			
		10-40	20-50	30-60	40-70	50-80	60-90	20-80	15-85	10-90	5-95
Nº de Empresas	1493	448	448	448	448	448	448	896	1046	1194	1344
Média	3,69%	2,39%	4,59%	6,16%	7,94%	10,15%	13,51%	7,37%	7,56%	7,70%	7,57%
Desvio-Padrão	109,33%	2,55%	1,33%	1,38%	1,67%	2,18%	3,57%	3,32%	4,20%	5,56%	8,65%
Coef. Variação	29,64	1,07	0,29	0,22	0,21	0,21	0,26	0,45	0,56	0,72	1,14
Máximo	1154,25%	5,37%	6,81%	8,86%	11,31%	14,85%	22,43%	14,85%	17,35%	22,43%	31,79%
Q3 (75%)	12,65%	4,24%	5,70%	7,22%	9,40%	11,81%	16,04%	9,84%	10,43%	11,31%	11,81%
Mediana	6,81%	3,09%	4,63%	6,13%	7,79%	9,84%	12,65%	6,81%	6,81%	6,81%	6,81%
Q1 (25%)	3,09%	1,36%	3,45%	4,95%	6,53%	8,29%	10,43%	4,63%	4,24%	3,89%	3,45%
Mínimo	-2143,63%	-6,46%	2,10%	3,88%	5,38%	6,81%	8,86%	2,10%	0,23%	-6,46%	-26,46%

Quadro 6.16 - Medidas descritivas do I1.03 com e sem aplicação de filtros

I1.03 - Potencial de Ativo Corrente	s/filtro	c/filtro (Várias variações de 30%)						c/filtro (Variação central de 60%, 70%, 80% e 90%)			
		10-40	20-50	30-60	40-70	50-80	60-90	20-80	15-85	10-90	5-95
Nº de Empresas	1493	448	448	448	448	448	448	896	1046	1194	1344
Média	274,59%	67,62%	83,25%	103,05%	133,55%	187,53%	289,31%	135,39%	147,10%	162,28%	188,12%
Desvio-Padrão	1665,15%	12,50%	14,42%	19,80%	32,63%	61,19%	116,86%	68,52%	92,58%	123,50%	183,21%
Coef. Variação	6,06	0,18	0,17	0,19	0,24	0,33	0,40	0,51	0,63	0,76	0,97
Máximo	41210,62%	90,16%	112,04%	144,82%	206,71%	330,32%	571,61%	330,32%	424,88%	571,61%	995,09%
Q3 (75%)	260,62%	78,13%	94,81%	118,67%	157,44%	230,59%	373,87%	171,56%	188,23%	206,61%	230,59%
Mediana	112,13%	66,92%	82,26%	99,95%	125,45%	171,57%	260,50%	112,08%	112,08%	112,08%	112,08%
Q1 (25%)	66,98%	57,18%	71,40%	85,16%	105,61%	135,16%	188,23%	82,29%	78,13%	74,88%	71,40%
Mínimo	-29567,18%	45,75%	60,82%	74,88%	90,40%	112,13%	145,06%	60,82%	53,26%	45,75%	35,68%

Quadro 6.17 - Medidas descritivas do I1.04 com e sem aplicação de filtros

I1.04 - Índice de Gastos e Perdas Operacionais	s/filtro	c/filtro (Várias variações de 30%)						c/filtro (Variação central de 60%, 70%, 80% e 90%)			
		10-40	20-50	30-60	40-70	50-80	60-90	20-80	15-85	10-90	5-95
Nº de Empresas	1493	448	448	448	448	448	448	896	1046	1194	1344
Média	0,34%	-3,99%	-0,11%	1,46%	2,71%	4,43%	7,41%	2,16%	2,05%	1,79%	1,33%
Desvio-Padrão	27,72%	5,06%	1,70%	0,96%	1,17%	1,81%	3,36%	2,87%	4,20%	6,20%	9,64%
Coef. Variação	81,87	-1,27	-14,91	0,66	0,43	0,41	0,45	1,33	2,05	3,47	7,27
Máximo	323,18%	0,92%	2,01%	3,21%	5,03%	8,56%	15,39%	8,56%	11,20%	15,39%	27,29%
Q3 (75%)	6,29%	0,14%	1,16%	2,24%	3,61%	5,67%	9,81%	4,17%	4,56%	5,03%	5,67%
Mediana	2,01%	-2,00%	0,41%	1,38%	2,56%	4,17%	6,28%	2,01%	2,01%	2,01%	2,01%
Q1 (25%)	-1,98%	-6,47%	-0,97%	0,66%	1,71%	2,89%	4,56%	0,41%	0,14%	-0,30%	-0,97%
Mínimo	-282,68%	-17,28%	-4,56%	-0,30%	0,93%	2,01%	3,21%	-4,56%	-10,24%	-17,28%	-35,83%

Quadro 6.18 - Medidas descritivas do I1.05 com e sem aplicação de filtros

I1.05 - Autonomia Financeira	s/filtro	c/filtro (Várias variações de 30%)						c/filtro (Variação central de 60%, 70%, 80% e 90%)			
		10-40	20-50	30-60	40-70	50-80	60-90	20-80	15-85	10-90	5-95
Nº de Empresas	1493	448	448	448	448	448	448	896	1046	1194	1344
Média	35,13%	19,89%	24,37%	29,08%	34,62%	41,36%	50,02%	32,87%	33,44%	34,07%	34,90%
Desvio-Padrão	25,03%	4,00%	3,80%	4,22%	5,31%	6,48%	8,37%	10,02%	12,14%	14,40%	17,36%
Coef. Variação	0,71	0,20	0,16	0,15	0,15	0,16	0,17	0,31	0,36	0,42	0,50
Máximo	99,96%	26,67%	31,09%	37,25%	44,51%	53,78%	66,37%	53,78%	59,99%	66,37%	79,59%
Q3 (75%)	49,13%	23,24%	27,78%	32,56%	38,99%	46,64%	57,20%	41,05%	42,87%	44,51%	46,64%
Mediana	31,20%	19,85%	24,46%	28,61%	34,00%	41,07%	49,10%	31,15%	31,15%	31,15%	31,15%
Q1 (25%)	19,85%	16,48%	20,94%	25,62%	29,75%	35,58%	42,87%	24,47%	23,24%	22,05%	20,94%
Mínimo	-198,87%	12,10%	17,95%	22,05%	26,67%	31,20%	37,35%	17,95%	15,32%	12,10%	7,35%

Quadro 6.19 - Medidas descritivas do I1.06 com e sem aplicação de filtros

I1.06 - Liquidez Geral	s/filtro	c/filtro (Várias variações de 30%)						c/filtro (Variação central de 60%, 70%, 80% e 90%)			
		10-40	20-50	30-60	40-70	50-80	60-90	20-80	15-85	10-90	5-95
Nº de Empresas	1493	448	448	448	448	448	448	896	1046	1194	1344
Média	730,86%	129,37%	144,17%	164,81%	195,44%	242,35%	339,21%	193,26%	203,61%	219,77%	252,91%
Desvio-Padrão	6622,76%	11,15%	14,14%	21,53%	31,96%	50,11%	117,36%	61,37%	83,61%	119,10%	205,54%
Coef. Variação	9,06	0,09	0,10	0,13	0,16	0,21	0,35	0,32	0,41	0,54	0,81
Máximo	232571,18%	150,49%	173,85%	209,57%	258,98%	359,15%	665,47%	359,15%	472,88%	665,47%	1345,10%
Q3 (75%)	297,06%	138,43%	155,77%	180,09%	220,10%	276,26%	405,82%	233,42%	247,16%	258,96%	276,26%
Mediana	174,09%	128,68%	142,01%	161,66%	191,06%	233,52%	296,91%	173,97%	173,97%	173,97%	173,97%
Q1 (25%)	128,83%	119,94%	131,88%	145,85%	166,52%	200,31%	247,16%	142,03%	138,43%	135,43%	131,88%
Mínimo	0,00%	110,58%	122,70%	135,41%	150,83%	174,09%	209,65%	122,70%	116,77%	110,58%	100,00%

Quadro 6.20 - Medidas descritivas do I1.07 com e sem aplicação de filtros

I1.07 - Rentabilidade do Ativo Total	s/filtro	c/filtro (Várias variações de 30%)						c/filtro (Variação central de 60%, 70%, 80% e 90%)			
		10-40	20-50	30-60	40-70	50-80	60-90	20-80	15-85	10-90	5-95
Nº de Empresas	1493	448	448	448	448	448	448	896	1046	1194	1344
Média	0,33%	-0,91%	0,39%	0,87%	1,44%	2,30%	3,80%	1,34%	1,38%	1,36%	1,28%
Desvio-Padrão	14,07%	1,79%	0,43%	0,41%	0,58%	0,90%	1,69%	1,19%	1,71%	2,55%	4,01%
Coef. Variação	42,25	-1,96	1,11	0,47	0,40	0,39	0,44	0,88	1,24	1,88	3,14
Máximo	64,25%	0,61%	1,05%	1,73%	2,62%	4,34%	8,08%	4,34%	5,81%	8,08%	12,74%
Q3 (75%)	3,32%	0,33%	0,73%	1,19%	1,95%	3,01%	4,94%	2,11%	2,38%	2,62%	3,01%
Mediana	1,05%	0,07%	0,42%	0,83%	1,31%	2,11%	3,31%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%
Q1 (25%)	0,07%	-1,74%	0,15%	0,51%	0,92%	1,50%	2,38%	0,42%	0,33%	0,25%	0,15%
Mínimo	-230,77%	-5,82%	-0,89%	0,25%	0,61%	1,05%	1,74%	-0,89%	-2,84%	-5,82%	-12,26%

Quadro 6.21 - Medidas descritivas do I1.08 com e sem aplicação de filtros

I1.08 - Rentabilidade do Capital Investido	s/filtro	c/filtro (Várias variações de 30%)						c/filtro (Variação central de 60%, 70%, 80% e 90%)			
		10-40	20-50	30-60	40-70	50-80	60-90	20-80	15-85	10-90	5-95
Nº de Empresas	1493	448	448	448	448	448	448	896	1046	1194	1344
Média	-17,32%	-1,89%	1,67%	3,16%	5,03%	7,73%	12,49%	4,70%	4,93%	4,96%	4,66%
Desvio-Padrão	755,31%	4,95%	1,21%	1,37%	1,84%	2,84%	5,40%	3,74%	5,17%	7,72%	12,30%
Coef. Variação	-43,61	-2,62	0,73	0,43	0,37	0,37	0,43	0,80	1,05	1,56	2,64
Máximo	2969,28%	2,26%	3,81%	5,98%	8,69%	14,18%	25,75%	14,18%	18,57%	25,75%	38,95%
Q3 (75%)	10,98%	1,36%	2,62%	4,21%	6,55%	9,80%	16,15%	7,22%	7,88%	8,69%	9,80%
Mediana	3,83%	0,47%	1,69%	3,05%	4,80%	7,22%	10,97%	3,82%	3,82%	3,82%	3,82%
Q1 (25%)	0,48%	-3,34%	0,74%	2,02%	3,40%	5,29%	7,88%	1,69%	1,36%	0,98%	0,74%
Mínimo	-28429,93%	-17,64%	-1,32%	0,98%	2,28%	3,83%	6,00%	-1,32%	-7,01%	-17,64%	-41,90%

Após a análise dos vários quadros relativos aos oito indicadores em estudo, é possível concluir que, na maioria dos casos, a variação de 30% de benchmark na gama central, isto é, a de 30%-60% e 40%-70%, apresentam valor de desvio-padrão e coeficiente de variação inferiores ao das restantes gamas. Assim sendo, poderá ser uma opção válida quando se pretende avaliar a performance das empresas que têm dimensão muito idêntica, ou melhor dizendo, como a amostra está mais centralizada, fornece apenas os resultados das empresas que apresentam desempenho semelhante.

No que concerne aos filtros com variação central, o de 20%-80%, 15%-85%, 10%-90% e 5%-95%, apesar de apresentarem valores ligeiramente superiores aos referidos anteriormente, muito por culpa do número de empresas ser maior, continuam a ser uma opção bastante válida no estudo global de amostras.

Importa referir que, em benchmarking, a representatividade da comparação com o mercado obtida depende, naturalmente, do número de empresas que esteja a contribuir para a base de dados. Porém, uma das questões frequentemente levantadas consiste no efeito que a introdução de dados errados, por lapso ou de forma deliberada, pode trazer nas conclusões geradas. Esta situação leva a resultados incorretos de avaliação interna e de benchmarking da empresa, ou seja, a empresa estará a enganar-se a si própria.

Na verdade, o impacto nos resultados das restantes empresas será tão menos relevante quanto maior for a dimensão da base de dados, pelo que deve-se conseguir arranjar uma representatividade alargada do universo dos construtores, só assim é que poderemos retirar conclusões fundamentadas sobre o estado das empresas de uma determinada classe e/ou da indústria como um todo.

6.4. ANÁLISE BIVARIADA

Nesta última fase foi realizada, com base em matrizes de correlação, uma análise para investigar possíveis relações entre alguns níveis de desempenho obtidos entre os indicadores. Sabendo que em estatística, uma correlação ou dependência é qualquer relação estatística entre duas variáveis, que neste caso, serão dois indicadores.

Em termos técnicos, uma variável são características ou itens de interesse de cada elemento de uma população ou amostra, deste modo, pode-se dizer que duas variáveis estão relacionadas se a mudança de uma provoca a mudança na outra. O coeficiente escolhido para medir o grau de correlação foi o Coeficiente de Correlação de Pearson, obtido pela divisão da covariância de duas variáveis pelo produto dos seus desvios padrão.

Este coeficiente mede a intensidade e a direção da relação linear entre duas variáveis quantitativas. É normalmente representado por ρ e assume valores entre -1 e 1. Um valor de ρ igual a -1 e 1 significa uma correlação perfeita negativa e positiva entre as variáveis, respetivamente. Enquanto que um ρ de 0 quer dizer que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra. No entanto, poderá existir uma dependência não linear entre as variáveis, o que deve ser investigado por outros meios.

Quadro 6.22 - Matriz de correlações dos oito indicadores

		Matriz de correlações							
		I1.01	I1.02	I1.03	I1.04	I1.05	I1.06	I1.07	I1.08
Correlação	I1.01	1,000	,011	-,022	,046	-,008	-,014	,077	,006
	I1.02	,011	1,000	-,310	,128	,108	-,001	,436	,007
	I1.03	-,022	-,310	1,000	-,018	,006	,039	-,014	,000
	I1.04	,046	,128	-,018	1,000	,156	,001	,461	,051
	I1.05	-,008	,108	,006	,156	1,000	,107	,449	,034
	I1.06	-,014	-,001	,039	,001	,107	1,000	,001	,002
	I1.07	,077	,436	-,014	,461	,449	,001	1,000	,046
	I1.08	,006	,007	,000	,051	,034	,002	,046	1,000

Quadro 6.23 - Matriz de correlações com filtro de 10%-90% aplicado

		Matriz de correlações ^a							
		I1.01	I1.02	I1.03	I1.04	I1.05	I1.06	I1.07	I1.08
Correlação	I1.01	1,000	-,016	-,001	-,033	-,034	,031	-,022	-,045
	I1.02	-,016	1,000	,062	,048	,053	,022	-,007	-,017
	I1.03	-,001	,062	1,000	-,017	,044	-,006	-,059	-,048
	I1.04	-,033	,048	-,017	1,000	,046	,045	,020	-,007
	I1.05	-,034	,053	,044	,046	1,000	-,005	-,025	-,028
	I1.06	,031	,022	-,006	,045	-,005	1,000	-,027	-,059
	I1.07	-,022	-,007	-,059	,020	-,025	-,027	1,000	,037
	I1.08	-,045	-,017	-,048	-,007	-,028	-,059	,037	1,000

a. Com filtro 10%-90% de Benchmark

Inicialmente, no Quadro 6.22, são apresentados os devidos coeficientes de correlação de Pearson dos vários indicadores da amostra sem aplicação de filtros. De salientar que o coeficiente mais elevado registado é referente à relação do indicador I1.04 com o I1.07 e é de, aproximadamente, 0,461. Na escala deste coeficiente corresponde a uma correlação fraca ($0,3 < \rho < 0,5$). Este valor significa, numa abordagem muito básica, que a variabilidade do I1.04 depende de vários fatores, mas 21% ($0,461^2 \times 100$) dessa variabilidade é explicada pelo I1.07 ou vice-versa.

No caso do Quadro 6.23, após a aplicação do filtro de 10%-90%, o que seria normal testemunhar era que a correlação entre indicadores aumentasse, contudo isso não se verificou. Apesar de a amostra ter sido filtrada, não significa necessariamente que a correlação entre variáveis aumente, como se vai ver a seguir.

A título de exemplo e, no seguimento do estudo da possível relação entre o indicador I1.02 e o I1.04, constatou-se que o respetivo coeficiente de correlação diminuiu após aplicação do filtro, passando de 0,128 para 0,048, correspondendo a uma relação entre indicadores quase inexistente. Assim sendo, foi feito uma breve análise para perceber o porquê.

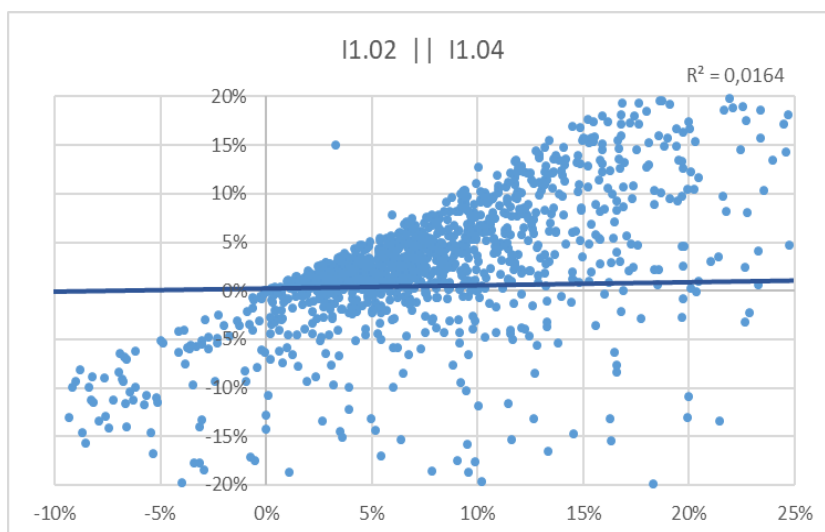


Fig. 6.17 - Plot bidimensional do I1.02 e I1.04 sem filtros

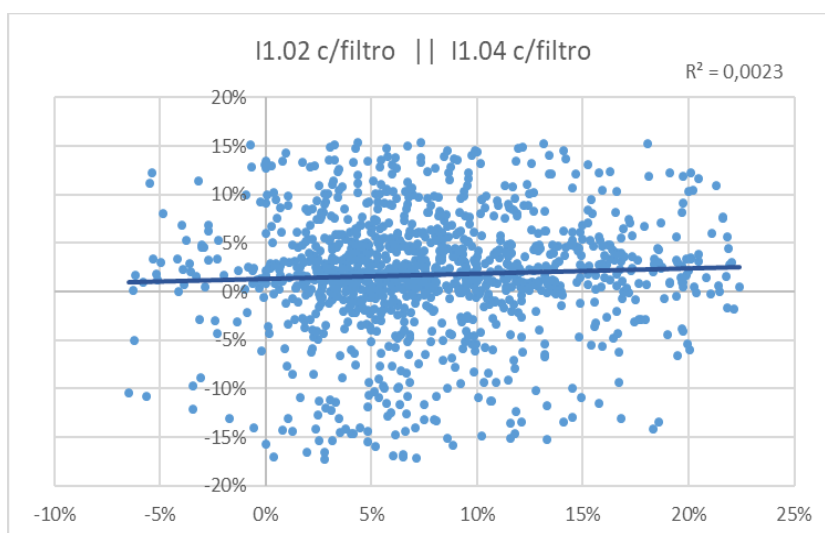


Fig. 6.18 - Plot bidimensional do I1.02 e I1.04 com filtro 10%-90%

De facto, após a análise dos gráficos da Fig. 6.17 e Fig. 6.18, é possível identificar o porquê de o coeficiente de correlação diminuir. No caso com filtro, existe nitidamente uma dispersão maior em relação à linha de tendência face ao caso sem filtro. Em suma, a aplicação de filtros pode originar uma perda de correlação entre indicadores e, como tal, revela a importância de estudar qual o melhor filtro a aplicar numa amostra.

Com a finalidade de estudar também o impacto dos filtros nos coeficientes de correlação, construíram-se várias matrizes de correlação entre indicadores correspondentes aos filtros estudados. De seguida foi analisado para cada indicador a variação dos coeficientes de correlação como se encontra representado no Quadro 6.24.

Quadro 6.24 - Coeficientes de correlação do I1.02 com os restantes indicadores para os vários cenários

Coeficiente de Correlação de Pearson (ρ)	s/filtro	c/filtro									
		5%-95%	10%-90%	15%-85%	20%-80%	10%-40%	20%-50%	30%-60%	40%-70%	50%-80%	60%-90%
I1.02	I1.01	0,065	-0,016	0,008	-0,035	0,023	-0,006	0,044	-0,054	0,084	-0,002
	I1.03	0,035	0,062	0,019	0,021	-0,042	-0,022	0,075	0,064	0,069	-0,018
	I1.04	0,146	0,048	0,032	0,025	0,027	-0,008	0,085	0,006	0,002	0,046
	I1.05	0,010	0,053	-0,030	0,042	-0,031	0,029	0,049	-0,069	-0,010	-0,091
	I1.06	-0,001	0,022	-0,004	0,105	0,013	0,028	0,016	0,032	0,029	-0,045
	I1.07	0,436	-0,007	0,006	0,019	0,005	-0,043	0,041	-0,131	0,034	0,076
	I1.08	-0,043	-0,017	-0,059	-0,051	-0,028	-0,013	0,112	0,019	0,046	0,008

O Quadro 6.24 representativo da correlação obtida do indicador I1.02 com os restantes indicadores mostra que, de uma maneira geral, os valores do coeficiente de correlação obtidos são muito baixos, isto é, indicando que quase não existe correlação entre os indicadores.

Quadro 6.25 - Valores máximos e mínimos do coeficiente de correlação

Coeficiente de Correlação de Pearson (ρ)	s/filtro	c/filtro									
		5-95	10-90	15-85	20-80	10-40	20-50	30-60	40-70	50-80	60-90
Máximo	0,461	0,146	0,062	0,078	0,105	0,070	0,113	0,112	0,089	0,128	0,125
Mínimo	-0,310	-0,079	-0,059	-0,073	-0,082	-0,096	-0,086	-0,129	-0,131	-0,068	-0,091

No Quadro 6.25, encontram-se os valores máximos e mínimos, tendo em consideração os filtros todos, do coeficiente de correlação. Como se pode reparar, os valores obtidos são bastante baixos, quer ao nível de correlações positivas, quer das negativas. O melhor resultado obtido, em termos de correlação entre indicadores, foi mesmo na amostra sem filtro, contudo, como já foi dito anteriormente, é necessário proceder à filtragem dos dados, para ser possível recolher conclusões.

6.5. CONCLUSÕES

Este capítulo teve como objetivo explorar a enorme base de dados que o icBench N1 conseguiu compilar para avaliar a possibilidade de, através de análises estatísticas, ser possível encontrar algumas relações causa-efeito que pudessem explicar o comportamento das empresas.

Os resultados obtidos, mesmo tendo a análise sido, deliberadamente, mantida num registo relativamente simples, não foram particularmente encorajadores. Efetivamente, as variações dos vários parâmetros estatísticos são muito grandes e é difícil descortinar relações entre os níveis obtidos nos vários indicadores.

Esta conclusão leva a considerar ser lamentável que o projeto icBench não tenha tido sequência. Se o icBench N2 tivesse tido a receptividade que se esperava, seria possível saber mais sobre as empresas – tipo de trabalho, nível de produção interna e de subcontratação, área de ação, dimensão e perfil dos trabalhadores, por exemplo – e, assim, talvez perceber as razões das diferenças. Unicamente com base na informação económica e financeira fornecida pelas declarações fiscais, o panorama é demasiado confuso.

7

CONCLUSÃO

7.1. CONCLUSÕES MAIS RELEVANTES

O benchmarking funcionando como uma ferramenta modelo para a comparação de performances das empresas, através de indicadores-chave de desempenho revela nos tempos atuais, uma mais valia para o setor da construção. A divulgação do benchmarking é, sem dúvida, um caminho a seguir, uma vez que com uma prática contínua e sistemática é possível identificar os melhores métodos que permitem garantir vantagens competitivas, nos diferentes processos de negócios existentes no mundo competitivo que é a construção. Além disso, o benchmarking tem-se revelado uma técnica muito útil não só na obtenção de desempenho superior, mas também na identificação das dificuldades das empresas.

Assim sendo, o benchmarking e a medição de desempenho devem ser utilizados de forma a gerar valor para as empresas e para as partes interessadas. Contudo, a principal dificuldade verificada na aplicação destas metodologias está relacionada com a questão cultural das pessoas e das empresas, dado que, de uma maneira geral, existe pouca receptividade para se ser avaliado e comparado.

No que diz respeito às várias plataformas e aos respetivos sistemas de benchmarking estudados é de salientar que apenas se encontram em funcionamento o da *Construction Excellence* (CE), o do *Byggeriets Evaluering Center* (BEC) e o da *Construction Industry Institute* (CII). O caso britânico com o lançamento da recente e moderna ferramenta de KPIs e benchmarking, o SmartSite KPIs, é considerada a iniciativa mais completa e diversificada, com um total de 33 KPIs espalhados pelas diversas categorias, sendo que é a única que efetivamente apresenta medidas referentes ao ambiente. No que concerne à CII, com o lançamento do novo programa, o 10-10 Program, procurou inovar no conceito de benchmarking.

Em relação ao sistema dinamarquês, é de referir que por ter sido idealizado por grande parte dos intervenientes do setor da construção pode ser considerado, sem muita margem de dúvida, o que mais contribui para a transparência no setor. Por consequência, tem apresentado frequentemente atualizações na forma de agilizar o processo de obtenção de dados, nomeadamente o lançamento da sua nova ferramenta 100% digital para medição da satisfação dos clientes, evitando, então, o tradicional inquérito em papel. Posto isto, conclui-se que o BEC desempenha um papel crucial a dinamizar e a acrescentar valor ao setor da construção dinamarquesa.

Quanto ao icBench Nível 2, este não gerou criação de resultados nem de conclusões, muito devido à IC em Portugal não apresentar o nível de aceitação das tendências de outros setores, no que concerne à implementação e utilização de sistemas de medição de desempenho nas suas empresas. Esta é uma das principais causas da ineficiência que frequentemente se verifica e que, na prática, resulta nos aumentos de custos e de prazos em relação ao estabelecido contratualmente.

Relativamente ao SISIND-Net, encontra-se desde 2008 desativado para realizações de futuras melhorias. No caso do *Sistema National de Benchmarking* (NBS) da CDT, presume-se que tenha fechado, visto não se encontrar informações recentes.

Em jeito de conclusão, importa referir que, de um modo geral, as várias plataformas e sistema de benchmarking não fornecem os números de adesão, bem como o perfil das empresas que participam, isto é, pecam na representatividade dos dados. Porventura, o sistema dinamarquês destaca-se com o maior número de adesões em quantidade de respostas muito por culpa da sua obrigatoriedade por parte do governo.

Em referência aos KPIs, os vários programas de benchmarking analisados são constituídos principalmente por medidas *lagging*, isto é, medidas que são fáceis de medir, mas difíceis de melhorar e baseiam-se em KPIs com uma base idêntica.

Por último e a um nível extra académico, alegar a sensibilização das autoridades competentes para colocar imposições legais no mercado de obras públicas para, num futuro próximo, estar disponível uma base de dados com um elevado número de adesões, como acontece no sistema de benchmarking do *Byggeriets Evaluerings Center*.

7.2.DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Com base na análise dos seis sistemas de medição de desempenho de diferentes países, propõe-se três oportunidades de melhoria, possibilitando também novos temas para possíveis trabalhos de investigação.

Primeiramente, nos vários sistemas foram abordados diversos KPIs que permitem a avaliação do processo de evolução do produto, nomeadamente no processo de construção, o desempenho organizacional, a especificação do produto orientada para o cliente, entre outras. No entanto, o processo de desenvolvimento do produto é apenas uma estrutura inicial que precisa ser estendida a todo o ciclo de vida. Esta abordagem abrangente permitirá uma avaliação retrospectiva de projetos concluídos, especialmente se essa avaliação for estendida ao nível organizacional, uma vez que a comparação do produto final com as suas conceções originais trará lições bastante úteis.

O setor da construção é composto por vários tipos de empresas, desde empresas especializadas numa atividade até empresas polivalentes, como por exemplo, empresas de estruturas, subempreiteiros, entre outras. Posto isto, para se realizar um estudo mais sustentado, seria vantajoso que ao realizar exercícios de benchmarking as empresas pudessem apenas ser comparadas com as que “partilham” as mesmas características, em outras palavras, dando um exemplo, uma empresa construtora especializada em vias de comunicação não tem as mesmas características de uma empresa que só se dedica à construção de edifícios, apesar de pertencer à mesma classe de alvará.

Por último, num possível desenvolvimento do capítulo 6, perante bases de dados de tamanhos volumosos e diversidades de conteúdo deve-se, para além da importância em garantir dados com qualidade, realizar processos de análise de dados para gerar novas informações. Por exemplo, com recurso ao *data mining* ou a uma análise fatorial, poderá ser possível identificar fatores críticos de sucesso não reconhecidos atualmente, como por exemplo relações entre sistemas de segurança e sistema de construção Lean ou, no caso dos indicadores do icBench Nível 1, a relação entre a Rentabilidade de Vendas e o Índice de Gastos e Perdas Operacionais.

BIBLIOGRAFIA

- ALARCON, Luis [et al.] (2001) - Learning from collaborative benchmarking in the construction industry.
- BARBOSA, Marta Sofia Jesus Pereira (2011) - O Benchmarking como apoio à gestão das empresas: o caso CH Business Consulting. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.
- BEC (2019) - Statistics contractors [Em linha]. [Consult. Maio de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://byggerating.dk/database/statistik-entreprenorer>>.
- BURRIST - Case Study: Centre for Construction Innovation KPI Engine.
- CHAN, Toong Khuan (2009) - Measuring performance of the Malaysian construction industry. Construction Management and Economics [Em linha]. 27:12. 1231-1244. ISSN 0144-6193 1466-433X.
- CII (2013) - 10-10 Program [Em linha]. [Consult. Maio de 2019]. Disponível em WWW: <URL: www.10-10program.org>.
- CODLING, Sylvia (1992) - Best Practice Benchmarking : A Management Guide.
- COLM QUINN, Constructing Excellence (2018) - UK Construction Week - Presentation of SmartSite KPIs. Disponível em WWW: <<http://constructingexcellence.org.uk/smartsite-kpis-a-new-performance-management-and-productivity-tool-from-constructing-excellence-and-bre/>>.
- COSTA, Dayana Bastos [et al.] (2005a) - Sistema de Indicadores para Benchmarking na Construção Civil: Manual de Utilização Porto Alegre, Brasil
- COSTA, João Maria Alcântara de Melo (2008) - Avaliação do Desempenho na Construção Civil. Instituto Superior Técnico - Universidade Técnica de Lisboa.
- COSTA, Jorge [et al.] (2006a) - Sistemas de indicadores de desempenho e produtividade para a construção civil
- COSTA, Jorge Moreira da (2019) - Apontamentos da Unidade Curricular Qualidade na Construção: O Desempenho da Indústria da Construção.
- COSTA, Jorge Moreira da; HORTA, Isabel Maria; GUIMARÃES, Nuno - Projeto Indicadores de Desempenho e Produtividade - IDP'S. Revista da Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas - AICCOPN.
- (2005b) - Indicadores de Desempenho e Produtividade (IDP) - Indústria da Construção - Relatório Final
- COSTA, Jorge Moreira da [et al.] (2006b) - Projeto IDP - icBench - Indicadores de Desempenho e Produtividade
- COSTA, Jorge Moreira da; SANTOS, Mónica (2013) - Indicadores de 2010 - Construtores - Relatório EFQM (2013) - EFQM - Excellence Model
- EXCELLENCE, Site:Constructing - [Em linha]. [Consult. Março de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://constructingexcellence.org.uk/about/>>.
- FORCE, Construction Task (1998) - Rethinking Construction Report
- FUNDIBEQ (2015) - Modelo Ibero - Americano de Excelência na Gestão V.2015
- GLENIGAN [et al.] (2018) - UK Industry Performance Report 2018
- IAPMEI - Benchmarking e Boas Práticas: IBP - Índice de Benchmarking Português [Em linha]. [Consult. Disponível em WWW: <URL: [http://www.rcc.gov.pt/Directorio/Temas/IG/Paginas/Benchmarking-e-Boas-Práticas-IBP---Índice-de-Benchmarking-Português.aspx](http://www.rcc.gov.pt/Directorio/Temas/IG/Paginas/Benchmarking-e-Boas-Praticas-IBP---Índice-de-Benchmarking-Português.aspx)>.
- KÄRNÄ, Sami; JUNNONEN, Juha-Matti (2016) - Benchmarking construction industry, company and project performance by participants' evaluation. Benchmarking: An International Journal [Em linha]. 23:7. 2092-2108. ISSN 1463-5771.
- LEE, Sang-Hoon; THOMAS, Stephen R.; TUCKER, Richard L. (2005) - Web-Based Benchmarking System for the Construction Industry. [Em linha].
- MCCABE, S. (2008) - Benchmarking in Construction. Wiley. ISBN 9780470695302.
- MCGEORGE, W. D. (1997) - Construction management : new directions / Denny McGeorge, Angela Palmer. Oxford, [England] ; Malden, MA: Blackwell Science. ISBN 0632042583.
- MORTENSEN, Simon; HESDORF, Peter (2014) - Benchmarking Danish Construction

- PESÄMAA, Ossi; LARSSON, Johan; ERIK ERIKSSON, Per (2018) - Role of Performance Feedback on Process Performance in Construction Projects: Client and Contractor Perspectives. Journal of Management in Engineering [Em linha]. 34:4. ISSN 0742-597X 1943-5479.
- PINHEIRO, João Pedro Cunha (2011) - Indicadores-chave de Desempenho (Key Performance Indicators) aplicados à construção. IST.
- PUC-RIO, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - - Balanced Scorecard de Kaplan & Norton. Disponível em WWW: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9450/9450_4.PDF>.
- SILVA, Andreia (2015) - Evolução do Perfil das Empresas Construtoras Nacionais no Período 2008-2012. FEUP.
- SILVA, Sandra (2012) - Proposta para um Sistema de Avaliação de Desempenho dos Diretores de Obras - Estudo de Caso. FEP.
- SITE:ASCE - ASCE Library [Em linha]. [Consult. Maio de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://ascelibrary.org/>>.
- SITE:BEC - Byggeriets Evaluerings Center - Customer Satisfaction Measurement [Em linha]. [Consult. Março de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://byggerating.dk/vores-ydelser/maal-kundetilfredshed/>>.
- SITE:CDT - [Em linha]. [Consult. Abril de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.cdt.cl/>>.
- SITE:CII - Benchmarking & Metrics Programme [Em linha]. [Consult. Março de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.construction-institute.org/resources/knowledgebase/best-practices/benchmarking-metrics>>.
- SITE:EMERALD - Emerald Publishing [Em linha]. [Consult. Maio de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.emeraldgroupublishing.com/about/index.htm>>.
- SITE:IAPMEI - [Em linha]. [Consult. Março de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://iapmei.innovagencyhost.com/PRODUTOS-E-SERVICOS/Qualificacao-Certificacao/Benchmarking-e-Boas-Praticas.aspx>>.
- SITE:ICBENCH - Benchmarks da indústria da construção [Em linha]. [Consult. Março de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.icbench.net/home>>.
- SITE:KPIENGINE - [Em linha]. [Consult. Disponível em WWW: <URL: <http://kpiengine.com/closed.html>>.
- SITE:SISIND-NET - [Em linha]. [Consult. Março de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.ufrgs.br/sisind-net/sisind-net-1>>.
- SITE:T&F - Taylor & Francis [Em linha]. [Consult. Maio de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.tandfonline.com/>>.
- TOOLS, Site:Business Excellence - Business Excellence [Em linha]. [Consult. Fevereiro de 2019]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.businessexcellencetools.com/business-excellence/>>.