

LEVANTAMENTO DE MELHORES PRÁTICAS DE CONSTRUTORAS CEARENSES¹

BÖES, J. S., Universidade Federal do Ceará, e-mail: boes.jeferson@gmail.com; ROCHA, P. H., Universidade Federal do Ceará, e-mail: phenrique_rocha@hotmail.com; CÂNDIDO, L. F., Universidade Federal do Ceará, e-mail: candido@crateus.ufc.br; BARROS NETO, J. P., Universidade Federal do Ceará, e-mail: barrosneto@gercon.ufc.br

ABSTRACT

This paper aims to present a survey of best practices of construction companies from Fortaleza, Brazil. A multiple case study was carried out in 17 construction companies associated of INOVACON (Program of Innovation in Building Construction Industry). 16 best practices were selected and explored in depth. Those practices were grouped in three categories: (i) design; (ii) Production Planning and Control; (iii) logistic, systems technology and construction processes. The 16 best practices were summarily presented identifying its applications and benefits. As contribution, this paper offer a landscape of the level of practices of the industrial sector of construction at Ceará. Moreover, this picture provides opportunities from improvements and indicates the tendencies of investment to improve the sector. Its observed that the main investments are focused in improvements on-site execution though infuse technology, new materials and systems of construction.

Keywords: Cooperation. Competitvity. Innovation. Productivity. Building Construction.

1 INTRODUÇÃO

Considerada uma indústria muito tradicional, o setor da construção civil apresenta grande resistência às alterações tecnológicas e é marcada pelo uso de mão-de-obra pouco qualificada (AMBROZEWICZ, 2003; YIN, 2008), tornando-se atrasada em relação a outros setores industriais, tanto do ponto de vista de gestão, quanto de tecnologia, o que tem impulsionado fortes mudanças.

De um lado, a busca de elevados índices de desempenho das construções, resultante de uma nova concepção de projetar e construir, o atendimento dos requisito e satisfação dos usuários. Por outro lado, influenciadas pela crise e resseção econômica, aumentando a competitividade no setor (BÖES; PATZLAFF, 2016).

Assim, torna-se imprescindível a busca de novas tecnologias e metodologias de gestão e execução que visem à eficiência dos processos a fim de promover o aumento de produtividade com a diminuição dos desperdícios e custos, de modo a manter as empresas competitivas.

Frente a esta problemática, o presente trabalho tem por objetivo analisar os resultados de um levantamento das melhores práticas adotadas pelas construtoras associadas ao Programa de Inovação da Indústria da Construção Civil do Estado do Ceará (INOVACON). Tais resultados são fruto

¹ BÖES, J. S. *et al.* Levantamento de melhores práticas de construtoras cearenses. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

de um estudo realizado em 17 empresas construtoras em 15 canteiros de obras e escritórios centrais, todas de Fortaleza/CE, o que possibilitou diagnosticar as tendências tecnológicas que estão sendo implantadas pelas construtoras para se manterem competitivas no mercado.

2 MELHORES PRÁTICAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Em um cenário de recessão econômica, as construtoras precisam ser mais competitivas para se manterem no mercado o que as levam a buscar alternativas para a melhoria da qualidade e produtividade.

Nesse contexto, o associativismo entre as construtoras, somado ao benchmarking tornam-se podem promover e sustentar o progresso e o fortalecimento do setor, pois possibilita que as empresas comparem suas práticas com as melhores práticas de seu setor (e até de outros setores) (PINHEIRO, 2011), fomentando a troca de experiências e a implementação de melhorias.

Uma boa prática pode ser compreendida como um processo ou método que, quando executado efetivamente, leva a um melhor desempenho (CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE, 2017). Uma boa prática não necessariamente precisa ser inédita, mas que tenha sido aplicada efetivamente em empresas construtoras (COSTA et al., 2005).

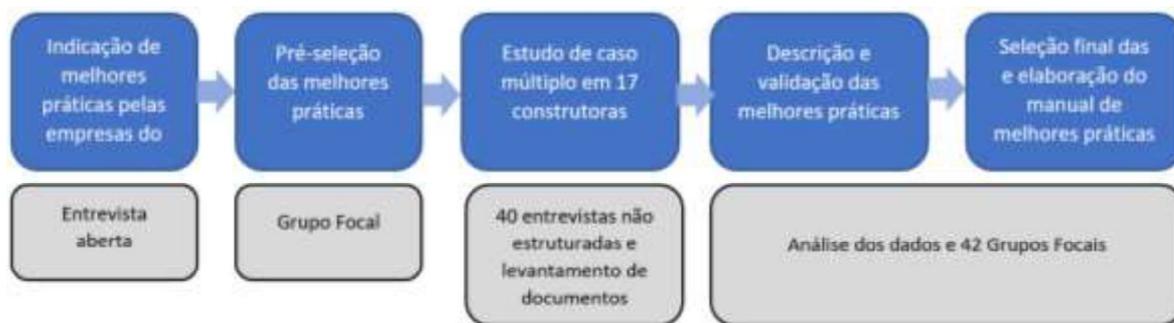
Nesse contexto, o levantamento de boas práticas é um caminho sólido para melhoria do desempenho das empresas. Tal ação tem sido realizada sistematicamente pelo Instituto da Indústria da Construção americana (Construction Industry Institute) há 20 anos e os relatos das empresas participantes têm sido positivos (CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE, 2014).

Entretanto, no Brasil não há iniciativa semelhante com tal amplitude e periodicidade, cabendo aos pesquisadores e aos agentes da indústria da construção disseminarem individualmente suas descobertas em publicações científicas. Esta pesquisa é, portanto, mais uma contribuição para a disseminação de tais informações.

3 MÉTODO

A presente pesquisa realizou um estudo de caso múltiplo (YIN, 2010) em 17 construtoras de Fortaleza, CE. Foram realizadas entrevistas não estruturadas (RICHARDSON, 2011) e coletados documentos (CELLARD, 2010) que foram analisados qualitativamente (GIBBS, 2009) e validados por meio de grupos focais (OLIVEIRA; LEITE FILHO; RODRIGUES, 2007), conforme etapas da Figura 1

Figura 1 – Delineamento da Pesquisa



Fonte: dos autores.

O presente estudo foi desenvolvido no âmbito do INOVACON – projeto de inovação tecnológica criado em 1998 (BÖES et al., 2017).

4 RESULTADOS

As diversas práticas levantadas foram agrupadas em três categorias, conforme sua origem de criação junto à construtora: (i) Projetos; (ii) Planejamento e Controle da Construção; e (iii) Logística, Processos e Sistemas Construtivos, conforme apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Categorias e melhores práticas consolidadas

Categorias	Melhor Prática	Empresas	Entrevistas
Projeto	1. Construção Virtual	5	5
	2. Classificação dos Projetistas	1	1
	3. Caderno de detalhamento de projetos	4	4
Planejamento e Controle da Construção	4. Controle integrado de custos de mão-de-obra	2	2
	5. Indicadores de Orçamento	2	2
	6. Controle e Avaliação de Custos	1	1
Logística, Processos e Sistemas Construtivos	7. Logística de produção na construção	3	3
	8. Abastecimento de balança por gravidade	2	2
	9. Melhoria da execução de alvenaria de vedação	2	2
	10. Conferência da estrutura com topografia	2	2
	11. Concretagem da laje de piso do térreo antes do início da estrutura	1	1
	12. Revestimento interno de parede em áreas secas com placas de gesso acartonado	2	2
	13. Otimização de Instalações Prediais	2	2
	14. Argamassa Projetada	2	2
	15. Revestimento cerâmico interno sem emboço	1	1
	16. Fachada Ventilada	2	2

Fonte: Os autores

4.1 Melhores práticas

4.1.1 Construção virtual

A implantação do BIM nas construtoras cearenses encontra-se em um estágio incipiente tendo sido aplicada na modelagem 3D dos projetos realizados em 2D, o que vem sendo designado de Construção Virtual e tem

proporcionado: (i) Identificação de incompatibilidades entre os projetos; (ii) melhoria da análise do processo construtivo e; (iii) extração automática de quantitativos.

4.1.2 Classificação dos projetistas

Algumas empresas cearenses têm construído um ranking de escritórios de projetos, o que tem proporcionado: (i) contratação de escritórios que garantam projetos mais eficientes; e (ii) profissionais parceiros com maior interesse em melhorar a qualidade do produto a ser entregue.

4.1.3 Caderno de detalhamento de projetos

Essa prática padroniza os projetos levando em consideração aspectos de construtibilidade proporcionando: (i) padronização dos projetos e detalhes construtivos; (ii) redução de retrabalho na fase de projeto e execução; e (iii) padronização da forma de construir da empresa;

4.1.4 Controle integrado de custos de mão-de-obra e qualidade da produção

Essa prática tem por objetivo facilitar a geração da folha de pagamento, integrando-a com o controle do orçamento e com a qualidade, o que tem proporcionado: (i) facilidade para a geração de folhas de pagamento; (ii) controle dos pacotes de trabalho versus orçamento – para o pagamento da folha; (iii) diminuição de retrabalhos – devido ao maior controle de qualidade na produção; (iv) redução da carga gerencial para o controle dos serviços e conseqüente redução do número de funcionários de administração das obras e; (v) retroalimentação do sistema orçamentário da empresa.

4.1.5 Indicadores de orçamento

Essa prática consiste da criação de parâmetros para a conferência de novos orçamentos, bem como a análise da solução de projeto por tipo de empreendimento, o que tem proporcionado: (i) melhoria da assertividade do orçamento; (ii) melhoria da análise crítica do projeto; (iii) retroalimentação os índices orçamentários;

4.1.6 Controle e avaliação de custos

Essa prática possibilita: (i) ações corretivas quando desvios de orçamento são detectados; (ii) melhoria do controle; e (iii) melhoria no grau de assertividade dos orçamentos.

4.1.7 Logística de produção na construção

Essa prática consiste do planejamento e organização da logística de trabalho, proporcionando: (i) melhoria da definição das instalações de

canteiro; (ii) melhoria da segurança do trabalho; (iii) diminuição dos impactos da obra na vizinhança; (iv) melhoria do fluxo de pessoas, materiais e equipamentos.

4.1.8 Abastecimento de balança por gravidade

Essa prática tem proporcionado: (i) redução do número de funcionários; (ii) melhoria do fluxo do trabalho; (iii) preservação dos serviços internos já executados;

4.1.9 Melhoria da execução de alvenaria de vedação

Para a racionalização do processo de vedação vertical em alvenaria de tijolo cerâmico/concreto, as empresas têm utilizado diferentes inovações de materiais e processos executivos, propiciando: (i) padronização da espessura das juntas de assentamento do tijolo; (ii) ganhos de qualidade e produtividade; (iii) melhoria das condições de trabalho; e (iv) otimização da execução das vergas e contravergas.

4.1.10 Conferência da estrutura com topografia

Essa prática tem proporcionado: (i) garantia das espessuras de emboço de projeto ; (ii) prevenção/redução de possíveis manifestações patológicas de fachada; e (iii) diminuição dos conflitos no encerramento de contratos com terceiros.

4.1.11 Concretagem da laje de piso do térreo antes do início da estrutura

A prática consiste da antecipação da execução da laje de piso do térreo e, conseqüentemente das instalações embutidas, o que tem proporcionado: (i) agilidade na execução da primeira laje; (ii) melhoria da segurança do trabalho; (iii) menor desperdício de deslocamento e transporte de materiais; e (iv) melhoria das instalações de almoxarifado.

4.1.12 Revestimento interno de parede em áreas secas com placas de gesso acartonado

Essa prática tem proporcionado: (i) elimina o chapisco e reboco (argamassado e gesso) em paredes internas em áreas secas; (ii) maior racionalização do processo construtivo; (iii); execução do revestimento com a mesma equipe e junto com o forro de gesso; (iv) facilita a execução de instalações prediais (sistema estruturado); (v) redução no consumo de água utilizada no processo construtivo.

4.1.13 Otimização de instalações prediais

Utilizando-se de novos materiais bem como de logística de recebimento de produtos por fornecedores e distribuição de materiais dentro da obra, a prática tem proporcionado: (i) redução do número de funcionários; (ii)

aumento de produtividade; (iii) menor desperdício de deslocamento e transporte de materiais.

4.1.14 Argamassa projetada

Essa prática tem proporcionado: (i) aumento da produtividade; (ii) redução da mão de obra; (iii) melhoria da qualidade das argamassas produzidas; (iv) diminuição do desperdício de argamassa; (v) melhoria da logística interna à obra.

4.1.15 Revestimento cerâmico interno sem emboço

Essa prática tem proporcionado: (i) aumento de qualidade da alvenaria; e (ii) supressão da etapa de chapisco emboço em paredes revestidas.

4.1.16 Fachada ventilada

Essa prática tem proporcionado: (i) aumento da produtividade; (ii) minimiza patologias em fachadas por deslocamento do revestimento; (iii) redução do consumo de água; e (iv) redução de problemas com a vizinhança nas etapas de chapisco e reboco de fachada.

4.2 Sumário de contribuições das práticas

O Quadro 1 apresenta as áreas em que as melhores práticas proporcionam uma melhoria.

Quadro 1 – Áreas onde as melhores práticas proporcionam melhoria

Melhor Prática	Custo	Prazo	Qualidade	Produtividade	Segurança
1	X	○	X		
2	X	○	X	○	
3	X	○	X	○	
4	X	○	X	○	
5	X	○	○		
6	X	○			
7	X	X	X	X	X
8	X	X	○	X	X
9	X	X	X	X	X
10	X		X		
11		X	X	○	X
12	X	X	X	X	○
13	X	X	X	X	○
14	X	X	X	X	○
15	X	X	X	X	○
16	X	X	X	X	○

Legenda: X – forte impacto, O – pouco impacto, “vazio” não foi identificado impacto.

Fonte: Os autores

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho foram apresentados sumariamente 16 práticas, indicando os benefícios percebidos pelos seus usuários, o que possibilita a disseminação do que vem sendo considerado como diferencial nesse momento de crise, constituindo-se, dessa forma a principal contribuição desse trabalho.

Verificou-se que as empresas têm investido proeminente na melhoria da logística, tecnologia de sistemas e processos construtivos, pois metade das práticas levantadas enquadraram-se nesse grupo. Isso tem se dado pela troca antigas práticas por sistemas inovadores, como é o caso das instalações Pex e Multicamadas e na melhoria da otimização de processos por meio da eliminação de etapas (revestimento de parede com placas de gesso acartonado) ou que alavanquem a produtividade (argamassa projetada), indicando uma mudança de postura tradicional e resistente às mudanças para uma indústria mais dinâmica e inovativa.

REFERÊNCIAS

AMBROZEWICZ, P. H. L. 2003. 200p. **Metodologia para capacitação e implantação de gestão da qualidade em escala nacional para profissionais e construtora baseada no PBQPH e em Educação à Distância**. Tese (Doutorado em engenharia de produção) – Programa de Pós -Graduação em Engenharia da Produção. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

BÖES, J. S.; PATZLAFF, J. O. Tecnologia da informação e comunicação (TIC) aplicada ao controle de qualidade de obras – estudo de caso. **Revista de Arquitetura IMED**, v. 5, n. 1, p. 75-92, jan./jun. 2016.

BÖES, J. S.; BERTINI, A. A.; TORRES, J. R. Sistema de Revestimento de Argamassa Projetada: um estudo envolvendo a cadeia produtiva. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO, 59, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: IBRACON, 2017.

CELLARD, A. A análise documental. *In*: POUPART, J. et al (Orgs.). *In*: **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 295-316, 2010.

CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE. **Benchmarking & Metrics Summary Report**. Disponível em: < <https://www.construction-institute.org/resources/knowledgebase/best-practices/benchmarking-metrics>>. Acesso em: 28 de março de 2017.

CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE. **Best Practices**. Disponível em: <<https://kb.construction-institute.org/Best-Practices>>. Acesso em: 19 de março de 2017.

COSTA, F. N.; BONIN, L. C.; MASUERO, A. B.; FORMOSO, C. T. Boas práticas na execução de revestimento de fachada argamassada. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 4., Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

OLIVEIRA, A. A. R. de; LEITE FILHO, C. Al. P.; RODRIGUES, C. M. C. O Processo de Construção dos Grupos Focais na Pesquisa Qualitativa e suas Exigências Metodológicas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 31., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2007, 2007.

PINHEIRO, J. P. C. **Indicadores-chave de desempenho (key performance indicators) aplicados à construção**: desempenho e benchmarking do sector. 2011. 139 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2011.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

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

YIN, S. Y. L.; TSERNG, H. P.; TSAI, M. D. A model of integrating the cycle of construction knowledge flows: Lessons learned in Taiwan. **Automation in Construction**, v. 17, n. 5, p. 536-549, jul. 2008.