XII SIBRAGEC
SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO
MACEIÓ - AL

INDICADORES DE DESEMPENHO PARA *BENCHMARKING* EM EMPRESAS CONSTRUTORAS NA CIDADE DE MACEIÓ – AL[1]

WEBER, Adriana de Oliveira Santos (1); LIMA, Beatriz da Silva (2), SILVA, Nathália Enéas Gomes (3), SANTOS, Iany Andrade dos (4), WEBER, Ismael (5); PHILIPPSEN JUNIOR, Luiz Adalberto (6)

(1) Universidade Federal de Alagoas, adrianaos@ctec.ufal.br (2) Universidade Federal de Alagoas, beatriz.lima@ctec.ufal.br (3) Universidade Federal de Alagoas, nathalia.silva@ctec.ufal.br (4) Universidade Federal de Alagoas, ianyandrade@hotmail.com (5) Universidade Federal de Alagoas, ismael.weber@ctec.ufal.br (6) Universidade Federal de Alagoas, luiz.philippsen@fau.ufal.br

RESUMO

A construção civil representa um dos principais setores econômicos de Alagoas, entretanto, o investimento em novas tecnologias e formas de trabalho ainda é algo escasso no Estado, o que dificulta o desenvolvimento deste setor. O Benchmarking é uma atividade pouco realizada na região, mas que vem demonstrando grande retorno e eficiência para as construtoras no Brasil e no mundo. Baseado nisso, o grupo de pesquisa Indicadores para Benchmarking do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Alagoas, em parceria com a ADEMI-AL e oito construtoras atuantes no Estado, realizou um estudo com o objetivo de implementar um sistema de coleta, análise e discussão de indicadores de desempenho. A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação. A pesquisa foi dividida em ciclos, definidos durante as reuniões com o grupo, e consistiam na realização de visitas, treinamentos e coleta dos dados nos empreendimentos selecionados. A partir disso, aconteciam as reuniões de Benchmarking, nas quais eram realizadas uma análise comparativa dos dados, e as empresas com os melhores índices promoviam os seus cases de sucessos. Pôde-se constatar que o processo de Benchmarking auxiliou as empresas participantes da pesquisa a melhorar seus índices de produtividade, ou seja, tornando-as mais produtivas no ano de 2020 quando comparados os índices de 2019 e com a TCPO.

Palavras chave: *Benchmarking, Indicadores de produtividade, Medição de desempenho, Construção civil.*

ABSTRACT

Civil construction represents one of the main economic sectors in Alagoas. However, investments in new technologies and ways of working are still low in the State. These factors make the development of the sector harder. Benchmarking is an activity rarely performed in the region, but it has been showing great return and efficiency for construction companies in Brazil and worldwide. Based on this, the research group Indicators for Benchmarking at the Technology Center of the Federal University of Alagoas, in partnership with ADEMI-AL and eight construction companies operating in the State carried out a study with the objective of implementing a collection, analysis and discussion system performance indicators. The methodology applied was action research. The research was divided into cycles, defined during the meetings with the group and consisted of visits, training and data collection in the selected companies. Based on that, the Benchmarking meetings took place, where a comparative analysis of data was carried out and the companies with the best indexes promoted their success cases. As result, the Benchmarking process helped participating companies to achieve better productivity rates, i.e., making them more productive in the year 2020 when compared to the 2019 and TCPO rates.

Keywords: *Benchmarking, Productivity Indicators, Performance measurement, Construction.*

[1] WEBER, A. de O. S.; LIMA, B. de S.; SILVA, N. E. G.; SANTOS, I. A. dos; WEBER, I.; PHILIPPSEN JUNIOR, L.A. Indicadores de desempenho para *benchmarking* em empresas construtoras na cidade de Maceió – AL. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 12., 2021, Maceió. **Anais[...]** Porto Alegre: ANTAC, 2021. p.1-7. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/sibragec/article/view/646. Acesso em: 2 out. 2021.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Camp (1998) o *Benchmarking* é a busca das melhores práticas na indústria que conduzem ao desempenho superior. É uma técnica utilizada para investigar e comparar os resultados obtidos entre empresas com a mesma atividade final, onde a que possui a melhor performance se torna um exemplo de desempenho e melhores práticas a ser seguido.

A indústria da construção no Brasil vem apresentando, nos últimos anos, mudanças significativas, geralmente ligadas à crescente competitividade existente entre as empresas do setor. Porém, embora apresente crescente desenvolvimento tecnológico, o setor construtivo ainda encontra dificuldades de gerenciamento devido à diversidade e complexidade dos empreendimentos de construção (HORSTMAN; WITTEVEEN, 2013 *apud* CÂNDIDO *et al*., 2016). O aumento do nível de exigência por parte dos consumidores, a baixa disponibilidade de recursos financeiros para a realização de empreendimentos e a busca mundial pelo desenvolvimento global com menor impacto ambiental, entre outros fatores, têm estimulado as empresas a incorporarem em suas atividades práticas inovadoras e com vistas à sustentabilidade (BREMER *et al*., 2013).

Nos últimos anos, organizações governamentais e privadas do setor da construção civil vêm desenvolvendo cada vez mais programas e prêmios com o intuito de medir o desempenho das empresas. Essas iniciativas buscam a elevação dos seus patamares de qualidade de produtos e serviços, através da conformidade, confiabilidade e durabilidade. Além disso, torna-se cada vez mais vital priorizar o atendimento das necessidades dos clientes, o que pode ser feito por meio de ações voltadas à inovação e à redução de prazos e custos (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2017; COSTA, 2008).

Com o intuito de contribuir com o avanço do setor da construção civil no estado de Alagoas, promovendo ações nas áreas de qualidade, produtividade e inovação a partir de indicadores de desempenho para empresas do setor de construção civil, foi criado em 2015 o projeto de pesquisa Sistema de Indicadores para *Benchmarking*. O projeto foi iniciado no Grupo de Pesquisa em Gestão e Economia das Construções do Centro de Tecnologia (CTEC) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), e fundamentado em estudos já desenvolvidos pelo Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação (NORIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

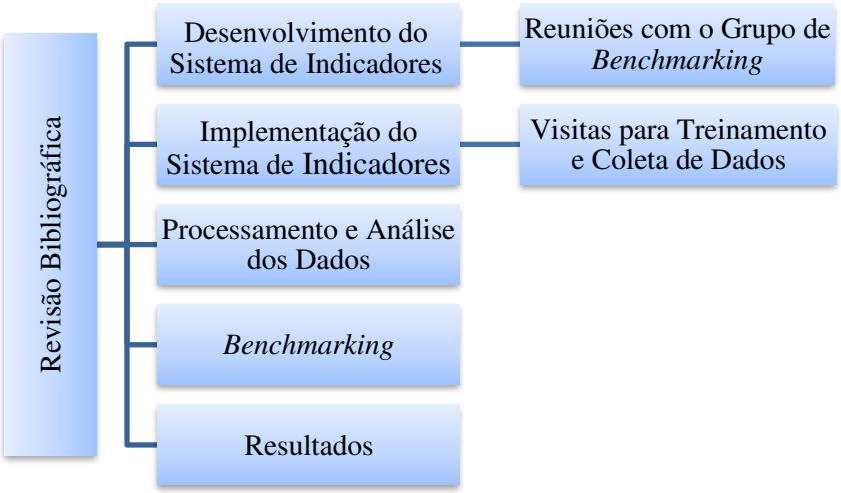
Em agosto de 2016, o grupo de pesquisa firmou parceria com a Associação das Empresas do Mercado Imobiliário de Alagoas (ADEMI-AL) que intermediou o contato com as empresas construtoras a ela associadas. Após reunião realizada no início do mês de setembro de 2016, onze empresas construtoras demonstraram interesse em participar do projeto, entretanto, apenas oito participaram totalmente dos ciclos realizados, formando assim o Grupo de *Benchmarking* que serviu de base para esta pesquisa.

Este artigo apresenta os principais impactos dessas ações do grupo na área de qualidade e produtividade a partir de indicadores de desempenho para empresas do campo da construção civil na cidade de Maceió, coletados nos anos de 2019 a 2020.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

O presente trabalho utilizou como metodologia a pesquisa-ação, a qual consiste em um processo que atenda um ciclo de aprimoramento de determinada prática, em que é necessário fazer a investigação a respeito dela e agir no campo (TRIPP, 2005). Para isto, foi necessário identificar o problema e planejar uma solução, implementar a solução e por fim realizar seu monitoramento e avaliação da sua eficácia. Na Figura 1 é apresentado um fluxograma que representa o delineamento da pesquisa que resultou no presente trabalho.

Figura 1 – Fluxograma de Atividades da Pesquisa



Fonte: Autores (2021)

O trabalho foi realizado com um grupo de oito empresas do subsetor da construção civil atuantes na região metropolitana de Maceió.

Quadro 1 – Categorização das Construtoras e dos empreendimentos estudados

Código da Construtora/ empreendimentos	Área de Atuação da construtora	Ano de Fundação
C1-A	Construção e incorporação de imóveis residenciais	2010
C2-B	Construção e incorporação de imóveis residenciais	1982
C3-C	Construção de empreendimentos imobiliários	1994
C4-D	Construção e incorporação de imóveis residenciais	1989
C5-E	Construção e incorporação de empreendimentos residenciais e comerciais	1984
C6-F	Construção e incorporação de imóveis residenciais	1955
C7-G	Infraestrutura, expansão urbana e construção de empreendimentos residenciais e comerciais	1997
C8-H	Construção e incorporação de imóveis residenciais	2005

Fonte: Autores (2021)

2.1 Desenvolvimento do sistema de indicadores – reuniões com o grupo de *Benchmarking*

No decorrer do ano de 2019 foram realizadas reuniões com participação dos representantes das empresas integrantes do grupo de *Benchmarking*, da ADEMI-AL e dos pesquisadores da UFAL. Essas reuniões têm como objetivo discutir e analisar as necessidades das empresas em relação a quais indicadores deveriam ser aplicados. Além disso, as empresas poderiam sugerir indicadores de seu interesse para estudo e um possível acréscimo na pesquisa.

2.2 Desenvolvimento do sistema de indicadores – visitas para treinamento e coleta de dados

Após o período de escolha dos indicadores e a elaboração dos procedimentos de coleta, foram realizadas visitas às empresas e seus respectivos empreendimentos a fim de treinar seus funcionários designados para participar do projeto junto aos pesquisadores. Em cada visita foi feita uma apresentação com os objetivos, definições e procedimentos do projeto. Após as apresentações e discussões sobre eventuais dúvidas, realizou-se um reconhecimento dos procedimentos de coleta e análise de indicadores já existentes em cada empreendimento para que os mesmos pudessem ser adaptados conforme os critérios da pesquisa. Ao final das visitas foi feito o reconhecimento, documentação das características de cada procedimento de coleta já existente e com os colaboradores alinhados à nova metodologia de coleta. Foi solicitado aos responsáveis que encaminhassem aos pesquisadores os dados coletados em campo para futuro processamento e análise.

Com intuito de facilitar a coleta de dados sentiu-se a necessidade de criação de uma plataforma remota, possibilitando a criação do site de indicadores de *Benchmarking* (https://ctec.ufal.br/projeto/sibcc/#/). O site começou a ser utilizado a partir de outubro de 2019, substituindo as coletas que eram feitas através de planilhas. Assim, pôde-se otimizar as coletas de dados, visto que o site permite o preenchimento dos dados de forma mais simplificada e dinâmica.

2.3 Processamento e análise de dados

Antes da obtenção do site, o processamento dos dados recebidos durante a etapa de coleta era realizado pelos pesquisadores por meio de planilhas eletrônicas e dividido em duas sub etapas. Inicialmente os dados eram convertidos em indicadores de forma individual para cada empreendimento. Com todos esses indicadores já calculados, eram produzidas novas planilhas a fim de gerar comparativos entre os empreendimentos. Posterior a criação do site, os dados passaram a ser introduzidos diretamente neste, o qual possibilita os cálculos dos indicadores de forma imediata, sem que haja a necessidade de que os pesquisadores façam mais manipulações com essas informações.

Foi realizada a comparação entre os dados das empresas participantes, e com os dados da TCPO (Tabela de Composições e Preços para Orçamentos). Com isso, criou-se um banco de dados das empresas participantes do Estado de Alagoas, objetivando a comparação com o cenário nacional. Esses comparativos expressos em dados e em forma de gráficos são úteis na etapa de realização do *Benchmarking*.

2.4 Reuniões de *Benchmarking*

As reuniões de *Benchmarking* deste projeto contaram inicialmente com a explanação, por parte dos pesquisadores, dos resultados obtidos durante as etapas anteriores, incluindo análises e comparativos. Logo após, os representantes tiveram a oportunidade de discutir os motivos das eventuais diferenças entre os resultados e de propor melhorias nas práticas. Além disso, as reuniões foram utilizadas para discutir melhorias no próprio projeto.

3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1 Indicadores selecionados

Os indicadores foram definidos durante as primeiras reuniões de *Benchmarking* de acordo com as principais necessidades das empresas no momento. Algumas adaptações foram realizadas durante o processo, como por exemplo, focar nos indicadores de produtividade a partir de 2019 visando impulsionar o desempenho das empresas buscando estratégias

de produtividade mais eficientes. Os indicadores selecionados são apresentados nos Quadros 2, 3 e 4 e na Equação 1.

Quadro 2 – Indicadores de Desempenho Gerencial

Categoria	Indicador
Sustentabilidade	Taxa de Consumo de Água
	Taxa de Consumo de Energia Elétrica
	Taxa de Produção de Resíduo

Fonte: Adaptado de MINISTÉRIO DAS CIDADES (2017)

Quadro 3 – Indicadores de Projeto

Categoria	Indicador
Arquitetura	Percentagem da área do pavimento tipo ocupada pela área de circulação
	Índice de Compacidade
	Densidade de Paredes
Instalações (Elétricas e Hidráulicas)	Relação entre comprimento das tubulações hidráulicas e o número de pontos
	Relação entre comprimento dos eletrodutos e o número de pontos
Estrutural	Relação entre o volume de concreto e a área construída
	Relação entre a área de formas e a área construída
	Relação entre peso de aço e a área construída

Fonte: Adaptado de Tubino (2005)

Quadro 4 – Indicadores de Produtividade por Serviço

Categoria	Indicador
Estrutura de Concreto Armado (Pilar, Viga e Laje)	Fôrma (Hh/m²)
	Armadura (Hh/kg)
	Concretagem (Hh/m³)
Alvenaria de vedação com bloco cerâmico	Alvenaria
	Reboco
Revestimento em piso interno	Contrapiso
	Revestimento em piso

Fonte: Adaptado de COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO (2013)

O cálculo dos indicadores de produtividade foi realizado através da Razão unitária de produção (RUP), que é a razão entre a hora homem trabalhada (Hxh) e a quantidade de serviço ($\boldsymbol{Q_s}$) representado na Equação 1. Quanto menor o valor encontrado para a RUP de determinado serviço, maior é a produtividade do empreendimento naquele serviço.

Equação 1 – Indicadores de Produtividade por Serviço

$$RUP = \frac{Hxh}{Q_s} \qquad (1)$$

3.2 Resultados dos indicadores de produtividade

Os resultados para análise dos anos de 2019 e 2020 foram obtidos a partir do envio dos dados, através do site da pesquisa, pelas empresas responsáveis dos empreendimentos em estudo. Para a análise dos resultados, além dos dados da TCPO, também foi utilizada a média dos indicadores de produtividade de 2019 como critério de comparação com os resultados de 2020.

No geral, ao comparar os dados dos indicadores de produtividade dos anos de 2019 e 2020 (Tabela 1), notou-se um melhor resultado para o ano de 2020. De acordo com os resultados obtidos e com as informações coletadas durante as reuniões de *Benchmarking*, tal fato é resultado das rigorosas medidas de segurança e organização adotadas pelas empresas a partir de março de 2020. A construção enxuta foi amplamente utilizada durante este período, com o objetivo de reduzir os danos causados pela pandemia no setor da construção civil. Além disso, a seleção de profissionais experientes unida à nova logística de organização (alinhamento proporcional entre serventes e pedreiros) resultou na maior fluidez das obras, às quais avançaram significativamente em seus cronogramas, mesmo estando em um período de turbulência para o setor. Na tabela 1, também consta a comparação percentual entre a TCPO e a Média de produtividade em 2020, percebe-se, portanto, que no geral a média de produtividade dos empreendimentos participantes é superior à média nacional em cinco dos sete serviços analisados.

Tabela 1 – Índices de Produtividade

ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE				
SERVIÇO	**MÉDIA 2019**	**MÉDIA 2020**	**TCPO**	**TCPO / MÉDIA 2020**
Alvenaria (Bloco cerâmico) (Hh/m²)	0,750	0,447	0,640	43,176%
Reboco Interno (Argamassa) (Hh/m²)	0,620	0,420	0,570	35,714%
Contrapiso (Áreas secas) (Hh/m²)	0,500	0,354	0,530	49,717%
Revestimento Piso Interno (Hh/m²)	0,660	0,423	0,400	-5,437%
Concreto - Forma (Madeira) (Hh/m²)	1,300	0,600	0,720	20,000%
Concreto - Armadura (Hh/kg)	0,070	0,080	0,042	-47,50%
Concreto - Concretagem (Hh/m³)	1,640	1,570	1,650	5,095%

Fonte: Autores (2021)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa Indicadores para *Benchmarking* em parceria UFAL-ADEMI/AL foi de suma importância para o desempenho das empresas no ano de 2020, tendo em vista que as boas práticas construídas em conjunto durante todo o ano de 2019 foram amplamente utilizadas pelas empresas no ano de 2020, o que resultou, junto com outras atividades, o aumento expressivo do desempenho dos empreendimentos nos indicadores de produtividade, fazendo com que as obras obtivessem resultados, em sua maioria, superiores à TCPO. Observa-se na comparação em percentual entre os valores de referência da TCPO e os valores médios do ano de 2020, que em sua maioria, cinco dos sete índices, mantiveram-se melhor que a referência brasileira.

É notório o quanto as melhorias promovidas pelo Grupo de Pesquisa foram fundamentais para facilitar o entendimento dos indicadores de produtividade. O site desenvolvido pelo Grupo permite que as empresas façam a análise do desempenho de suas obras mensalmente, caso a construtora possua mais de uma obra participante da pesquisa, o

engenheiro responsável consegue comparar os índices de ambas as obras, visualizar os gráficos que mostram os avanços das obras ao longo dos meses e verificar a situação de seus dados em relação à média nacional.

Portanto, diante dos resultados apresentados e da importância do *Benchmarking* para o avanço do setor da construção civil em Alagoas, tem-se que a continuidade da pesquisa se mostra fundamental. A cada ano a pesquisa avança e traz para o Estado de Alagoas um diferencial, por promover a análise e melhoria contínua dos Indicadores de Produtividade, através da parceria entre a universidade e as empresas, as quais unem teoria à prática, qualificando futuros profissionais e aperfeiçoando métodos construtivos já existentes.

REFERÊNCIAS

BREMER, C. F.; OLIVEIRA, D. M.; JÚNIOR, J. M. L.; OLIVEIRA, P. M. **Avaliação das práticas de sustentabilidade adotadas em empreendimentos de construção civil de Belo Horizonte**. Construindo, v. 5, n. 01, 2013.

CAMP, R. C. ***Benchmarking***: **identificando, analisando e adaptando as melhores práticas da administração que levam à maximização da performance empresarial**. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1998.

CANDIDO, L. F.; LIMA, S. H. O.; BARROS NETO, J. P. **Análise de sistemas de medição de desempenho na indústria da construção**. Ambiente construído, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 189-208, jun. 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167886212016000200189&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 20 mar. 2021.

COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO. **Indicadores de Produtividade e Perdas para Processos à Base de Cimento** – Caderno de Resultados, 2013. Disponível em: <http://www.comunidadedaconstrucao.com.br/ativos/351/indicadores-de-produtividade-eperdas-para-processos-a-base-de-cimento-2013.html>. Acesso em: 21 abr. 2017.

COSTA, D. B. **Diretrizes para realização de processo de *benchmarking* colaborativo visando à implementação de melhores empresas de construção civil**. Tese de doutorado. Porto Alegre; UFRGS, 2008.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema de avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras da Construção Civil – SiAC**. Brasília: Secretaria Nacional da Habitação, 2017.

TUBINO, R. M. C. **Sistema de Indicadores de Projeto**. Comunidade da Construção de Goiânia. 2005.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.