



Futuro da Tecnologia do Ambiente Construído e os Desafios Globais

Porto Alegre, 4 a 6 de novembro de 2020

IMPACTO DA APLICAÇÃO DE IoT NA GESTÃO DE ESPAÇOS CORPORATIVOS¹

SOUZA, Douglas Lopes de (1); RUSCHEL, Regina Coeli (2)

(1) Universidade Federal de Viçosa, douglas@ufv.br

(2) Universidade Estadual de Campinas, ruschel@unicamp.br

RESUMO

Há interesse em incorporar avanços da Indústria 4.0 à prática de FM, levando a inovações estratégicas em termos de tecnologias digitais disruptivas com a Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) e a Inteligência Artificial (IA). Esta pesquisa se propõe a responder às questões relativas às características das empresas que contratam estes serviços e suas motivações, em quais processos e ambientes são utilizados os resultados e quais os problemas enfrentados pela adoção deste serviço. Nosso objetivo é caracterizar a transformação decorrente da incorporação de IoT e IA por empresas brasileiras por meio de um Estudo de Caso. A empresa que foi estudada oferece uma plataforma de gerenciamento de IoT e aplica o aprendizado de máquina para identificação de comportamentos latentes. Como resultado apresentamos uma caracterização da atividade e resultados oferecidos por uma empresa de vanguarda no uso de IoT para monitoramento de espaços corporativos. Também são apresentadas as consequências para as atividades de gestão de facilidades e os problemas que são enfrentados no desenvolvimento de soluções.

Palavras-chave: Gestão de Facilidades; Indústria 4.0; IoT; Inteligência Ambiental;

ABSTRACT

There is interest in incorporating Industry 4.0 advances into the practice of FM, leading to strategic innovations in terms of disruptive digital technologies with the Internet of Things (Internet of Things -IoT) and Artificial Intelligence (AI). This research provides answers to questions about resource issues and companies that hire these services and their motivations, in which processes and environments the results are used and what are the problems faced by using these services. Our goal is to characterize the transformation resulting from the incorporation of IoT and AI by Brazilian companies through a Case Study. The company that was studied offers an IoT management platform and applies machine learning to identify latent applications. As the result presents a characterization of activities and results offered by a cutting-edge company in the use of IoT for monitoring corporate spaces. We also present the consequences for the facilities management activities and the problems that are faced in the development of solutions.

Keywords: Facility Management, Industry 4.0; IoT; Environmental Intelligence;

¹ SOUZA, Douglas Lopes de; RUSCHEL, Regina C., Impacto da aplicação de iot na gestão de espaços corporativos . In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2020.

1. INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

A Gestão de Facilidades (FM) está sujeita à transformação trazida pela Indústria 4.0 por meio das tecnologias aplicadas ao ambiente de produção. Entre elas, compreendem os *Cyber-Physical Systems* (CPS), a *Internet of Things* (IoT), a *Internet of Services* (IoS), veículos autônomos, impressoras 3D, robôs avançados, Inteligência Artificial (IA), *Big Data*, nanomateriais e nanosensores (SCHWAB, 2016; CNI, 2016). O conceito de IoT está conectado ao conceito de Big Data, entendido como dados de alto volume, variedade, velocidade, variabilidade e valor. Estes dados requerem a utilização de Inteligência Artificial (IA) para processamento de informações, de modo a aumentar e enriquecer as bases de conhecimento e otimizar os processos de tomada de decisão (TALAMO; ATTA, 2019). A qualidade de dados e o seu gerenciamento guiam a criação das coletas e traduzem os objetivos organizacionais ao mesmo tempo que produzem valor ao negócio (MUNIR et al 2019).

Este trabalho tem como objetivo caracterizar a transformação decorrente da incorporação de IoT e IA na prática de FM analisando o processo de registro de dados de monitoramento do ambiente construído e seu uso por gestores de empresas. Evidencia-se que o emprego de uma plataforma de gestão de IoT subsidia um processo mais inteligente, com decisões ricas, atualizadas e apoiadas em bases reais de seu contexto de projeto.

A pesquisa classifica-se como Estudo de Caso Instrumental (GIL, 2002). As unidades-caso são compostas por empresas de caráter comercial e institucional que contrataram o serviço de monitoramento de seus ambientes. Este trabalho apresenta o resultado parcial da primeira etapa de um estudo realizado com uma empresa que oferece o serviço de monitoramento e análise de dados. A pesquisa utilizou a abordagem qualitativa produzindo resultados combinados segundo três procedimentos principais: a entrevista, análise de documentos e observação (FLICK, 2009). Aqui apresentamos a análise de parte da entrevista realizada e com potencial de respostas às seguintes questões: (i) Quais as características das empresas que contrataram o serviço de monitoramento? (ii) Quais as motivações da empresa pela contratação do serviço de monitoramento? (iii) Quais são os problemas enfrentados para a contratação desta tecnologia? (iv) Em quais processos e ambientes as empresas utilizam os resultados obtidos pelo monitoramento?

2. RESULTADO PARCIAL E DISCUSSÃO

A entrevista foi realizada com três membros (CEO, COO e Data Scientist) de uma empresa que desenvolve soluções de IoT para clientes comerciais de diferentes naturezas e serviços. São atendidas empresas de grande porte (acima de 500 funcionários) como micro empresas (menos de 19 funcionários). A empresa oferece uma plataforma de gerenciamento de IoTs e análises com aprendizado de máquina. A plataforma começou a ser aplicada em ambientes corporativos a partir de 2018 e apresenta aos gestores a informação gerada a partir da análise de dados coletados por sensores permitindo soluções assertivas nas ações de planejamento. Os ambientes monitorados variam de acordo com a demanda do cliente como em casos de instalação de sensores em salas de reunião, banheiros e equipamentos de refrigeração. Como o custo de implementação é o principal problema, são combinados sensores simples (temperatura, presença e magnéticos). Segundo os entrevistados, as grandes empresas procuram redução de custo de produção e aumento de receitas. Já, as microempresas buscam a incorporação de IoT também como meio de aceleração do negócio e aumento da competitividade. Também

foi indicado que a construção e a adaptação de espaços corporativos realizada com informação real reduz os custos e riscos das ações.

Os entrevistados afirmam que o método de registro dos usos de espaços por mecanismos convencionais como questionários nunca reproduzem a informação real e retorna dados corrompidos, enviesados ou parciais. Seus clientes percebem a importância de visualizar e coletar dados confiáveis para evidenciar seus problemas e ineficiências. Em grandes empresas, as áreas que mais solicitam este tipo de serviço são *facilities* (para criação de modelos preditivos), gestão econômica (economia de recursos), financeira e inovação (apresentar produtos para o mercado). Segundo os entrevistados, seus clientes ganham inteligência resultando em valor de eficiência, valor de gestão e valor para o usuário em nível operacional. Os problemas apresentados são o custo de implementação e as empresas ainda não têm segurança para implementação das soluções e dedicam pouco recurso para estes projetos por ser um tema inaugural.

3. CONCLUSÃO

A síntese parcial dos resultados deste estudo apontam um cenário rico e inaugural no país. Trata-se da revisão e criação de um processo de desenvolvimento de uma gestão sustentável de espaços e serviços. O resultado parcial evidencia as vantagens das práticas de monitoramento de forma automática, analítica e integrada por meio de tecnologias disruptivas do paradigma da indústria 4.0 e questionando os instrumentos atuais de Avaliação Pós-Ocupação.

O monitoramento por meio de IoT amplia a eficiência da gestão de ativos ligados à infraestrutura instalada na empresa. O investimento em IoT muda o processo e contratação de projetistas para readequação dos ambientes promovendo maior potencial de qualidade ao ambiente construído. Devido à incapacidade de coleta a análise de dados as empresas que se beneficiam deste serviço ficam suscetíveis às propostas de gestão de *facilities* apresentadas por terceiros e a incerteza inerente à análise técnica do arquiteto e do engenheiro é substituída pelas análises de dados que direcionam uma solução mais assertiva.

AGRADECIMENTOS

O projeto de pesquisa foi submetido à Plataforma Brasil e aprovado por Comitê de Ética, todos participantes assinaram Termo de Consentimento de Livre Esclarecimento.

REFERÊNCIAS

- CNI. **Desafios para a Indústria 4.0 no Brasil / Confederação Nacional Da Indústria**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2016/8/desafios-para-industria-40-no-brasil>>. Acesso em: 02 out. 2019.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MUNIR et al. BIM Business value generation theory: A grounded theory approach. **Journal of Information Technology in Construction**, v. 24, p.406-423.
- SCHWAB, K. **The Fourth Industrial Revolution**. World Economic Forum, Geneva, Switzerland, 184 p., 2016.
- TALAMO, C. ATTA, N. **Invitations to Tender for Facility Management Services: Process Mapping, Service Specifications and Innovative Scenarios**. Springer, 266p, 2019.