ENTAC 2024
XX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Maceió, Brasil, 9 a 11 de outubro de 2024

Gestão de stakeholders em projetos de infraestrutura rodoviária em BIM: estudo de caso de BEP integrado

Stakeholder management in BIM road infrastructure projects: case study of integrated BEP

Pothira Francélia Loretto Picoli
Grupo CCR | Jundiaí | Brasil | pothira.picoli@grupoccr.com.br
Naira Mattos Silva
Grupo CCR | Jundiaí | Brasil | naira.silva@grupoccr.com.br
Caroline Kehl
Grupo CCR | Jundiaí | Brasil | caroline.kehl@grupoccr.com.br
Roberta Ramos Santos
Grupo CCR | Jundiaí | Brasil | roberta.rsantos@grupoccr.com.br
Sâmara Machado Cabral Melo
Grupo CCR | Jundiaí | Brasil | samara.melo@grupoccr.com.br

Resumo

Em projetos de Concessões de Infraestrutura, em que há a atuação de múltiplas partes interessadas (stakeholders), torna-se fundamental a gestão e a integração. Com o avanço das iniciativas da adoção do BIM enquanto um ecossistema colaborativo de produção da informação, como a estandardização através da NBR ISO 19650, aplica-se o Plano de Execução BIM (BIM Execution Plan - BEP), com o objetivo de definir os aspectos da gestão da informação, tecnologia e processos entre os envolvidos. Neste contexto, o objetivo do estudo é a aplicação da gestão de stakeholders através de um BEP Integrado e a apresentação da percepção dos envolvidos na sua elaboração. O BEP Integrado é formado pelo conjunto de diferentes contratadas para desenvolver as obrigações contratuais que formam o portfólio da concessão. Para atingir este objetivo, realizou-se um estudo de caso exploratório da Concessionária CCR RioSP, através de entrevistas dos envolvidos e da descrição e análise do documento. Os resultados indicam que foi possível demonstrar efetividade na adoção do BEP Integrado como contribuição para a gestão, integração e comunicação entre os stakeholders.

Palavras-chave: Building Information Modelling. BIM Execution Plan. Infraestrutura. Projetos de Concessão Rodoviária. Partes Interessadas.

Abstract

The In Infrastructure Concession projects, where multiple stakeholders work, management and integration become essential. With the advancement of initiatives to adopt BIM as a collaborative information production ecosystem, such as standardization through NBR ISO 19650, the BIM Execution Plan (BIM Execution Plan - BEP) is applied, with the aim of defining

Como citar:
PICOLI, P.; SILVA, N.; KEHL, C.; SANTOS, R.; MELO, S. Gestão de stakeholders em projetos de infraestrutura rodoviária em BIM: estudo de caso de BEP integrado. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. **Anais**... Maceió: ANTAC, 2024.

the aspects management of information, technology and processes between those involved. In this context, the objective of the study is the application of stakeholder management through an Integrated BEP and the presentation of the perception of those involved in its preparation. The Integrated BEP is formed by a set of different contractors to develop the contractual obligations that form the concession portfolio. To achieve this objective, an exploratory case study of the CCR RioSP Concessionaire was carried out, through interviews with those involved and the description and analysis of the document. The results indicate that it was possible to demonstrate effectiveness in adopting the Integrated BEP as a contribution to management, integration and communication between stakeholders.

Keywords: Building Information Modelling. BIM Execution Plan. Infrastructure. Road Concession Projects. Stakeholders.

INTRODUÇÃO

Em contratações no âmbito de concessões rodoviárias, é comum que múltiplos *stakeholders* (partes interessadas) sejam contratados para endereçar diferentes trechos e/ou escopos do mesmo empreendimento. Projetos com base em BIM, nesse contexto, tornam explícita a necessidade de colaboração entre esses *stakeholders* de forma que haja viabilidade da contratante gerir o ativo construído a partir do modelo resultante das etapas anteriores. Para isso, o Plano de Execução BIM (BEP) se mostra uma ferramenta essencial na organização da informação que será compartilhada para modelagem. Assim, o objetivo do estudo é apresentar a percepção dos envolvidos na elaboração de um BEP integrado.

REFERENCIAL TEÓRICO

O *Building Information Modelling* (BIM) é o conjunto de tecnologias, processos e diretrizes que possibilitam a colaboração de diversos *stakeholders* (partes interessadas) [1] no desenvolvimento da representação digital das características físicas e funcionais de um ativo construído, criando recursos de conhecimento compartilhado de informações e formando uma base confiável para decisões durante todo o seu ciclo de vida, desde a concepção inicial até a demolição [2]. Um *stakeholder* é caracterizado como qualquer pessoa ou grupo cujas ações têm o potencial de influenciar ou são impactadas pelo cumprimento dos objetivos organizacionais [3]. Para uma gestão eficaz, a equipe de gerenciamento de projetos é incentivada a estabelecer conexões com todas as partes interessadas para garantir um desenvolvimento bem-sucedido do projeto [4]. Em empreendimentos com base em BIM, os benefícios abrangentes de um projeto, tais como a redução de retrabalho, o aumento do valor da construção e o aumento da produtividade, dependem da colaboração entre os participantes em um projeto de construção, e são facilitados pelo BIM [5].

Com o objetivo de promover um ambiente propício para incentivar o uso e a disseminação do BIM no Brasil, o governo federal instituiu em 2020 o Decreto nº 10.306 [6], que estabelece a obrigatoriedade do uso do BIM na realização de obras e serviços de engenharia diretamente ou indiretamente pelos órgãos e entidades da administração pública federal. Através do texto, foi estabelecido um cronograma com

datas previstas para a implementação do BIM em três fases. A primeira fase teve início em 1º de janeiro de 2021, tornando obrigatório o uso de BIM para o desenvolvimento de projetos de arquitetura e engenharia em novas obras públicas. A segunda fase começou em 1º de janeiro de 2024 e adiciona a obrigatoriedade do uso de BIM para a execução direta e indireta do desenvolvimento de projetos. Em 1º de janeiro de 2028, terá início à última fase da implementação, tornando obrigatório o uso de BIM para a gestão de obras em novas construções, reformas e ampliações, tanto em setores públicos quanto privados [6].

Para assegurar o planejamento adequado dos dados e informações durante o desenvolvimento de projetos baseados em BIM, foi criada a série ISO 19650, que vem sendo traduzida pela ABNT para o português desde 2022, denominada "Organização da informação acerca de trabalhos da construção – Gestão da informação usando a modelagem da informação da construção" [7]. Seu objetivo é aprimorar a eficiência, a qualidade e a transparência em projetos de construção que aplicam o BIM, garantindo uma gestão integrada e consistente das informações ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento.

A gestão da informação segundo a NBR ISO 19650 abrange 8 atividades. Durante a atividade inicial de Identificação das Necessidades, a contratante identifica e estabelece os requisitos de informação necessários para o desenvolvimento do produto [7]. Esses requisitos são fundamentais para garantir uma abordagem estruturada e eficaz à gestão da informação em projetos de construção baseados em BIM, garantindo que as necessidades do cliente, da equipe de projeto e dos futuros usuários sejam claramente definidas e atendidas ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento. Em resposta aos requisitos de informação, deve ser elaborado por cada proponente um Plano de Execução BIM pré-contratual (pré-BEP). Após a fase de certame, as contratadas desenvolvem cada uma o seu Plano de Execução BIM (BEP) [7].

No contexto da ABNT ISO 19650-2, o BEP é o plano que explica como os aspectos da gestão da informação serão realizados pela equipe de entrega [7], abrange a visão geral da equipe e os detalhes de implementação a serem seguidos ao longo do projeto [8][7], sendo atualizado constantemente com a inclusão de novos participantes, bem como acompanhado, revisado e ajustado conforme a necessidade durante a fase de implementação [9]. Segundo o *BIM Execution Planning Guide* da Universidade Estadual da Pensilvânia [9], existem quatro etapas estruturadas para desenvolver um Plano de Execução BIM:

1. Identificar objetivos e usos do BIM durante as fases de planejamento, design, construção e operação do projeto.

2. Projetar o processo de execução BIM criando mapas de processo.

3. Definir os entregáveis BIM na forma de trocas de informações.

4. Desenvolver a infraestrutura necessária, como contratos, procedimentos de comunicação, tecnologia e controle de qualidade, para apoiar a implementação.

O documento deve ser elaborado de maneira abrangente, de acordo com os requisitos do projeto, incluindo fluxos de trabalho padronizados e orientações gerais para a implementação estratégica do BIM. Sendo assim, deve oferecer um esquema que garanta que todas as partes envolvidas compreendam as oportunidades e responsabilidades ao implementar o BIM no projeto [10].

Em 2016, Hadzaman et al. [11] publicaram pesquisa resultante de entrevistas com stakeholders experientes em megaprojetos em que todos os entrevistados apontaram unanimemente que os fatores-chave na troca de informações são partes responsáveis, nível de desenvolvimento e procedimentos de colaboração. Em 2019, a pesquisa de Manenti, Marchiori e Corrêa [12], que propôs diretrizes para a elaboração do BEP para contratos de projetos de edificações visando orientar o relacionamento dos agentes, concluiu que há grande responsabilidade sobre a eficácia do processo nos contratantes, os quais são responsáveis pela elaboração e manutenção do BEP. Para Bakar, Haron e Rahman (2020) [10], em uma comparação entre vinte BEPs, a estrutura do documento deve incluir o processo de trabalho, o tipo de informação, os requisitos padrão e o processo de troca de informação, além das funções e responsabilidades.

Em estudo desenvolvido por Teles e Lima (2022) [13] em uma instituição pública do estado do Ceará responsável por atender demandas de desenvolvimento de projetos, planejamento e execução de obras e manutenção predial e rodoviária estadual, mostrou-se perceptível a contribuição do BEP desenvolvido para a redução de problemas contratuais comuns (responsabilidade pela informação; direitos de propriedade intelectual; padrão do projeto; confiabilidade dos dados e *status* do modelo). Os envolvidos na construção devem estar cientes das melhores práticas sobre como desenvolver o Plano de Execução BIM de acordo com as necessidades de sua organização e do projeto [9]. É de responsabilidade de uma organização ou empresa selecionar o padrão de BEP que melhor atenda às suas necessidades particulares [10].

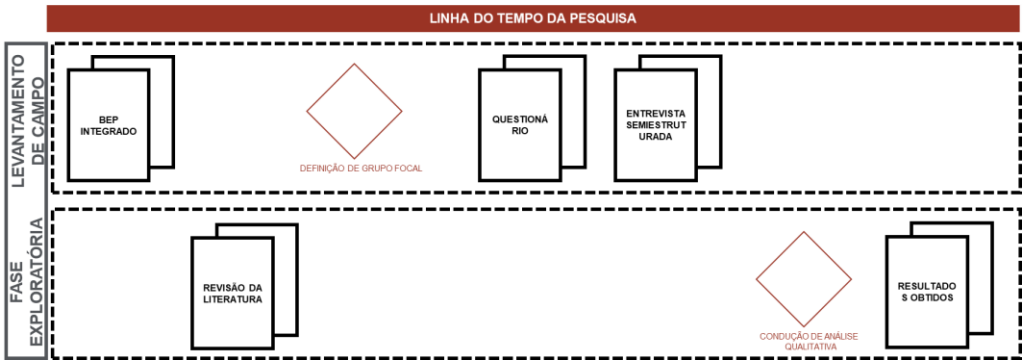
Em empreendimentos do setor de infraestrutura rodoviária, conhecidos por sua grande complexidade tanto em termos técnicos quanto os aspectos de gestão [14] a divisão comum que geralmente guia o planejamento e a administração de projetos de Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC) torna desafiador incorporar o trabalho colaborativo [15]. Em projetos de rodovias privadas concedidas, que em 2021 representavam aproximadamente 7% da extensão total da malha rodoviária pavimentada [16], é essencial identificar, monitorar e controlar os stakeholders ao longo de todo o ciclo de vida do projeto [14].

Empresas que adotam o ecossistema BIM estão encontrando desafios, como a falta de comunicação entre os participantes do processo de *design* e construção. É crucial que as empresas reconheçam a necessidade de profissionais especializados na aplicação do BIM em conformidade com padrões e modelagem, que também assume a responsabilidade pela coordenação específica exigida pelo BIM **Erro! Fonte de r eferência não encontrada.**. Um BIM *Manager* (gerente BIM) desempenha um papel crucial na definição das responsabilidades legais e no gerenciamento dos relacionamentos entre as partes envolvidas[18].

MÉTODO

Este estudo de caso se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, do tipo exploratória, que busca proporcionar maior compreensão e familiaridade com o problema em questão [19], de maneira a explorar e compreender como os indivíduos atribuem significado e lidam com seus ambientes organizacionais [20]. Para alcançar o propósito desta investigação, foram seguidas as fases metodológicas delineadas na Figura 1.

Figura 1: Linha do tempo da pesquisa



Fonte: os autores.

A **primeira etapa** consistiu em caracterizar o problema do estudo de caso ao identificar uma oportunidade para analisar o impacto do BEP integrado, previamente desenvolvido na empresa. O resultado correspondente a essa etapa consistirá na descrição do caso e do documento.

A **segunda etapa** consistiu em uma revisão da literatura.

A **terceira etapa** consistiu na definição do grupo focal a ser entrevistado (conjunto de BIM Managers das empresas projetistas contratadas envolvidos na elaboração do BEP integrado), na elaboração do roteiro de entrevista e na aplicação de entrevista semiestruturada. A entrevista ocorreu de forma online e cada participante foi entrevistado de maneira individual. As reuniões foram gravadas e transcritas para que fossem coletadas as respostas de cada pergunta realizada.

O roteiro foi organizado de maneira a ser uma entrevista semiestruturada, com o propósito de garantir que os entrevistados pudessem formular suas respostas de maneira livre e proporcionar a oportunidade de fazer perguntas adicionais não contempladas no roteiro de entrevista, caso houvesse a necessidade de explorar mais a fundo algum assunto mencionado pelos entrevistados [21]. Foram coletadas as respostas qualitativas e, através da análise do conteúdo e comparações entre as informações obtidas com o objetivo de extrair as similaridades e diferenças entre as percepções dos envolvidos sobre as seguintes perguntas:

1. Quais foram os pontos positivos em se ter um BEP Integrado?

2. Quais foram os pontos negativos em se ter um BEP Integrado?

3. Quais foram as melhorias identificadas no documento BEP Integrado?

4. Quais foram as diferenças entre produzir um BEP Isolado e um BEP Integrado?

A **quarta etapa** consistiu na avaliação do conteúdo das entrevistas (gravação e transcrição) e no cruzamento dos resultados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

DESCRIÇÃO DO CASO ESTUDADO

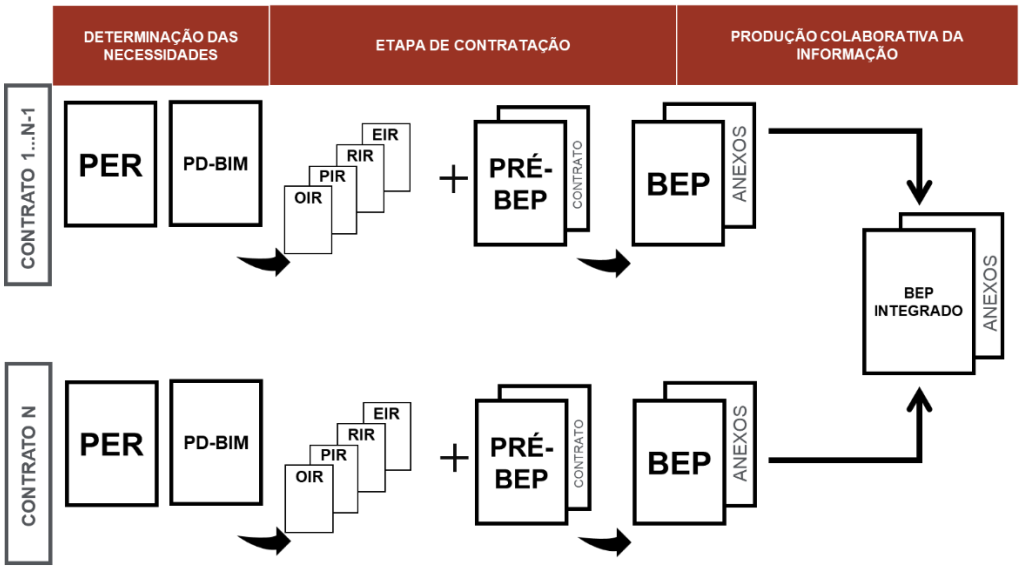
A unidade-caso da pesquisa teve seu desenvolvimento na concessão RioSP do Grupo CCR, cujos projetos com base BIM foram contratados seguindo as diretrizes da ABNT NBR ISO 19650. O Grupo CCR se destaca como uma das principais empresas de concessão na América Latina, abrangendo uma extensão total de 3.615 quilômetros de estradas concedidas, juntamente com operações de transporte ferroviário, aquaviário e aeroportuário [22].

As rodovias BR116 e BR101, relativas à Concessionária RioSP, apresentam uma extensão total de 625,8 quilômetros, segundo dados do Sistema Nacional de Viação, incluindo os elementos integrantes da faixa de domínio, além de acessos e alças, edificações e terrenos, pistas centrais, laterais, marginais ou locais, ligadas diretamente ou por dispositivos de interconexão com a rodovia, acostamentos, obras-de-arte especiais e quaisquer outros elementos que se encontrem nos limites da faixa de domínio, bem como pelas áreas ocupadas com instalações operacionais e administrativas.

Os projetos pertencentes ao escopo definido pelo PER e PD-BIM da Concessionária RioSP devem ser desenvolvidos com base BIM a partir do ano 5 da concessão, conforme o Decreto nº 10.306. São exemplos de obrigações contratuais: duplicação, novos acessos, faixas adicionais na rodovia, pontos de ônibus e passarelas. As principais disciplinas de projeto envolvidas, cujo desenvolvimento é feito por empresas projetistas subcontratadas pela CCR, são topografia, projeto geométrico, terraplenagem, drenagem, pavimentação, geotecnia, interferências, estruturas, paisagismo e iluminação [23].

A contratação do escopo estudado seguiu as fases discriminadas na Figura 2.

Figura 2: Fluxo das fases contratuais para elaboração do BEP Integrado



Fonte: os autores.

Como se pode observar na Figura 2, os contratos estabelecidos com cada *stakeholder* participante neste estudo tiveram como input os documentos do Programa de Exploração Rodoviária (PER), que determina o escopo ao qual cada projeto está definido [23] e o Plano de Desenvolvimento BIM (PD-BIM), que corresponde aos objetivos da implantação do BIM na Concessionária RioSP determinados pelo PER.

Após a determinação das necessidades, passou-se para a etapa de convite à licitação em que, através dos Requisitos de Informação distribuídos em OIR (Organization Information Requirements, PIR (Project Information Requirements, RIR (Requisitos de Informação Regulatórios, EIR (Exchange Information Requirements), as empresas proponentes desenvolveram suas respostas à licitação com um BEP pré-contratual (Pré-BEP). Entre as etapas de contratação e da produção colaborativa da informação, obtivemos, como resultado, o BEP isolado de cada contratada.

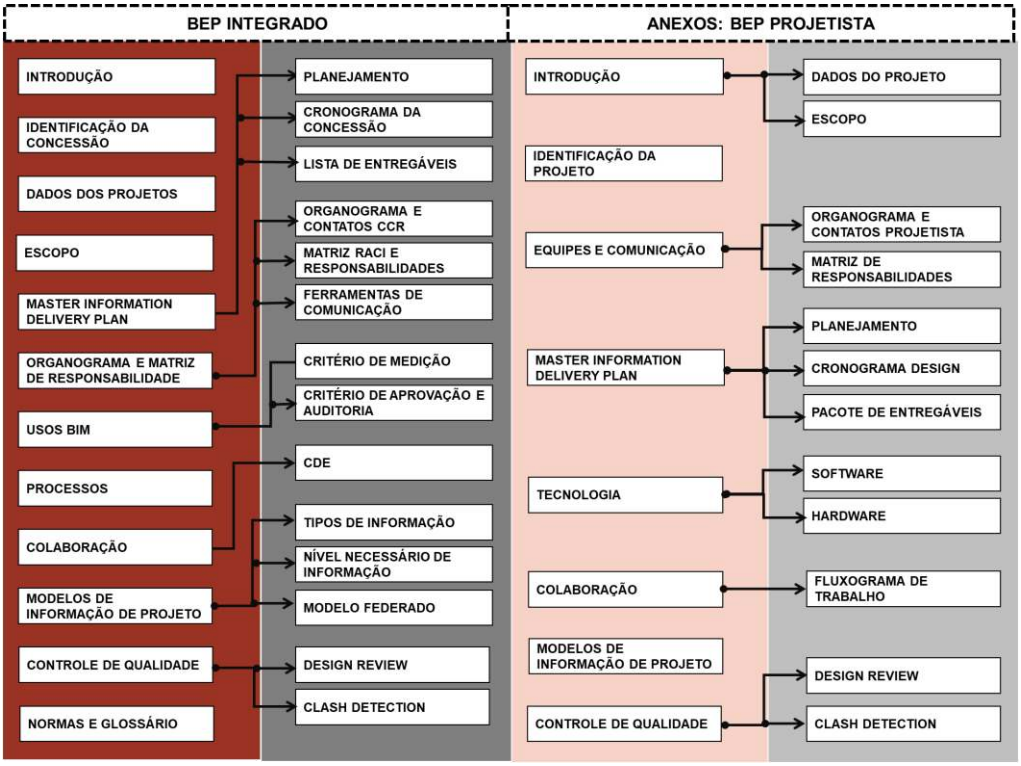
Na fase da produção colaborativa da informação, como estratégia para atendimento ao PD-BIM e à padronização da informação da concessão, optou-se pelo desenvolvimento de um BEP integrado da concessão, unificando as informações em comum entre os contratos com as projetistas e incorporando anexos relativos às informações individuais de cada uma delas.

O BEP INTEGRADO

O BEP Integrado tem como objetivo dar diretrizes para a elaboração dos modelos de informação, seus fluxos de trabalho, entregáveis, tecnologia e suas interações com os diferentes agentes implicados, de maneira a organizar e planejar o procedimento de desenvolvimento dos projetos da Concessão RioSP.

A relação do conteúdo do BEP integrado elaborado pela empresa com o apoio dos BIM Managers das terceirizadas é apresentada na Figura 3 abaixo.

Figura 3: Índices dos documentos BEP integrado e BEPs isolados das empresas projetistas



Fonte: os autores.

À esquerda da imagem, é estabelecido o conteúdo do BEP integrado, em que é possível verificar as informações comuns da Concessão RioSP e à direita é possível verificar o teor dos BEPs isolados, que são compostos pelas informações pertinentes a cada contrato vinculado a uma projetista (contratadas).

Na visão da CCR Rodovias (contratante), o desenvolvimento do BEP integrado prioriza a colaboração e a integração entre os diferentes aspectos e stakeholders em um projeto, com o intuito da melhoria na comunicação, eficiência e qualidade dos resultados finais, capaz de identificar as necessidades e as diretrizes comuns entre os agentes, com o enfoque na padronização, gerando uma fonte de informação confiável e única quanto às diretrizes de trabalho.

Como resultado, a contratante espera também que o BEP integrado aja como um catalizador do crescimento de maturidade entre os diversos *stakeholders* presentes no escopo.

ENTREVISTAS

Para facilitar a compreensão do perfil dos entrevistados e das entrevistas realizadas, foi criado o resumo presente na Tabela 1. Nela se encontra a experiência dos entrevistados e o perfil das empresas. Entre os entrevistados, estão presentes as formações de Engenharia Civil, Engenharia de Agrimensura e Engenharia Elétrica.

Tabela 1: Resumo das entrevistas realizadas

Entrevistado	Experiência (Anos)	Empresa
A	5	Projetista: Empresa presente no mercado desde 1980, nas áreas de geométrica e infraestrutura rodoviária
B	11	Projetista: Empresa presente no mercado desde 1888, em multiáreas de projetos
C	8	Projetista: Empresa presente no mercado desde 1950, nas áreas de infraestrutura de transporte e mobilidade
D	3	Projetista: Empresa presente no mercado desde 1999, na área de infraestrutura rodoviária
E	5	Construtora: Empresa presente no mercado desde 1948, em multiáreas de projetos
F	20	

Fonte: os autores.

Quando questionadas sobre os **pontos positivos** em se ter um BEP integrado no desenvolvimento de um projeto, tivemos como retorno uma convergência entre todas as respostas. Foram levantados os pontos como “padronização” e “consolidação da informação” majoritariamente, indicando que a proposta do documento de ser um amplificador do padrão definido nos Requisitos de Informação foi alcançado. Um stakeholder relatou que o documento contribui principalmente no acompanhamento da interface das diversas áreas englobadas na execução de uma rodovia, com diversos projetistas e empresas que irão construi-la e torná-la realidade.

Quando questionadas sobre os **pontos negativos** em se ter um BEP integrado no desenvolvimento de um projeto, tivemos diferentes aspectos levantados, tais como “trabalho engessado através de um padrão estabelecido” e a “necessidade de apresentar ele numa etapa da proposta do certame”. Outro ponto interessante recorrente nas respostas foi a necessidade do fornecimento de bibliotecas desenvolvidas para o setor de infraestrutura rodoviária, que não reflete no documento do BEP integrado, mas traz à luz o desenvolvimento incipiente do setor na área do BIM, refletindo no desenvolvimento dos trabalhos das equipes de design dos projetos. Sobre a visão do documento voltada ao *design* do projeto, um stakeholder relata que falta no BEP Integrado requisitos específicos para a fase de construção.

Quando questionados sobre as **melhorias**, a expressiva maioria apontou como necessidade, uma definição do nível necessário de informação mais detalhado, contendo o mapeamento dos parâmetros necessários para as entidades modeladas e a definição do nível de detalhe geométrico adequada para as fases de desenvolvimento do projeto. Embora as informações estejam presentes no BEP Integrado, para o setor de rodovia, há uma lacuna nos softwares de design, dificultando o desenvolvimento e representação dos modelos de informação de maneira adequada com o crescimento da maturidade a cada fase de projeto.

Quando questionados sobre a **diferença** no desenvolvimento de um BEP isolado e um BEP integrado, foram apontados os fatores “denominador comum no desenvolvimento do projeto” e “nível de maturidade”. Para os profissionais das empresas projetistas, houve um consenso de que a diferença na maturidade do ecossistema BIM dos diversos stakeholders presentes no desenvolvimento dos escopos pode ser um fator prejudicial.

Os entrevistados relataram outros pontos significativos, tais como:

- A gestão da cultura e a gestão da mudança são outras áreas de crescimento que precisam ser impulsionados para a aplicação do BIM;

- A maturidade do Contratante permite e auxilia na evolução do fornecedor;

- Ainda há a necessidade da evolução da maturidade dos stakeholders no entendimento de que o BEP é um documento vivo;

- A comunicação entre as partes interessadas ainda acontece de maneira não colaborativa e, pela percepção dos entrevistados, o BEP Integrado não auxiliou a corrigir.

CONCLUSÃO

Entre as principais inferências observadas, entende-se que as contratadas não percebem os benefícios do BEP integrado da mesma forma que a contratante. Enquanto os apontamentos dos respondentes se confundem com o processo de implementação de BIM de forma geral e com a simples existência de um BEP que dita diretrizes comuns de projeto, a CCR vê o BEP integrado como fundamental para dar sequência à modelagem ao longo das próximas etapas do ciclo de vida do ativo (construção e operação).

Percebe-se que a maturidade BIM dos respondentes ainda é baixa em relação ao uso do BEP integrado, pois as respostas indicam a preocupação preponderante com a tecnologia em detrimento à gestão da informação de forma mais geral. Além disso, o referencial teórico é corroborado pelos resultados das entrevistas, visto que apontam para os mesmos aspectos de necessidade de definição do nível de detalhamento geométrico, desempenho de softwares em relação à extração de documentação e comunicação.

Nas próximas etapas do projeto a ser desenvolvido pela empresa, um número ainda maior de contratadas será envolvido no processo. Isso trará a oportunidade de melhorias no BEP integrado e a consideração de aspectos relacionados à colaboração em nível mais aprofundado. O presente trabalho apresentou nível exploratório, já que não foram encontrados referenciais diretos de BEP integrado na literatura e que o número de respondentes não é representativo estatisticamente de um universo maior.

AGRADECIMENTOS

À equipe de Engenharia Digital do Grupo CCR Rodovias.
Ao Grupo CCR e aos entrevistados pertencentes às empresas Arcadis, CONSAG Engenharia, Engefoto, Systra Brasil e Canhedo Beppu.

REFERÊNCIAS

[1] SUCCAR, Bilal. **Building Information Modelling: conceptual constructs and performance improvement tools**. 2013. 396 p. Tese (Doutorado em Filosofia) - Faculdade de Engenharia e Ambiente Construído, Newcastle, 2013.

[2] NATIONAL **Building Information Modeling Standard: Overview, Principles, and Methodologies.** 1. ed. [S. l.: s. n.], 2007. 183 p. Disponível em: https://buildinginformationmanagement.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/06/nbimsv1_p1.pdf. Acesso em: 30 maio 2024.

[3] MCVEA, John F.; FREEMAN, R. Edward. A Stakeholder Approach to Strategic Management. **SSRN Electronic Journal**, Virginia, 1 jan. 2001. Handbook of Strategic Management, p. 01-33.

[4] GESTÃO DE STAKEHOLDERS EM GESTÃO DE PROJETOS: LEVANTAMENTO BIBLIOMÉTRICO. **Produto e Produção**, São Paulo, ano 2016, n. 17, p. 32-45, 9 nov. 2016. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/ProdutoProducao/issue/view/2940. Acesso em: 30 maio 2024.

[5] SACKS, Rafael; EASTMAN, Charles; LEE, Ghang; TEICHOLZ, Paul. **BIM Handbook**: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers. 3. ed. [*S. l.*]: John Wiley & Sons Inc, 2018. 688 p.

[6] BRASIL**. Decreto n. 10.306**, de 2 de abril de 2020.Estabelece a utilização do Building Information Modelling na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling - Estratégia BIM BR, instituída pelo Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10306.htm.

[7] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR ISO 19650-1:2022**: Organização da informação acerca de trabalhos da construção - Gestão da informação usando a modelagem da informação da construção - Parte 1: Conceitos e princípios. Rio de Janeiro, 2022.

[8] PANAGIOTIDOU, Nicoleta; PITT, Michael; LU, Qiuchen. Building Information Modelling Execution Plans: A global review. **Proceedings of the Institution of Civil Engineers**, Smart Infrastructure and Construction, ano 2023, p. 126-147, 30 maio 2024. Disponível em: https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10169378/. Acesso em: 30 maio 2024.

[9] MESSNER, John; ANUMBA, Chimay; DUBLER, Craig; GOODMAN, Shane; KASPRZAK, Colleen; KREIDER, Ralph; LEICHT, Robert; SALUJA, Chitwan; ZIKIC, Nevena. **BIM Project Execution Planning Guide (v 2.2)**. [*S. l.*]: Computer Integrated Construction Research Program, Pennsylvania State University, 2020. Disponível em: https://psu.pb.unizin.org/bimprojectexecutionplanningv2x2/. Acesso em: 30 maio 2024.

[10] ABU BAKAR, Ahmad Ridzuan Abu; HARON, Ahmad Tarmizi; RAHMAN, Rahimi A. Building Information Modelling Execution Plan (BEP): A Comparison of Global Practice. **INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING TECHNOLOGY AND SCIENCES**, Malaysia, v. 7, ed. 2, 1 dez. 2020. Disponível em: https://journal.ump.edu.my/ijets/article/view/6456. Acesso em: 31 maio 2024.

[11] HADZAMAN, Nor Asma Hafizah; TAKIM, Roshana; NAWAWI, Abdul-Hadi; FADHIL , Mohammad. An exploratory study: building information modelling execution plan (bep) procedure in mega construction projects. **Malaysian Construction Research Journal**, [*s. l.*], v. 18, ed. 1, 2016.

[12] MANENTI, Eloisa Marcon; MARCHIORI, Fernanda Fernandes; CORRÊA, Leonardo de Aguiar. Plano de execução BIM: proposta de diretrizes para contratantes e fornecedores de projeto. **Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 65-85, jan./mar. 2020.

[13] TELES, Amanda Régia Vieira; LIMA, Mariana Monteiro Xavier de. The development of a BIM Execution Plan for contracting public work projects. **SIGraDi 2022. Critical Appropriations | Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.**, Fortaleza, 2022.

[14] TESSAROTTO REIS SCHEWINSKY, Daniel. **Gestão dos stakeholders em projetos de engenharia no âmbito de concessão rodoviária**. Orientador: Profa. Dra. Cláudia Terezinha Kniess. 2022. 136 f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação (Engenharia Civil – Mestrado) - Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2022.

[15] POLITO, G. **Gerenciamento integrado de projetos na construção**: Design, projeto e produção. Rio de Janeiro, 2022.

[16] ABCR. Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias. ABCR. 2021. Disponível em: <https://abcr.org.br/>. Acesso em: 31 mai. 2024.

[17] BARISON, Maria Bernardete; SANTOS, Eduardo Toledo. An overview of BIM specialists. **Proceedings of the International Conference on Computing in Civil and Building Engineering**, Londrina/São Paulo, 2010.

[18] YAZICIOGLU, Z. Multi-stakeholder involvement in construction and challenges of BIM implementation. **ECPPM 2021 – eWork and eBusiness in Architecture, Engineering and Construction – Semenov & Scherer**, Istanbul, 2021.

[19] GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2002. 176 p.

[20] LOPES, Leonardo; MAÑAS, Antonio Vico. ATRASOS EM PROJETOS DE TI CAUSADOS POR FALHAS NA GESTÃO DOS STAKEHOLDERS. **Future Studies Research Journal**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 155-186, 8 out. 2013.

[21] BRYMAN, A.; BELL, E. Business research methods. **Oxford University Press**, New York, 2003.

[22] MELO, Sâmara Machado Cabral; RUSCHEL, Regina Coeli. Análise crítica de cronograma de projeto de concessão rodoviária com base em BIM. **Simpósio brasileiro de tecnologia da informação e comunicação na construção**, Campinas, 2023.

[23] ANTT - AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRE. **PER Programa de Exploração da Rodovia,** de 2021. Disponível em: https://www.gov.br/antt/pt-br/assuntos/rodovias/concessionarias/lista-de-concessoes/ccr-rio-sp/documentos-de-gestao/anexos-do-contrato/per.pdf/view. Acesso em: 31 mai. 2024.