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

Uma proposta de método de avaliação e medição de modelos BIM em contratação pública

A proposal for an evaluation and measurement method of BIM models in public contracting

Patricia Wigg Abirached
Fundação Oswaldo Cruz | Rio de Janeiro | Brasil | patricia.wigg@fiocruz.br
Silvia Maria Soares de Araujo Pereira
Fundação Oswaldo Cruz | Rio de Janeiro | Brasil | silvia.araujo@fiocruz.br

Resumo

O artigo tem como objetivo apresentar uma proposta de avaliação de modelos BIM, em uma contratação integrada emergencial (projeto e obra) de um empreendimento de Saúde Pública, no Brasil. Este estudo, desenvolvido a partir do método estudo de caso, discorre sobre a busca de critérios de medição dos modelos e documentos para as diferentes disciplinas envolvidas, a partir de uma análise global dos parâmetros de configuração, organização e padronização da informação, de forma ágil e precisa, a fim de garantir o atendimento dos prazos contratuais estabelecidos. Neste sentido, diante das metodologias desenvolvidas na busca por soluções tecnológicas da sociedade pandêmica, foram utilizadas ferramentas e plataformas de integração da informação e desenvolvidas planilhas de análise dos requisitos de qualidade da modelagem, da informação técnica e da documentação, na apuração de produtos entregues. Assim, apesar dos desafios da adoção integral do BIM na Administração Pública, foi possível conceber novos padrões de análise e medição, visando ainda, a futura utilização dos modelos BIM na operação e manutenção da edificação e de seus diversos sistemas.

Palavras-chave: Modelos BIM. Critérios de avaliação e medição. Contratação integrada. Demanda emergencial.

Abstract

The article aims to present a proposal for evaluating BIM models, in an emergency integrated contract (project and work) for a Public Health enterprise, in Brazil. This study developed based on a case study method, discusses the search for measurement criteria for models and documents for the different disciplines involved, based on a global analysis of the parameters of configuration, organization and standardization of information, in an agile and precise manner, in order to guarantee compliance with established contractual deadlines. In this sense, given the methodologies developed in the search for technological solutions for the pandemic society, information integration tools and platforms were used and spreadsheets were developed to analyze the quality requirements of modeling, technical information and documentation, in determining delivered products. Thus, despite the challenges of fully adopting BIM in Public Administration, it was possible to design new analysis and measurement

Como citar:
ABIRACHED, P.; PEREIRA, S. Uma proposta de método de avaliação e medição de modelos BIM em contratação pública. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. **Anais**... Maceió: ANTAC, 2024.

standards, also aiming at the future use of BIM models in the operation and maintenance of the building and its various systems.

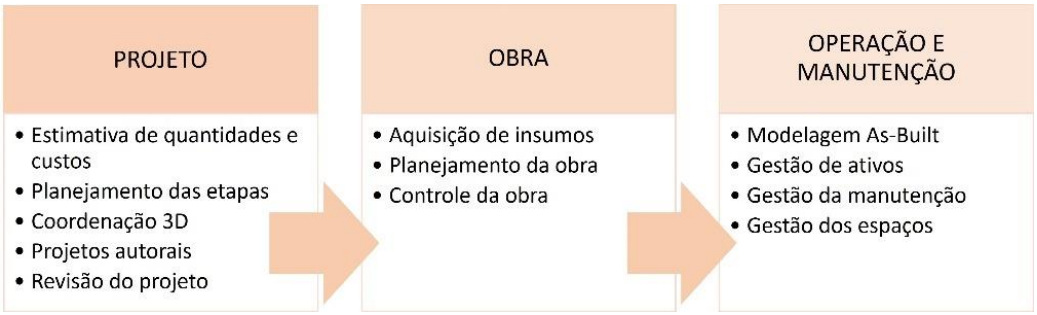
Keywords: BIM models. Assessment and measurement criteria. Integrated hiring. Emergency demand.

INTRODUÇÃO

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) é uma instituição pública nacional de âmbito mundial, referência em Saúde, Ciência e Tecnologia vinculada ao Ministério da Saúde e possui, entre suas unidades, a Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi (Cogic). Esta unidade gerencia a estrutura física dos Campi Fiocruz e, desde 2014, adota a metodologia BIM em suas contratações de projetos e, mais recentemente, na contratação integrada de projetos e obras.

A utilização de Modelagem da Informação da Construção (BIM) possui destaque significativo no setor da construção civil, oferecendo uma abordagem integrada para o desenvolvimento, gestão e manutenção de projetos. Em contextos da saúde pública, onde a eficiência e a precisão são essenciais, a aplicação de modelos BIM pode proporcionar uma série de benefícios, desde a concepção até a operação dos edifícios e sistemas associados. Os usos BIM mais comumente contratados pela Cogic são os apresentados na Figura 1.

Figura 1: Usos BIM contratados pela Cogic-Fiocruz, para o desenvolvimento de projetos e execução de obras



Fonte: o autor.

Apesar dos benefícios do BIM, sua adoção na Administração Pública enfrenta diversos desafios, como a **falta de padronização**, a **resistência à mudança**, à **necessidade de capacitação dos profissionais** e à **adequação tecnológica**. Neste contexto, a proposta de avaliação de modelos BIM busca superar esses obstáculos, visando garantir a qualidade e a integração da informação durante todo o ciclo de vida do empreendimento.

Falta de Padronização: A ausência de padrões e protocolos definidos para a adoção do BIM na Administração Pública dificulta a implementação e a avaliação dos modelos.

Resistência à Mudança: A cultura organizacional e a falta de capacitação dos profissionais podem gerar resistência à adoção de novas tecnologias, como o BIM.

Necessidade de Capacitação: É essencial investir na capacitação dos profissionais envolvidos, para que possam utilizar efetivamente as ferramentas BIM e atender aos requisitos de qualidade.

Adequação Tecnológica: A adoção do BIM exige infraestrutura tecnológica adequada, como hardwares, softwares e sistemas de informação compatíveis. Garantir essa adaptação é fundamental para o sucesso da implementação.

Além disso, em situações de demanda emergencial, como a que foi vivenciada durante a pandemia global de 2020-2022, a contratação integrada de projetos e obras apresentou desafios específicos em relação aos prazos, qualidade e eficácia da entrega. Neste contexto, foi fundamental desenvolver metodologias que permitiram avaliar de forma ágil e precisa os modelos BIM utilizados em projetos emergenciais de saúde pública, transpondo da teoria à prática os novos processos de implementação. Cada empresa deve avaliar os seus processos internos, para determinar o caminho da implementação BIM [1]. É necessário replanejar as estratégias de capacitação, conforme a organização for alcançando outros níveis de maturidade ou, neste caso, a partir de contratações emergenciais.

Assim, vivenciou-se o desafio de manter a metodologia BIM ativa durante a execução do contrato, ao demonstrar a importância de seu uso e o benefício potencial para a operação e a manutenção das edificações, em paralelo à necessidade emergencial pelos espaços construídos. Diversos estudos reconhecem o potencial do BIM na melhoria do processo de projeto, de construção e de manutenção do edifício, tanto existentes quanto novos, desde que seja utilizado em todo o processo [2].

FUNDAMENTAÇÃO

O objetivo deste artigo é apresentar uma proposta de avaliação de modelos BIM em uma contratação integrada emergencial de um empreendimento de Saúde Pública no Brasil, a fim de contribuir para a estruturação de uma metodologia de avaliação da qualidade dos modelos e dos projetos desenvolvidos em BIM, considerados de alta complexidade, visando ainda uma futura automatização destas verificações. A partir da sistematização dos itens relevantes e fundamentais para a reunião de informações e dados estruturados, espera-se a otimização da gestão de ativos de infraestrutura e de seus sistemas, em um entendimento abrangente das edificações da Fiocruz. Ou seja, replicar o padrão de qualidade das informações geométricas e não geométricas dos modelos BIM das novas edificações em todas as edificações existentes nos diversos campi da Fiocruz.

Neste sentido, a Cogic busca a padronização e a organização das informações dos produtos contratados ou desenvolvidos em BIM, ao mesmo tempo em que busca um ambiente de centralização delas, para a melhor eficiência em seus processos de planejamento, desenvolvimento de projetos, construção, operação e manutenção de suas instalações. Neste artigo, portanto, descreve-se o processo de validação dos modelos BIM nas fases de Projeto Básico e Executivo e de As Built de uma contratação

integrada e emergencial de projeto e obra de uma edificação destinada a laboratórios de pesquisa.

MÉTODO

A pesquisa foi desenvolvida a partir de estudo de caso, com foco na busca de critérios de medição dos modelos e documentos para as diferentes disciplinas envolvidas. O estudo de caso "consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento" [3].

A proposta do método é baseada em um caso específico de um projeto de saúde pública no Brasil. A busca por referências e consultorias externas e experiências anteriores da Fiocruz coadunada com a implementação da metodologia BIM permitiu identificar as lacunas e os principais desafios relacionados à avaliação de modelos BIM, enquanto o estudo de caso proporcionou insights práticos sobre as necessidades e exigências específicas do contexto da saúde pública.

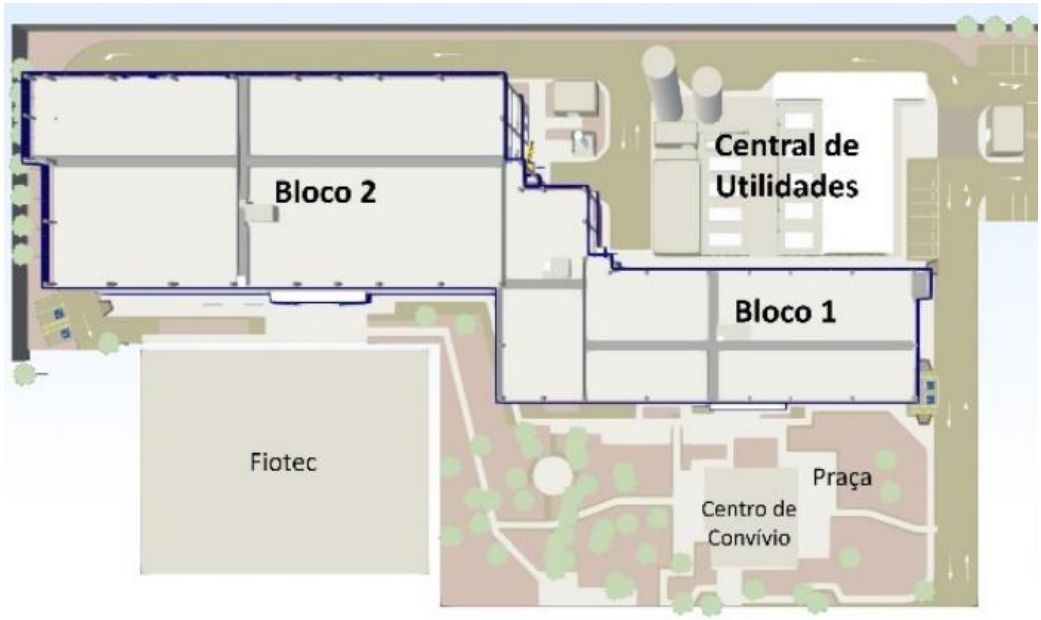
Em 2021, o Centro de Pesquisa, Inovação e Vigilância em Covid-19 e Emergências Sanitárias (CPIVCES), objeto de estudo, a partir de uma contratação integrada e emergencial de projeto e obra, foi construído em prazo reduzido de 12 meses para atender à crescente demanda por espaços de pesquisa diante da pandemia, a partir da otimização de recursos e prazos, para oferecer instalações adequadas em um contexto global crítico, [4].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ESTUDO DE CASO

O CPIVCES (Figura 2) está instalado no Campus Maré Fiocruz, no Rio de Janeiro, em prédio distribuído em dois blocos com três pavimentos, com cerca de 12.000m² para atividades laboratoriais de níveis de biossegurança 2 e 3 (níveis de contenção laboratorial de acordo com as classes de riscos associados aos microrganismos manipulados nas pesquisas, sendo estes níveis classificados de 1 a 4) [4].

Figura 2: Centro de Pesquisa, Inovação e Vigilância em Covid-19 e Emergências Sanitárias (CPIVCES)



Fonte: o autor.

Tabela 1: Ambientes laboratoriais do CPIVCES e seus níveis de biossegurança

AMBIENTES	QUANT.
Laboratórios de nível de biossegurança 2 | NB2 e Plataformas Tecnológicas	14
Laboratórios de nível de biossegurança 3 | NB3	1
Biotério de experimentação animal de pequenos roedores | NBA2	1
Biotério de experimentação animal de pequenos roedores | NBA3	1

Fonte: o autor.

Além disso, há áreas laboratoriais compartilhadas, escritórios, setores técnicos, áreas de apoio e de utilidades - estas com cerca de 1.600m², compreendendo a Central de Sistemas de Climatização, Central Elétrica, Central de Gases, Depósito de Inflamáveis, Central de Inativação Térmica, ETE Química e Biológica, entre outros.

Tratar da dificuldade de adaptar os processos e comunicação entre as partes | união multidisciplinar e setorial.

DESENVOLVIMENTO DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO

A proposta de método de avaliação de modelos BIM foi aplicada no CPIVCES, um empreendimento de Saúde Pública, em uma contratação integrada emergencial de projeto e obra que foi executado por um consórcio formado por três empresas especializadas. Os dados foram obtidos a partir dos produtos contratados e entregues e de suas respectivas avaliações. A partir da velocidade necessária para a validação destes produtos e do formato inicial das ferramentas, foi necessário estabelecer uma nova estratégia de análise.

Durante o processo, foram identificados desafios e lições aprendidas que contribuíram para o aprimoramento da comunicação entre os diversos atores e, por consequência, dos processos e da metodologia, visando atender os prazos para as medições dos

produtos do contrato com a validação dos produtos ao realizar a aferição da qualidade da modelagem e da qualidade dos projetos.

Figura 3: Processo de avaliação dos modelos BIM do CPIVCES

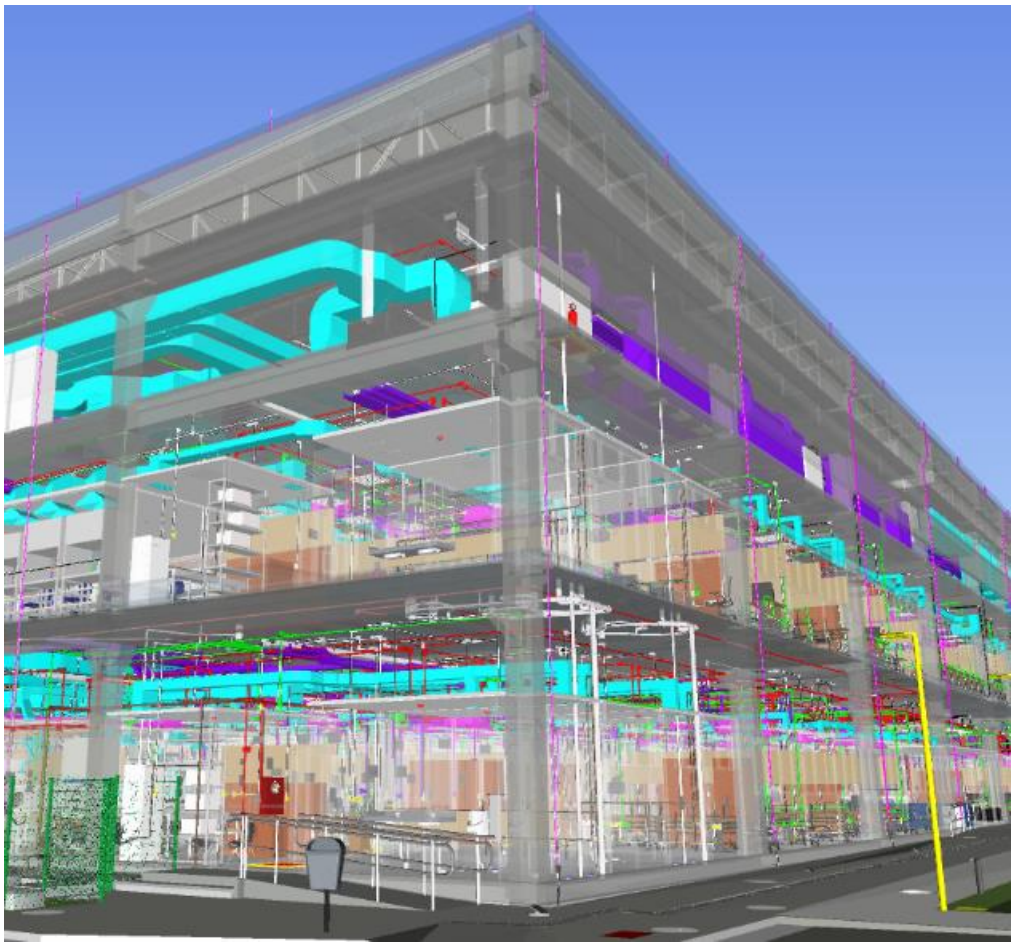


Fonte: o autor.

Assim, conforme apresentado na Figura 3, partiu-se de uma análise inicial pela equipe da fiscalização do contrato, comunicação dos resultados das análises para os devidos ajustes pela contratada, até a aprovação final destes produtos.

O projeto do CPIVCES resultou em 27 modelos de diferentes disciplinas e sistemas, conforme apresentado na Figura 4 e, para cada um deles, foi aplicado a metodologia de avalição nas fases de Projeto Básico e Executivo e de As Built. Além disso, os modelos foram sistematicamente confrontados entre si, a partir de uma matriz de compatibilização para levantamento do número de colisões e de inconsistências.

Figura 4: Modelo BIM federado com as 27 disciplinas do CPIVCES



Fonte: o autor.

Apresenta-se um exemplo de planilha utilizada para a disciplina de Arquitetura (Figura 5), ao longo das avaliações quinzenais necessárias para as medições dos serviços. Utilizando esta planilha, foi possível verificar a persistência das inconsistências ao longo do tempo e o momento em que as melhorias eram realizadas pela contratada. Havia o acompanhamento do número de elementos modelados em cada análise (demonstrando algum avanço) e do número de colisões dentro da própria disciplina (demonstrando a ausência do controle de qualidade por parte da contratada).

Figura 5: Exemplo da planilha utilizada para a validação dos modelos BIM na fase de Projeto Básico

ARQUITETURA												
MODELO PROJETO	000-CPIVCES-ARQ-MOD.rvt											
MEDIÇÃO	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
EMISSÃO DO RELATÓRIO	20/05/2022	09/06/2022	15/06/2022	04/07/2022	15/07/2022	01/08/2022	15/08/2022	05/09/2022	15/09/2022	05/10/2022	21/10/2022	07/11/2022
REVISÃO	R06	R07	R07	R07	R08	-	R09	R10	-	R11	-	-
BIMSync - DATA DE INCLUSÃO	27/04/2022	27/05/2022	27/05/2022	27/05/2022	11/07/2022	arquivo de trabalho	16/08/2022	02/09/2022	-	23/09/2022	-	-
BIMSync - LOCAL DE INCLUSÃO	Fiocruz	Fiocruz	Fiocruz	Fiocruz	Fiocruz	Consórcio	Fiocruz	Fiocruz	-	Fiocruz	-	-
ÚLTIMA MODIFICAÇÃO NO MODELO	-	-	-	-		24/06/2022	04/08/2022	01/09/2022	-	19/09/2022	-	-
Nº de ELEMENTOS MODELADOS	-	-	-	-	8.400	7.272	14.807	15.343	-	16.666	-	-
Nº de CLASHES	-	-	-	-	-	-	9.865	9.871	-	9.052	-	-
MEDIÇÃO PAGA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
INTERCORRÊNCIAS	ATENDIDO | EM ATENDIMENTO | NÃO ATENDIDO | AINDA NÃO IDENTIFICADA											
ARQUITETURA												
Configurações do MODELO												
Uso do template Fiocruz												
Atualização da versão do Revit da 2020 para a 2021 e da 2021 para a 2023												
Utilização de Worksets												
Unidades em metro												
Navegador: organizar as vistas do projeto em suas respectivas fases												
Navegador: padronizar a nomenclatura dos níveis e das vistas												
Padronizar o formato de exibição das cotas, conforme o Template Fiocruz												
Preencher as informações básicas do projeto												
Configurar as pranchas conforme padrão da Fiocruz - verificar viewports sobrepostas e além das dimensões das pranchas; verificar moscas em todas as pranchas; verificar eixos sobrepostos; nas plasntas de layout, inserir legenda de equipamentos; verificar tamanho das fontes; verificar configurações de visibilidade (por exemplo: indicação de cortes e vistas)												

Fonte: o autor.

Para a fase de As Built foi fundamental incluir itens de verificação que correspondem ao atendimento aos requisitos de informação dos ativos, a partir do documento AIR – Requisitos de informação do Ativo - da Cogic-Fiocruz, conforme exemplo de planilha da disciplina de HVAC - Sistemas de Climatização (Figura 6).

Além do AIR, conforme abordado em [5], foram fornecidos à contratada o PIR – Requisitos de Informação do Projeto. Como oportunidade de melhoria, pretende-se fornecer, em futuras contratações, o OIR – Requisitos de Informação da Organização e o EIR – Requisitos de Troca da Informação, pois sabe-se que consistem em documentações que impactam na qualidade das informações entregáveis pela contratada [5].

Figura 6: Exemplo de itens da planilha utilizada para a validação dos modelos BIM na fase de As Built

INTERCORRÊNCIAS
LEVANTAMENTO - atualizar pasta com levantamentos recentes das últimas intervenções
MODELAGEM
Navegador: organizar as vistas do projeto em suas respectivas fases - criar vistas de modelagem dos níveis
Navegador: padronizar a nomenclatura das vistas
Preencher as informações básicas do projeto - verificarinformações do responsável técnico
Configurar as pranchas conforme padrão da Fiocruz
Configurar e compatibilizar o Ponto de Origem do Projeto e o Ponto Base
Georreferenciar o modelo
Alterar Nomenclatura dos Blocos 1 e 2 e compatibilizar com os setores propostos nas plantas (A e B), em todos os níveis, vistas e disciplinas.
Identificar, especificar e padronizar as informações dos objetos - dampers e serpentinas precisam ser identificados
Modelar equipamentos como famílias (equipamentos mecânicos); Eliminar modelos genéricos; Parametrizar equipamentos e instalações, conforme estabelecido no documento FIO-AIR-R00-V01
Definir e separar os sistemas (refletindo os worksets configurados)
Inserir legenda para as cores dos sistemas modelados - Pranchas não configuradas
Verificar a necessidade de alteração do pé direito nas áreas onde há conflito entre o forro e dutos de ar-condicionado
Verificar se todas as informações dos registros de levantamento conforme construído constam no modelo de As Built final entregue - Arquivo em rvt (de entrega) desatualizado - revisar de acordo com a ata de reunião e planilha de controle de as built de 04/07/23.
DOCUMENTAÇÃO
Pranchas - Ainda não configuradas / disponibilizadas - em revisão
Memorial descritivo - Disponibilizar arquivos na mesma pasta de As Built ou indicar onde está no BimSync - Arquivos serão disponibilizados na pasta do Data Book, conforme combinado
Memória de cálculo - Disponibilizar arquivos na mesma pasta de As Built ou indicar onde está no BimSync - Arquivos serão disponibilizados na pasta do Data Book, conforme combinado
Planilha 7D - Não foi disponibilizada ainda - necessidade de revisão
APONTAMENTOS CONSTRUCTIN - Modelo de visuaização está mais atualizado que o modelo BIM em rvt (de entrega) analisado

Fonte: o autor.

A proposta de método de avaliação de modelos BIM desenvolvida neste empreendimento abrange a análise de parâmetros de configuração, organização e padronização da informação, a fim de garantir o atendimento aos requisitos contratuais estabelecidos. O método proposto consiste nas seguintes etapas interligadas:

Identificação de Critérios de Avaliação: A partir da demanda apresentada e definição dos requisitos de informação foram identificados critérios de medição dos modelos BIM e dos documentos associados, considerando as diferentes disciplinas envolvidas no projeto.

Desenvolvimento de Ferramentas de Avaliação: Com base nos critérios identificados, são desenvolvidas ferramentas e planilhas para a análise da qualidade da modelagem, da informação técnica e da documentação entregue.

Integração de Informações: Utilizando ferramentas e plataformas de integração de informações (CDE – ambiente comum de dados), os modelos BIM e os documentos relacionados são analisados de forma integrada, facilitando a identificação de inconsistências e lacunas.

Avaliação da Conformidade: Os modelos BIM e os documentos são avaliados em relação aos critérios estabelecidos, e a conformidade com os prazos contratuais é verificada.

Além disso, a proposta de método de avaliação de modelos BIM contempla a análise de diversos critérios, divididos em três categorias principais: Modelagem, Informação

Técnica e Documentação, conforme exemplo de planilha para estabelecimento de critério de medição (Figura 7) e cujos conteúdos são descritos a seguir.

Modelagem (Avanço da Modelagem)

- Configuração e padronização dos elementos e sistemas
- Nomeação e organização dos arquivos
- Compatibilidade entre disciplinas
- Detalhamento e precisão geométrica

Informação Técnica (Avanço Técnico)

- Atendimento aos requisitos de informação
- Consistência e acurácia dos dados
- Integração com outros sistemas
- Facilidade de extração e análise

Documentação (Avanço Documental)

- Conformidade com os padrões estabelecidos
- Clareza e completude das informações
- Integração com os modelos BIM
- Facilidade de acesso e consulta

Figura 7: Exemplo da planilha utilizada para estabelecimento de critério de medição para os produtos desenvolvidos em BIM

CPIVCES | BIM AsBUILT | PLANILHA RESUMO DE ANÁLISES | ENTREGA B 2024 (JANEIRO - MARÇO 2024)										
NÃO ENTREGUE | ANÁLISE INICIADA | ANÁLISE NÃO INICIADA | ANÁLISE COM PENDÊNCIAS | APROVADO										
DISCIPLINAS	STATUS	ÚLTIMA EMISSÃO	ÚLTIMA ANÁLISE	COMENTÁRIOS ATENDIDOS / TOTAL	MEDIÇÃO ACUMULADA 39ª (%)	AVANÇO FÍSICO				MEDIÇÃO TOTAL ACUMULADA (%)
						AVANÇO TÉCNICO (%)	AVANÇO DA MODELAGEM (%)	AVANÇO DOCUMENTAL (%)	MEDIÇÃO 40ª (%)	
ARQUITETURA	Em análise	"F" 31/01/2024	Início: 15/02/2024 | 04/03/2024	Em andamento	95	0	0	0	0	95
FORRO	Analisado com pendências	"B" 19/01/2024	26/03/2024	0 de 21						
MOBILIÁRIO	Analisado com pendências	"C" 23/01/2024	15/03/2024	6 de 23						
COMUNICAÇÃO VISUAL	Desatualizado	"B" 05/11/2024	23/10/2023	NA						
IMPERMEABILIZAÇÃO	Analisado com pendências	"A" 17/01/2024	16/02/2024	3 de 17						
ESTRUTURA	Analisado com pendências	"C" 16/01/2024	26/02/2024	8 de 15	98	0	0	0	0	98
METÁLICA	Analisado com pendências	"B" 16/01/2023	21/03/2024	6 de 15						

Fonte: o autor.

Assim, para a implementação da proposta de método de avaliação, foram utilizadas ferramentas e plataformas de integração da informação, que permitiram a análise ágil e precisa dos modelos BIM e documentos entregues (Figura 8). Espera-se que a aplicação do método proposto permita uma avaliação mais ágil e precisa dos modelos BIM em projetos voltados para a saúde pública, contribuindo para o cumprimento dos prazos contratuais e para a melhoria da qualidade das entregas.

Figura 8: Ferramentas e plataformas utilizadas na implementação da proposta de avaliação dos modelos BIM



Fonte: o autor.

Além disso, a metodologia pretende, a partir da sistematização das informações requeridas, viabilizar a automatização das verificações da qualidade dos modelos BIM (informações geométricas e não geométricas (baseadas no AIR e no EIR da Cogic-Fiocruz [6]), desenvolvidos por consultoria bem como da qualidade dos projetos (atendimento às normas, somadas ao PIR da Cogic -Fiocruz), visando a eficiência na futura utilização dos modelos BIM na operação e manutenção dos edifícios e sistemas relacionados.

Conforme também ocorrido em outros estudos [7], nos processos das verificações dos modelos, não foram ainda utilizados os padrões abertos como o *Industry Foundation Classes* (IFC) e o *Information Delivery Specification* (IDS). O IFC, por exemplo, é um padrão capaz de ser utilizado em uma ampla variedade de hardware, software e interfaces, com a possibilidade de verificações programadas em Python. Já o IDS garante uma especificação de requisitos precisas, incluindo materiais, classificações, dependência de objetos, entre outras propriedades, que podem ser verificadas de forma automatizada, ainda na fase de modelagem pela contratada, a partir do padrão entregue previamente pela contratante.

CONCLUSÃO

Em meio aos desafios enfrentados pela Administração Pública na adoção integral do BIM, especialmente em contextos de demanda emergencial, a proposta de método apresentada neste artigo representa um passo importante na busca por soluções eficazes e inovadoras. Ao estabelecer critérios de avaliação e desenvolver ferramentas de análise, espera-se que a metodologia contribua para aprimorar a eficiência e a qualidade dos projetos de saúde pública no Brasil.

Apesar dos desafios da adoção integral do BIM na Administração Pública, a proposta de avaliação de modelos BIM apresentada neste artigo demonstrou ser uma abordagem eficaz para garantir a qualidade da informação para uso durante todo o ciclo de vida do empreendimento. A utilização de ferramentas e plataformas de integração, bem como o desenvolvimento de critérios de avaliação específicos, permitiram a análise ágil e precisa dos modelos BIM e documentos entregues, contribuindo para o atendimento dos prazos contratuais estabelecidos.

A partir destes critérios, sugere-se e pretende-se realizar estudos para a automatização dos processos de análise e validação dos requisitos de informação dos modelos BIM, baseados nos requisitos contratados.

Além disso, a proposta visa a futura utilização dos modelos BIM na operação e manutenção da edificação e de seus diversos sistemas, ampliando os benefícios do BIM para todo o ciclo de vida do empreendimento e possivelmente retornando com outros requisitos de informação para as fases de planejamento e projeto que vão retroalimentar o processo, promovendo a melhoria contínua da qualidade dos projetos, obras e edificações de saúde pública.

A adoção da metodologia BIM só tem a gerar e promover benefícios em todos os âmbitos institucionais e da sociedade, conforme mencionados neste artigo. A Fiocruz, como Instituição Pública representativa, não só possui o direito e o dever, como também o merecimento de caminhar conforme as iniciativas globais da atualidade. Logicamente, a atuação ainda transitória, traz limitações e um entendimento um tanto complexo do sistema e sua utilização, entretanto, com tempo, colaboração, dedicação e experiências, tudo se tornará mais adaptado às demandas e rotinas reais, de modo que o potencial desta metodologia seja atingido de forma plena em sua utilização e utilidade, coadunado ainda com as demais tecnologias do momento e aquelas que ainda estão por vir.

REFERÊNCIAS

[1] KENSEK, Karen. **Building Information Modeling: BIM: fundamentos e aplicações.** Tradução: Edson Furmankiewicz**.** Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda**,** 2018.

[2] SILVA**,** Fabiana Dias da**;** SALGADO, Mônica Santos. O uso do FTA para avaliar o potencial da plataforma BIM na reabilitação de edifício. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas**,** SP**,** v. 8**,** n. 1**,** p. 3-19**,** março 2017. ISSN 1980-6809. DOI:https://doi.org/10.20396/parc.v8i1.8649200.

[3] GIL, A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p.

[4] PEREIRA, S., JUVENCIO, E. VIEIRA, M., ABIRACHED, P. **Contratação integrada de obra emergencial em BIM - desafios e benefícios para um órgão público no Brasil.** In: 5º Congresso Português de Building Information Modelling, 2024, Lisboa. Coleção Atas UMinho Editoras: Instituto Superior Técnico, 2024. p. 462 a 473.

[5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 19650:2022**. "Organização da informação acerca de trabalhos da construção - Gestão da informação usando a modelagem da informação da construção". Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), 2022.

[6] Fiocruz. **Caderno BIM Cogic-Fiocruz** e anexos – Cogic, 2022.

[7] JOKO, C., TOMAZ, L., QUEIROZ, G., MOTA, P. T. **Criação de um processo de auditoria de modelos BIM visando os usos dos modelos pretendidos**. In: 5º Congresso Português de Building Information Modelling, 2024, Lisboa. Coleção Atas UMinho Editoras: Instituto Superior Técnico, 2024. p. 20 a 29.