

Contratação, monitorização e controlo BIM no desenvolvimento de um edifício multidisciplinar

<https://doi.org/10.21814/uminho.ed.77.11>

Bruno Matos¹, Miguel Alegria¹

¹ *Digital Construction Services (by Engexpor), Lisboa*

Resumo

O presente artigo refere-se à aplicação da metodologia BIM no âmbito da consulta, contratação, monitorização e controlo, nas fases de conceção e pré-construção, de um edifício multidisciplinar.

Este projeto iniciou-se em 2019 na fase de conceção do edifício com a consulta e contratação de projetistas no âmbito BIM, envolvendo 10 entidades diferentes representadas por mais de 20 pessoas. As entidades fornecedoras/contratadas (*appointed parties*) ficaram responsáveis pelo dimensionamento e modelação BIM de 100% das disciplinas do edifício, sob a gestão e coordenação da DCS (*entidade requerente/appointing party*), rumo ao lançamento do concurso de empreitada com integração e contratualização BIM, segundo as recomendações da ISO19650 [1] partes 1 e 2.

As responsabilidades da DCS passaram pela aferição de competências e capacidades, definição de requisitos para as trocas de informação (EIR), elaboração de protocolos BIM e do plano de execução BIM (PEB), na fase de conceção, em colaboração com a equipa de projeto.

A DCS tem assim servido como elemento agregador da cadeia de valor da construção, começando com a coordenação de equipas multidisciplinares responsáveis pelo dimensionamento/modelação BIM de todas as disciplinas do edifício, sem exceção, até à gestão do processo de concurso de empreitada.

Organiza-se assim este artigo começando por apresentar um enquadramento geral e a metodologia de trabalho seguida, descrevendo depois as práticas adotadas ao nível do planeamento, execução, monitorização e controlo, e consulta, terminando com a enumeração de boas práticas e lições aprendidas.

1. Introdução

Este artigo refere-se à aplicação da metodologia BIM no âmbito da consulta, contratação, monitorização e controlo, nas fases de conceção e pré-construção, de um edifício multidisciplinar, representado na Figura 1.



Figura 1
Representação do edifício em estudo.

Este projeto iniciou-se em 2019 na fase de conceção do edifício com a consulta e contratação de projetistas no âmbito BIM, envolvendo 10 entidades diferentes representadas por mais de 20 pessoas. As entidades fornecedoras/contratadas (*appointed parties*) ficaram responsáveis pelo dimensionamento e modelação BIM de 100% das disciplinas do edifício, sob a gestão e coordenação da DCS (*entidade requerente/appointing party*), rumo ao lançamento do concurso de empreitada com integração e contratualização BIM, segundo as recomendações da ISO19650 [1] partes 1 e 2.

As responsabilidades da DCS passaram pela aferição de competências e capacidades, definição de requisitos para as trocas de informação (EIR), elaboração de protocolos BIM e do plano de execução BIM (PEB), na fase de conceção, em colaboração com a equipa de projeto.

A DCS tem assim servido como elemento agregador da cadeia de valor da construção, começando com a coordenação de equipas multidisciplinares responsáveis pelo dimensionamento/modelação BIM de todas as disciplinas do edifício, sem exceção, até à gestão do processo de concurso de empreitada. Este projeto tem permitido à DCS desenvolver competências e procedimentos internos de forma bastante holística, dada a sua grande abrangência, pela dimensão e complexidade do edifício, dos processos de conceção e obra, e das equipas.

Neste sentido, as principais mudanças de processo implementadas no âmbito deste projeto BIM foram as seguintes:

Coordenado pela DCS:

- Desenvolvimento de projetos em BIM, para todas as disciplinas, seguindo processos e procedimentos de gestão e técnicos de acordo com os últimos desenvolvimentos ao nível nacional e internacional;
- Coordenação/compatibilização 3D e extração de quantidades/estimativa de custos de forma mais realista e integrada, com vista à antecipação de

incompatibilidades, erros e omissões, procurando assim incrementar a eficiência nas fases de concurso de empreitada e obra;

- Concurso de empreitada geral com integração BIM.

Desenvolvido pela DCS:

- Aprofundamento de competências e procedimentos internos para a gestão, coordenação e modelação BIM de forma holística, dada a grande abrangência do projeto – e.g. peças de procedimento BIM para consulta e contratação; templates de EIR, BEP e MIDP; relatórios de coordenação do projeto e de follow up do cliente; atas de reunião; critérios de medição e de modelação; estrutura e níveis de informação tipo para diferentes fases de um projeto; sistema de classificação in-house; templates de modelação; seleção e mapeamento de parâmetros para a transição obra-FM baseada em COBie; etc.
- Avaliação e demonstração do potencial BIM, que incluiu análises custo-benefício, recorrendo ao conceito de custo de oportunidade, baseado em potenciais erros, omissões, incompatibilidades e outras ineficiências, que tendencialmente passariam para a fases de concurso e obra.

2. Enquadramento Geral

O edifício multidisciplinar em estudo é composto por 20 pisos, 6 abaixo do solo e 14 acima do solo, totalizando uma área bruta de construção de 20 000 m².

Na Tabela 1 é apresentada a equipa do projeto. Os usos BIM são descritos adiante.

Entidade	Função	Participantes	Responsabilidades BIM	ISO19650-2
Dono de Obra	Dono de Obra	1 Eng Civil	(acompanhamento)	-
Engexpor	Gestão do Projeto e Obra	2 Eng Civil 1 Eng Mecânico 1 Eng Eletrotécnico	(acompanhamento)	-
DCS	Gestão & Coordenação BIM	1 Eng Civil 1 Arq	Gestão & Coordenação BIM	Appointing Party
A	Arquitetura/ Coordenação de Projeto	2 Arq	Modelação BIM	Lead Appointed Party
B	Interiores, Mobiliário e Decoração	2 Arq	Modelação BIM	Appointed Party
C	Cozinhas	1 Eng Civil	Modelação BIM	Appointed Party
D	Fundações e Estruturas	2 Eng Civil	Modelação BIM	Appointed Party
E	Geotecnia	2 Eng Civil	Modelação BIM	Appointed Party
F	Mecânicas, Elétricas, Comunicações, Segurança Ativa, Segurança Contra Incêndios, GTC, Elevadores	2 Eng Mecânicos 1 Eng Eletrotécnico	Modelação BIM	Appointed Party
G	Hidráulicas (águas, esgotos e gás)	1 Eng Civil	Modelação BIM	Appointed Party
I	Empreiteiro Geral	Vários	Modelação BIM	Lead Appointed Party

Tabela 1
Equipa do projeto.

3. Metodologia de Trabalho

Seguindo o processo definido na ISO19650 [1], primeiramente foi aferido junto do cliente os requisitos de informação ao nível organizacional (OIR), que, face ao tipo de Dono de Obra e negócio gerido, basearam-se não só em objetivos de curto prazo (reduzir custos e prazos de construção para otimizar a entrega final do projeto) mas também de longo prazo (maximizar a qualidade e eficiência no acesso aos dados na fase de operação, além da fase de entrega do ativo).

Logo de seguida foram definidas as necessidades para suportar o dia-a-dia da gestão do ativo (AIR), o que passou pela identificação de espaços (logo na fase de conceção) até um maior detalhe da informação não geométrica de equipamentos e sistemas (fabricante, modelo, serial number, etc., na fase de obra), focando na manutenção preventiva ao invés da corretiva.

Finalmente, foram definidos os requisitos de informação necessários para o projeto (PIR), começando pela fase de conceção (EIR conceção), até à fase de lançamento do concurso de empreitada (EIR obra).

O processo de consulta e contratação nas fases de conceção e obra baseou-se na ISO19650-2, em que, resumidamente:

- Pelo requerente/appointing party - consulta: EIR, critérios de avaliação, minuta BIM.

Os EIR foram definidos atendendo a requisitos comerciais, de gestão e técnicos, tendo assumido uma maior relevância do ponto de vista formal apenas para o processo de concurso de empreitada, dado que na fase de conceção a DCS realizou diretamente, em colaboração com a equipa de projeto, o Plano de Execução BIM (PEB).

Os critérios de avaliação adotados foram os mesmos do guia de contratação BIM português, tendo a avaliação sido feita, na fase de conceção, de modo informal por meio de reuniões com a equipa de projeto, e, na fase de obra, por meio de formulários de aferição ao nível da proposta e do empreiteiro geral/contratado e seus sub-contratados com impacto ao nível dos usos BIM preconizados.

A minuta BIM, na fase de conceção, consistiu numa adenda aos contratos tradicionais, que já se encontravam feitos à data, juntamente com uma carta de adjudicação definindo aspetos relevantes a cumprir no âmbito dos EIR e do PEB contratado; para a fase de obra, todos os requisitos BIM necessários foram incluídos nas peças concursais (programa de concurso e caderno de encargos cláusulas especiais) e na minuta de contrato “tradicional”, que foi adaptada em conformidade.

- Pelo prestador/lead appointed party (arquitetura/empreiteiro geral) - resposta: PEB pré-contrato, MIDP pré-contrato, avaliação respondida.

Enquanto que para a fase de obra foi solicitado ao proponente/empreiteiro geral a apresentação de um PEB, na fase de conceção acordou-se esta responsabilidade

passar para a *DCS/appointing party*, em colaboração com as *appointed parties*. Embora não preconizado na ISO19650 [1] a apresentação de um MIDP na fase de *procurement*, mas apenas na fase de *planning/appointment*, entendeu-se ser fulcral a apresentação de uma proposta de plano de entregas da informação (tarefas, precedências, níveis de informação, duração, responsáveis, milestones), congregando os planos das várias equipas de trabalho (TIDP), o mais cedo possível, juntamente com as restantes peças BIM propostas.

De notar que a ISO19650 [1] não se refere a relações contratuais, mas a trocas de informação, representadas por um “líder” do lado do requerente e um “líder” do lado da prestação de serviços, devendo os contratos refletir esta relação. Na fase de conceção existiram cerca de 10 contratos abrangidos pelo BIM, mas todos refletem as relações finalmente pretendidas, ou seja, refletem o “appointment/acordo” para a fase do projeto em causa.

Na ISO19650-2 é também recomendada uma análise de risco, que foi incorporada no PEB - documento único para a gestão do empreendimento, mas atualizado à medida que se avança na cadeia.

- Ambas as partes – contrato: EIR, PEB, MIDP, protocolo BIM, referências.

Esta fase corresponde à contratualização das versões finais do PEB e MIDP, juntamente com os EIR e protocolo BIM, definidos conforme indicado anteriormente. As referências dizem respeito por exemplo a informação existente sobre o ativo (p.e. levantamento por nuvem de pontos) e recursos partilhados (p.e. templates base para a modelação disponibilizados pela DCS).

A implementação desta metodologia de trabalho, ao nível da consulta, contratação, monitorização e controlo, tem sido complexa e desafiante, implicando informação de carácter confidencial. Neste sentido, vão ser brevemente apresentados apenas alguns dos principais desenvolvimentos levados a cabo pela DCS até à data no âmbito deste projeto, nomeadamente:

- Planeamento (*Planning*): BEP e MIDP – conceção; capítulo 4
- Execução (*Production*): fase conceção; capítulo 5
- Monitorização e controlo: fase conceção; capítulo 6
- Consulta (*Procurement*): EIR empreitada – pré-construção; capítulo 7

Finalmente serão sistematizadas as boas práticas implementadas e as lições aprendidas, realçando as principais contribuições do caso presente.

4. Planeamento

Na fase de planeamento da conceção foi elaborado pela DCS um PEB, em colaboração com a equipa projetista, atendendo aos seguintes usos, responsáveis e *software* a utilizar:

Tabela 2
Responsáveis por uso BIM e *software* a utilizar.

Uso BIM	Responsáveis	Designação	Software	
			Versão	Fornecedor
Desenvolvimento de Projetos	EQP	Revit	2021	Autodesk
Análise de Projeto/Value Engineering	EQP / DCS	Revit	2021	Autodesk
Coordenação/Compatibilização 3D	AQ / EQP	Revit / Navisworks	2021	Autodesk
Extração de Quantidades/ Estimativa de Custos	EQP	Revit / Excel	2021 / 2016	Autodesk Microsoft

EQP=Equipa de Projeto; DCS=Digital Construction Services; AQ=Arquitetura

4.1. Mapeamento de Processos BIM

Os mapas de processos foram desenvolvidos de acordo com as regras do *Business Process Model and Notation (BPMN)*, em 2 níveis:

- Mapa Global: mapa geral para o empreendimento, incluindo os usos BIM e as principais trocas de informação;
- Mapas dos Usos BIM: mapas de processos detalhados com a identificação dos responsáveis por cada processo, informações de referência e trocas de informação.

4.2. Requisitos das Trocas de Informação

Os requisitos das trocas de informação, nomeadamente a estrutura (*model breakdown structure*) e os níveis de informação (*level of information need*) necessários por disciplina, foram definidos pela equipa projetista, cumprindo a estrutura base definida pela DCS.

4.3. Plano de Entregas da Informação (MIDP)

Foi definido um planeamento para o desenvolvimento da conceção com entregas parciais por usos BIM, para permitir um controlo mais gradual da evolução do projeto, de acordo com os requisitos de informação. Este plano incluiu todas as entregas e aprovações previstas, sintetizando-se em tabela as respetivas milestones.

De notar que, além dos formatos nativos/proprietários, foram requeridos formatos abertos para as peças desenhadas/escritas, em .PDF, e para os modelos BIM/3D, em IFC 2x3 (*coordination view 2.0*) e IFC4 (*reference view e design transfer view*), por motivos de coordenação e eventual edição, respetivamente, independentemente da versão e do software, no presente e no futuro.

4.4. Procedimentos de Colaboração

- Comunicação

Nesta secção foi definido o agendamento das reuniões de coordenação e as regras para o envio de emails (p.e. enviar emails apenas quando necessário; evitar incluir anexos, recorrendo alternativamente ao CDE para partilhar informação; nomenclatura tipo para o assunto dos emails; etc.), assim como os procedimentos para fazer pedidos de esclarecimento e pedidos de aprovação da informação.

- Plataforma de dados partilhados (CDE)

A plataforma tipo para partilhar dados do projeto foi administrada pela DCS, que definiu as permissões para a equipa de projeto (leitura/edição/upload/download) e monitorizou o seu funcionamento.

- Estratégia de federação

A modelação BIM foi dividida por disciplina, ou seja, 1 modelo independente por disciplina (estágio de maturidade 2, segundo a ISO19650 [1]), respeitando a ordem de prioridades de modelação das várias disciplinas com o objetivo de construir um modelo global e coordenado. Todos os modelos foram desenvolvidos com referência ao mesmo sistema de coordenadas e referenciais globais.

Definiu-se a utilização de worksets de trabalho na modelação de cada disciplina, por grandes grupos de elementos e por utilizador/modelo local, para facilitar a gestão da informação nos modelos. Por exemplo, para a Arquitetura, eixos e níveis, interiores, exteriores, links de outras disciplinas, etc.; para as Instalações, eixos e níveis, tipo de sistema, equipamentos, links de outras disciplinas, etc. A definição de worksets por utilizador permitiu restringir a edição de um mesmo elemento por diferentes utilizadores.

- Nomenclaturas de ficheiros/Apresentação das peças desenhadas/Vista de abertura dos modelos

Foram definidas nomenclaturas a cumprir para os ficheiros de modelação (p.e., para os ficheiros de modelação central, Código do Projeto - Fase do Projeto - Código da Disciplina - Tipo de Ficheiro), layouts para as peças desenhadas (incluindo estilo de cotas, tags, anotações, texto, etc.) e vistas de abertura dos modelos.

4.5. Procedimentos de Modelação

- Sistema de coordenadas, referenciais e unidades

A arquitetura/coordenação de projeto ficou responsável por definir o sistema de coordenadas e referenciais globais, incluindo a definição dos eixos e níveis, que servirão de base ao desenvolvimento dos modelos BIM das várias disciplinas.

- Critérios de modelação e compatibilização

Os critérios de modelação, definidos atendendo aos usos BIM, respeitaram critérios de medição, para efeitos de quantificação e orçamentação, assim como condições técnicas especiais e, sempre que aplicável, práticas específicas de preparação de obra, para efeitos de coordenação e planeamento.

Para efeitos de compatibilização, a modelação das disciplinas também respeitou uma dada ordem de prioridades.

4.6. Organização e Classificação da Informação

A informação nos modelos foi organizada e classificada de acordo com um sistema de classificação *in-house*, estruturado de uma forma relativamente intuitiva, e com o sistema *Unifformat*, de carácter legível e interpretável ao nível internacional e que respeita os princípios da *ISO12006-2*.

O sistema *in-house* encontra-se organizado por disciplina da seguinte forma:

- Códigos: códigos para os objetos, dependendo da sua função e outras especificidades; códigos para os materiais;
- Parâmetros do projeto: parâmetros partilhados (EGX) e de sistema para a organização e extração normalizada da informação dos objetos;
- Nomenclaturas: nomeação dos objetos em função da sua família e tipo de família, dependendo também se a família é de sistema ou carregável.

4.7. Gestão da Qualidade

Nesta secção foram definidos critérios para a extração de quantidades, com base em parâmetros globais e em parâmetros específicos de quantidade, determinados em função do que se pretende medir para cada tipo de elementos.

Estabeleceu-se também que no *project browser* deveriam existir pelo menos 2 secções, *Trabalho e Emissão*, permitindo assim duplicar uma vista, em que a primeira será uma vista de trabalho e a segunda uma vista de emissão, ou vice-versa. Preconizou-se também a necessidade de definir templates de vista em todas as disciplinas, permitindo diferenciar nos modelos os vários tipos de elementos através de cores. Sempre que necessário, introduzir também *tags* em vistas e tipos de elementos, incluindo a informação de parâmetros como EGX Família, EGX Tipo e EGX Artigo.

Pediu-se que todas as famílias customizadas para o projeto fossem guardadas na pasta "Famílias", relativa a cada disciplina, na plataforma de dados partilhados (CDE), para aferir a sua parametrização. Adicionalmente, solicitou-se o seu registo para aprovação utilizando impresso próprio (Pedido de Aprovação de Famílias – PAF). Isto aplicou-se apenas a casos de customização e específicos do projeto, de modo a não incrementar demasiado a carga de trabalho dos intervenientes.

Preconizou-se ainda que cada prestador de serviço deveria assegurar a qualidade dos modelos por si produzidos, apresentando-se pontos-chave de verificação e controlo ao nível da integridade geral, arquitetura, estrutura e instalações, assim como ao nível da entrega dos modelos.

Foi também incorporada uma análise dos riscos identificados para o projeto.

4.8. Infraestrutura Tecnológica

Foi definido o *software* a utilizar, em função dos usos BIM definidos para este projeto, assim como os requisitos de *hardware* recomendados para a utilização do *software* BIM.

5. Execução

Conforme indicado anteriormente, o projeto envolveu 10 entidades diferentes, representadas por mais de 20 pessoas, e todas as disciplinas do edifício (total de 14, pela tabela 1).

Quanto aos usos BIM de coordenação/compatibilização e de extração de quantidades, respetivamente, estes foram sempre detalhadamente verificados pela DCS via manual e automática - ao nível de *clash detection*, foram realizadas várias combinações, de acordo com as precedências/prioridades construtivas; ao nível da informação não geométrica, estrutura e níveis de informação e critérios de modelação, recorreu-se a plugins para extração de informação e a rotinas manuais ou automáticas para a sua verificação sistemática.

6. Monitorização & Controlo

Para a monitorização e controlo do projeto foram levadas a cabo várias ações, destacando-se:

- Reuniões de coordenação: foram realizadas várias reuniões por videoconferência apoiadas por *software* de coordenação BIM, facilitando, por exemplo, a análise de incompatibilidades, a medição de distâncias e a visualização em geral enquadrada na envolvente, que foi representada por nuvem de pontos;
- Relatórios intercalares/resumos semanais: periodicamente foram emitidos relatórios intercalares para reportar ocorrências (ao nível geométrico e não geométrico) e avaliar o progresso do projeto, por disciplina e por prestador de serviço;
- Relatórios completos/análise detalhada: para as milestones do projeto foram ainda emitidos relatórios completos e datalhados focados em aspetos como estrutura e níveis de informação, critérios de modelação, compatibilização e classificação dos objetos, mais outros fatores relacionados com os usos BIM específicos do projeto;

- FollowUp cliente: foram feitas várias reuniões de followup com o cliente, focadas em 6 tópicos-chave: lessons learned à data da reunião; evolução esperada para as semanas seguintes; medidas tomadas ou a tomar para o acompanhamento BIM; estado da plataforma colaborativa; análise ao modelo federado atual; e análise de risco ao projeto, por prestador de serviço.

7. Consulta

A este nível, os requisitos para as trocas de informação (EIR), a cumprir pelos prestadores de serviço/empreiteiros e com base nos quais os mesmos teriam de apresentar uma proposta de plano de execução BIM em fase de concurso, foram definidos a partir do guia de contratação BIM para o caso português, considerando 3 áreas-chave: requisitos comerciais, de gestão e técnicos.

Os usos BIM preconizados para a fase de obra foram desde a análise de projetos, extração de quantidades/controlo económico, planeamento/simulação 4D e preparação de obra, à segurança e saúde no trabalho, as-built/telas finais e facility management/operação e manutenção. No âmbito do processo de concurso, com vários empreiteiros concorrentes, verificou-se níveis de maturidade bastante díspares na resposta aos requisitos definidos.

8. Boas Práticas e Lições Aprendidas

As boas práticas implementadas no âmbito deste projeto foram mencionadas na introdução deste documento, separando as atividades desenvolvidas pela DCS das que foram coordenadas pela DCS.

O processo de implementação BIM ao nível deste projeto seguiu as recomendações da ISO19650 partes 1/2 e da 12006-2, tendo ainda tido como referências a EN17412-1 e a CEN/TR 17654 (documento normativo, em desenvolvimento, para a implementação dos EIR e BEP, que por sua vez baseou a elaboração da proposta de especificação técnica para o PEB em Portugal). Ao nível nacional, foram considerados os últimos desenvolvimentos da CT197, nomeadamente o guia de contratação BIM, embora em parte superado pela atual ISO19650-2, e a proposta de documento normativo português para o PEB.

Em termos de desafios/lições aprendidas destaca-se o seguinte:

- Gestão das Equipas: complexidade na gestão de um elevado número de equipas bastante heterogéneas, incluindo subcontratados, principalmente na convergência de ideias e na gestão do ambiente comum de dados do projeto;
- Preparação para o BIM FM: desafio na seleção e mapeamento de parâmetros Revit/COBie para a fase de conceção e obra;

- Competências/Capacidades: nalguns casos, verificaram-se desvios face às expectativas, destacando-se o menor conhecimento e experiência em projeto e obra para efeitos de modelação/simulação mais realistas;
- Maturidade e Comunicação: os diferentes níveis de maturidade BIM das entidades envolvidas, incluindo subcontratados, nalguns casos, dificultou o canal de comunicação, incrementando a resistência à mudança;
- Processos Tradicionais: desenvolvimento em paralelo, no caso de algumas disciplinas, do dimensionamento e modelação com métodos e ferramentas tradicionais, causando assim ineficiências e desarticulação com o plano de entregas BIM, devido a trocas de prioridade;
- Transparência e Responsabilidades: gestão da apresentação e da responsabilização dos erros detetados; o BIM implica maior transparência e por isso maior responsabilização; como tal, o papel da gestão de projetos ganha mais relevo, nomeadamente ao nível da gestão contratual;
- Excesso de informação: embora a ISO19650 remeta especificamente para a produção da informação somente minimamente necessária, em função dos usos BIM, sendo o resto “considered a waste”, neste projeto houve a tendência/entusiasmo para a produção de informação geométrica não pedida e que, de certa forma, impactou nos prazos do projeto (p.e. modelação de espaços na via pública).

9. Notas Finais

Este projeto destaca-se pela sua amplitude, complexidade e multidisciplinaridade, tendo a DCS assumido, logo desde a fase de conceção, a gestão e coordenação BIM integrada de todas as disciplinas, entidades e fases do ciclo de entrega do projeto, até à transição para o FM. As responsabilidades assumidas vão desde a aferição de competências e capacidades e definição de requisitos para as trocas de informação (EIR) até à elaboração de protocolos BIM e do plano de execução BIM (PEB), respeitando as melhores referências normativas ao nível nacional e internacional.

A DCS tem assim servido como elemento agregador da cadeia de valor da construção, integrando nos processos de projeto e obra a metodologia BIM ao nível contratual e ao nível da execução, monitorização e controlo. Desde a coordenação de equipas multidisciplinares responsáveis pelo dimensionamento/modelação BIM de todas as disciplinas do edifício, até à gestão do processo de concurso de empreitada, este projeto tem permitido à DCS consolidar competências e procedimentos internos de forma bastante holística, dada a sua dimensão e complexidade ao nível das consultas, conceção, obra e transição para o FM.

A avaliação e demonstração do potencial BIM, ao nível do cliente, incluiu uma análise custo-benefício, recorrendo ao conceito de custo de oportunidade, baseado em potenciais erros e omissões, incompatibilidades (custos diretos de mão-de-obra e materiais, e indiretos ao nível do prazo) e outras ineficiências que tendencialmente passariam para a fase de concurso/obra.

Salienta-se a importância dos gestores de projeto enquanto peças fundamentais no processo de implementação BIM, ao poderem para tal capitalizar sobre o seu conhecimento e experiência em comunicação, coordenação e colaboração. Podem assim influenciar na forma como os processos são adaptados e nos requisitos necessários para facilitar a implementação BIM. De facto, a função integradora do gestor de projeto demonstra que ele pode – e deve – assumir um papel relevante na liderança e governança da gestão da informação. Neste sentido, os gestores de projeto ocupam uma posição privilegiada para garantir que vários desafios são ultrapassados e a implementação BIM ocorra de forma mais abrangente e integrada na indústria e nos projetos.

Nota-se finalmente que a Engexpor demonstra experiência em vários projetos com integração BIM, onde tem assumido diferentes funções e responsabilidades, destacando-se o projeto em estudo pela sua elevada multidisciplinaridade e forte componente de gestão e coordenação, assumida pela DCS.

Destaca-se também que todo o processo BIM no grupo Engexpor tem sido gerido e executado 100% com recursos internos, ou seja, sem qualquer recurso a serviços em regime de outsourcing.

Referências

- [1] EN ISO 19650, Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Information management using building information modelling, 2018