

# Metodologia BIM – Implementação e desenvolvimento na Openbook

<https://doi.org/10.21814/uminho.ed.142.4>

Mónica Santos<sup>1</sup>, Madalena Mariz<sup>1</sup>,  
Sébastien Roux<sup>2</sup>, Joana França<sup>1</sup>,  
Frederico Pinto Leite<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Openbook, Lisboa

<sup>2</sup> Limsen, Lisboa

## Resumo

O artigo a apresentar tem por objetivo dar a conhecer a aplicação da metodologia BIM em contexto de desenvolvimento de projeto de arquitetura a partir do processo de trabalho da Openbook. A empresa foi constituída em 2007 e desde a sua fundação que recorre à metodologia BIM, usando software de autoria BIM para todos os projetos, mesmo nas situações em que o cliente não impõe esse requisito. Após a crise de 2008, aquando da retoma económica do país a partir de 2013, a empresa passou por uma fase de grande crescimento. Toda a equipa trabalhava em Revit, mas o crescimento verificado vinco a necessidade de standardizar os métodos de trabalho. A empresa conta hoje com uma equipa de 50 arquitetos, todos a trabalhar em BIM. O grau de implementação da metodologia progrediu num crescendo a diversos níveis por motivação interna e apoiada por um consultor externo (Limsen). Será feita uma apresentação dos principais usos BIM e da sua contribuição para a qualidade e transparência dos processos, satisfação dos diversos *stakeholders*, bem como dos elementos adotados para alavancar a implementação incremental da metodologia. Entre as ferramentas utilizadas, constam o Revit como principal plataforma de modelação e extração de desenhos, o Enscape para concretizar com melhor qualidade e dinamismo a visualização, o Sharepoint para armazenamento e como elemento de articulação de informação específica entre diferentes aplicações, o Navisworks para medição e deteção de colisões, o Autodesk Construction Cloud como *Common Data Environment* e finalmente serão mencionados alguns add-ins (i.e. DiRoots, Kinship).

## 1. Introdução

O presente artigo descreve a aplicação da metodologia BIM na empresa Openbook, sinaliza o carácter gradual com que as diversas dimensões que a constituem foram implementadas e refere as suas principais vantagens.

A empresa foi fundada em 2007. Após um vasto estudo de mercado dos vários software disponíveis, a escolha recaiu sobre o Revit. Desde a fundação da empresa, todo o trabalho foi sempre desenvolvido nesta ferramenta. Neste arranque não existia ainda toda a informação online sobre Revit e pouco ainda se falava sobre BIM. A empresa recorreu a formadores externos para implementar o software e foi desenvolvendo capacidades de modelação dentro da sua recente equipa de arquitetos. Com a crise de 2008, que se fez sentir com mais intensidade em Portugal a partir de 2010, a equipa ficou reduzida e perdeu-se conhecimento.

Em 2018, após uma fase de grande crescimento da equipa, a empresa sentiu a necessidade de uniformizar o processo de trabalho. Apesar de toda a equipa se ter mantido a trabalhar em Revit, algum do conhecimento inicial foi se perdendo. À medida que o numero de colaboradores foi crescendo a seguir à crise, cada equipa foi desenvolvendo o seu próprio método de trabalho. Adicionalmente, toda a equipa já tinha capacidades de modelação, mas sem conhecimento de metodologia BIM. Perante este cenário, a direção da empresa sentiu a necessidade de recorrer a uma consultora BIM externa para ajudar a uniformizar os processos.

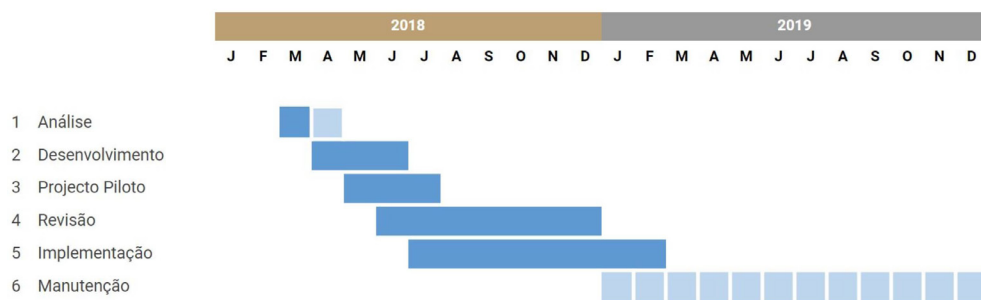
## 2. Plano de implementação

Perante os desafios mencionados acima, a consultora BIM planeou para o prazo de um ano as tarefas da seguinte forma:

- Análise – fase com duração de um mês; recolha dos processos existentes na empresa e preparação de um relatório com os pontos fortes e fragilidades; o plano de implementação foi desenvolvido a partir das conclusões deste relatório;
- Fase de Desenvolvimento – criação de *templates*, *standards* e documentação; esta fase teve uma duração inicial de três meses, no entanto este é um processo sempre em curso e a documentação e templates são revistos anualmente;
- Projeto Piloto – os templates e standards são testados num ou vários projetos em simultâneo durante quatro meses;
- Revisão – em função da experiência nos projetos piloto, os standards e templates são ajustados à realidade da empresa ao longo de sete meses;
- Implementação – em simultâneo com a revisão dos standards e templates arranca a fase de implementação em todos os novos processos;
- Manutenção – para assegurar uma implementação duradoura do novo método de trabalho, foi previsto um prazo de manutenção de um ano para assegurar o acompanhamento da equipa durante a fase de transição.

As tarefas acima descritas tinham prevista uma sobreposição temporal que permitia, por exemplo que assim que parte do desenvolvimento estivesse pronto, se pudesse avançar com o Projeto Piloto, conforme ilustrado na Figura 1.

## Faseamento



**Figura 1**  
Faseamento da implementação.

## 2.1. Usos BIM

Um dos aspetos mais importantes no início desta implementação foi definir o propósito do BIM na empresa. Os modelos podem ser usados para diversos fins e cada um desses usos acresce o tempo de produção e de projeto que é geralmente curto. Foi importante definir para que iriam servir os modelos. Para tal, surgiu então a necessidade de separar os projetos em dois tipos:

- Projetos em que o BIM é um requisito do cliente e em que está assegurado que todas as equipas trabalham em BIM;
- Projetos em que o BIM é usado para consumo próprio.

Para os projetos que não tivessem requisitos por parte dos clientes foram delineados os seguintes usos BIM:

- Produção de peças desenhadas – este uso já era uma realidade dentro da empresa, no entanto a implementação veio melhorar o grafismo e a produtividade; o template passou a ter vistas preparadas para se produzir peças desenhadas padronizadas sempre com o mesmo aspeto gráfico
- Medições – até à data, apesar do trabalho ser todo desenvolvido em Revit, eram enviadas peças desenhadas para um medidor orçamentista; foi desenvolvida uma metodologia de modelação própria para assegurar quantidades fiáveis e um processo de medição eficaz em Navisworks que permitisse que o projeto e o controlo das quantidades acontecessem em simultâneo no final do projeto de execução
- Visualização – até 2018, os renders eram produzidos pela equipa interna de visualização em 3Dmax e por vezes eram usadas imagens de trabalho produzidas pelo motor do Revit; a introdução do Enscape em 2018 na empresa veio revolucionar a forma como os projetos passaram a ser apresentados aos clientes, conforme ilustrado na figura 2; começou a ser possível mostrar os

edifícios em realidade virtual desde o conceito até à execução. O Enscape tem, por isso, sido usado também como ferramenta de projecto, nomeadamente para validação das opções de projecto e para inspeção visual ao nível da coordenação de especialidades.



**Figura 2**  
Visualização de Projeto de Execução em realidade virtual com recurso ao Enscape.

Para projetos com requisitos BIM do Dono de Obra em que todas as especialidades colaborassem num ambiente BIM:

- Coordenação 3D: sempre que houvesse requisitos BIM por parte de um cliente, o *Clash Detection* era adicionado à lista de usos BIM acima mencionada
- Qualquer outro uso BIM deveria fazer parte dos *Exchange Information Requirements* ou então seria negociado após assinatura do contrato

Até 2019, menos de 10% dos projetos que entravam na empresa tinham requisitos BIM por parte do Dono de Obra. A partir de 2020, cerca de 30% dos projetos passaram a ser desenvolvidos em ambiente colaborativo BIM. No entanto, nem sempre são claros os requisitos BIM e por isso é tão importante a gestão de expectativas associada aos usos BIM que foram definidos durante a implementação, conforme referido no capítulo 2.1 Usos BIM.

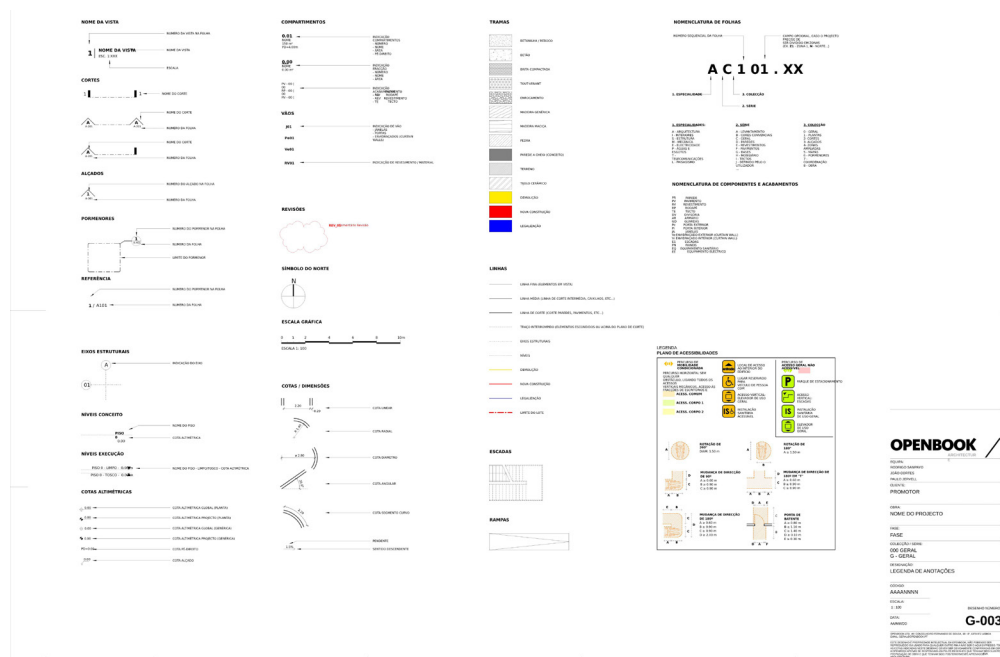
## 2.2. *Standards e template*

Para permitir que qualquer pessoa que entrasse no escritório se adaptasse sem grande dificuldade ao método de trabalho que foi introduzido durante a implementação foi desenvolvido um guia de boas práticas e um template Revit correspondente. O objetivo foi de reduzir o tempo desperdiçado a corrigir problemas gráficos e permitir produzir qualquer tipo de peça desenhada sem esforço adicional. (ver figura 3 exemplo dos *standards* gráficos incluídos no *template*).

Foi igualmente desenvolvido um sistema de nomenclatura de ficheiros aplicável a todos os ficheiros de projeto, fossem modelos ou peças desenhadas, baseado no

documento “UK BIM Framework” [1] e no “Uniform Drawing Standard” do “United States National CAD Standard” [2]. Mais tarde esta nomenclatura foi atualizada para o anexo britânico da ISO 19650-2 [4].

Para iniciar as novas contratações, um plano de formação de uma semana foi delineado. Todos os novos elementos eram iniciados aos padrões da empresa e recebiam uma formação inicial de Revit. Ao fim dessa semana eram integrados numa equipa de trabalho e as suas responsabilidades de modelação iam crescendo progressivamente.



**Figura 3**  
Legenda de anotações  
do template Revit.

## 2.3. Balanço da implementação

Passados dois anos do início da implementação, toda a equipa já trabalhava de maneira uniforme com base nos templates e standards desenvolvidos. Esta mudança foi acontecendo de forma faseada, equipa a equipa, com um acompanhamento regular por parte da consultora BIM. De forma faseada, igualmente, os projetos começaram todos a ser medidos a partir dos modelos, gerando uma maior eficiência na gestão de quantidades. Este último aspeto levou a uma mudança radical na forma de produzir os modelos. Inicialmente esta mudança era vista como um acréscimo de tempo. Aos poucos a integração da informação nos modelos levou a uma redução de custo e de tempo.

## 3. Desafios atuais e futuros

De 2018 até a 2022, o serviço de BIM Management da empresa foi assegurado sempre por uma consultora externa. A implementação inicial de 1 ano de desenvolvimento, mais um ano de manutenção, transformou-se numa avença mensal que foi reduzindo de forma progressiva. Este serviço de gestão BIM, incluía:

- Apoio técnico;
- Inovação;
- Formação;
- Atualização de standards e *templates*.

A partir de 2022 iniciou-se a transição das funções do BIM Manager para um membro da equipa. Devido ao crescimento da empresa, em 2023 integrou-se um BIM Manager adicional para assegurar a redundância do cargo em caso de ausência, assim como para responder às exigências cada vez maiores duma equipa de 60 arquitetos. A equipa de consultoria manteve-se com uma afetação horária menor e com a missão de continuar a inovar. Uma vez por semana a gestão BIM da Openbook e a equipa de consultoria reúnem-se para discutir os desafios a curto e médio prazo. Uma vez por ano a equipa BIM completa reúne-se com a direção para discutir a estratégia a longo prazo. Em seguida descrevemos alguns dos desafios atuais e futuros

### 3.1. Aplicação interna dos padrões ISO

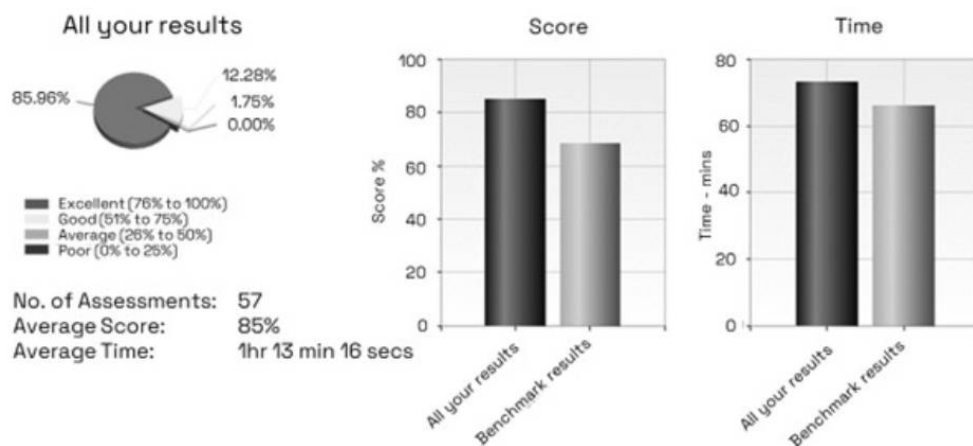
Com a constante evolução do BIM, é necessário rever regularmente os processos e adaptá-los sempre que possível às melhores práticas internacionais. Os standards desenvolvidos em 2018 foram revistos para se adaptarem às partes 1 e 2 da ISO 19650 [3] [4] e permitirem concorrer a projetos fora de Portugal.

### 3.2. Certificação

A partir de 2020 a empresa começou a certificar a sua equipa e a validar o conhecimento da mesma. Para tal recorreu aos seguintes meios:

- KnowledgeSmart – esta plataforma online permite testar de forma regular os conhecimentos da equipa em diversos software e identificar os pontos fracos da equipa em termos de formação; permite igualmente perceber qual o nível médio da equipa relativamente a outros gabinetes de arquitetura e engenharia que também utilizem esta ferramenta;
- Autodesk Certified Professional – os testes KnowledgeSmart ocorrem de seis em seis meses; os cinco melhor classificados são propostos para o exame da Autodesk Certified Professional; em 2022, 30% da equipa já tinha esta certificação.

A médio prazo, o plano é certificar alguns colaboradores pela BuildingSmart e a longo prazo, certificar a empresa na ISO 19650 através do BSI ou BRE (ainda não existe certificação a nível nacional).



**Figura 4**  
*Benchmarking da*  
 equipa em 2022, Fonte  
 KnowledgeSmart.

### 3.3. Formação a novos membros e contínua

O processo de integração de novos colaboradores contempla um tempo de formação intensiva de software e ferramentas de apoio ao projeto para dotar cada arquiteto das competências base, favorecer a assimilação de procedimentos e facilitar a adaptação ao método de trabalho e à organização internos. Para tal foi desenvolvido ao longo dos anos um plano de formação de uma semana que junta competências de arquitetura com conhecimentos de modelação. Cada novo colaborador na sua primeira semana recebe formação durante a manhã e exercícios durante a tarde para estar melhor preparado para integrar uma equipa de projeto.

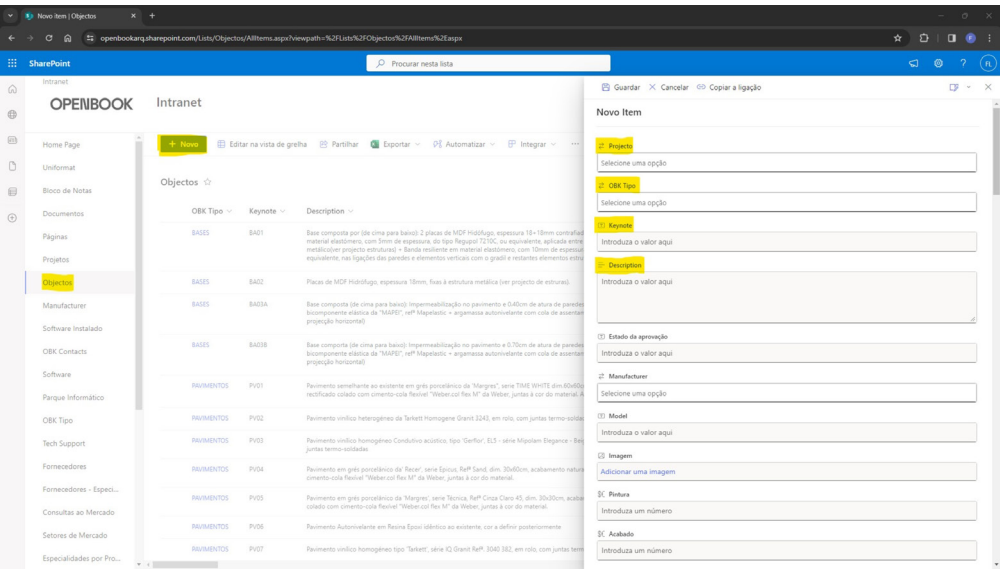
### 3.4. Inovação e produtividade

Por forma a aumentar sempre mais a produtividade, a equipa recorre a diversas aplicações existentes ou desenvolvidas à medida (entre as quais o já referido Enscape, o Diroots, etc). Iremos destacar as ferramentas seguintes:

- Keynote Synchronizer – este plugin para o Revit foi desenvolvido ao abrigo de um financiamento europeu o “Metabuilding Innovation Seed”. Esta aplicação liga qualquer material ou equipamento referenciado num projeto à base de dados Sharepoint da empresa (Sharepoint List). As especificações inseridas na base de dados migram automaticamente para dentro do Revit através das referências de Keynote dos objetos BIM;



Figura 5 Interface de preenchimento em base de dados do Sharepoint com ligação ao Revit através de plugin desenvolvido à medida.



- Sharepoint Synchronizer – Esta aplicação também desenvolvida ao abrigo do Metabuilding, complementa a anterior preenchendo toda a informação da base de dados em parâmetros correspondentes no Revit; isto permite que equipas de apoio que não tenham conhecimento de ferramentas de modelação ajudem com as especificações que podem ser alimentadas nos modelos;
- Kinship – Ferramenta existente no mercado; esta aplicação baseada na cloud permite fazer uma gestão das bibliotecas de famílias, *view templates*: o seu motor de pesquisa otimizado e a gestão dos *thumbnails* permite encontrar e carregar diretamente na aplicação de modelação as famílias necessárias.

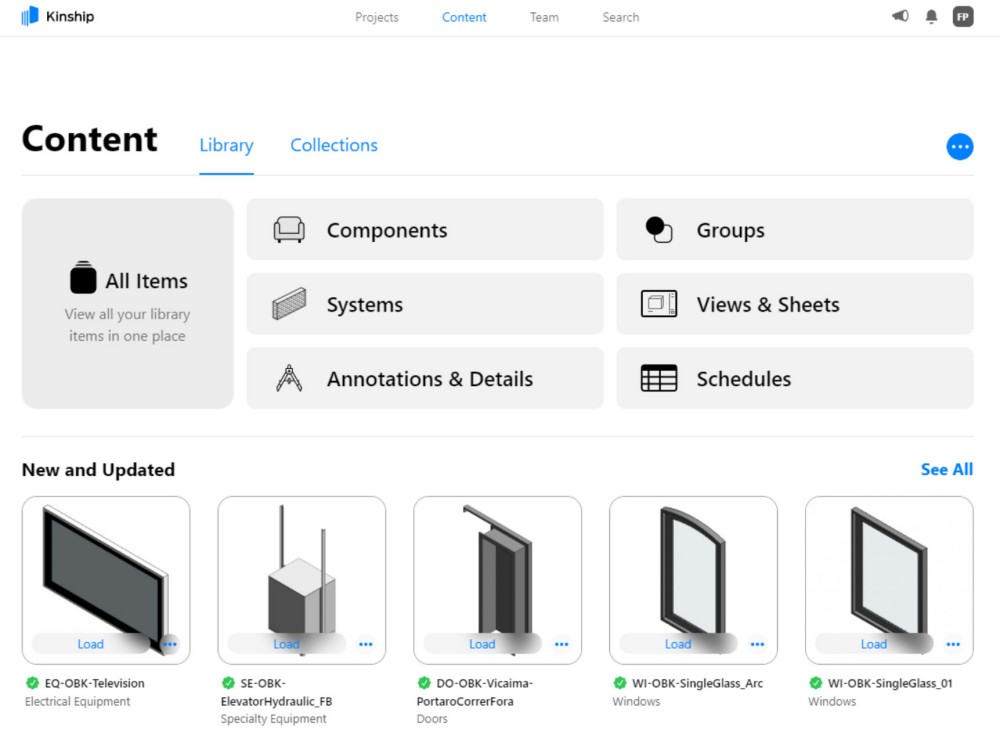


Figura 6 Interface do Kinship.



Recentemente foi lançado o desafio de perceber se já existe no mercado alguma ferramenta de Inteligência Artificial com um grau de maturidade suficiente para aumentar o nível de produtividade da equipa. O uso generalizado do Revit dentro da empresa foi durante muitos anos um fator diferenciador perante a concorrência, no entanto neste momento já a grande maioria dos gabinetes de arquitetura utiliza uma plataforma de modelação, seja Revit, Archicad ou outro software. Algumas ferramentas mais promissoras tais como o Autodesk Forma já começam a ser utilizadas pela equipa, mas ainda não foi identificado nenhum novo software disruptivo como foram as primeiras aplicações de modelação BIM.

## 4. Conclusão

O objetivo deste artigo foi dar a conhecer os desafios de uma equipa de arquitetura / projeto para manter a componente tecnológica sempre em dia. Apesar desta empresa ter começado a usar exclusivamente software de autoria BIM desde a sua génese os desafios foram muitos desde 2008:

- Dificuldade de uniformizar processos;
- Custo de software – cada licença Autodesk AEC Collection custa cerca de 3000 euros por ano por utilizador; numa equipa de 50 arquitectos, este custo é significativo;
- Custos de consultoria e formação – uma empresa que queira manter o seu nível de conhecimento constantemente atualizado, deverá ter em consideração custos de todo o tipo de consultorias, desde as ferramentas de produção, até a ferramentas de gestão;
- Retenção de talento – a mão de obra com competências BIM é escassa no mercado nacional e tem muita procura; qualquer colaborador que entre na empresa terá formação e prática avançada de Revit, que será muito apetecível para a concorrência;
- Custo de cargos de BIM Management – este papel é transversal na equipa, no entanto o seu custo não é necessariamente imputado aos projetos.

Perante todos estes desafios e custos o que leva a direção de uma empresa a apostar neste caminho? As mais valias são evidentes para a gestão e o tempo e as exigências BIM cada vez mais comuns por parte dos donos de obra deram provas que a estratégia foi acertada. Em contraponto com os custos do BIM, também existe a poupança conseguida pela redução de erros de projeto, a redução do custo das medições devido a um processo otimizado, a redução dos custos de renderização.

## Referências

- [1] UK BIM Framework, standards, guidance and resources, <https://www.ukbimframework.org/>
- [2] Uniform Drawing Standard, United States National CAD Standard®, <https://www.nationalcadstandard.org/ncs6/content.php>
- [3] International Organization for Standardization (ISO), ISO 19650-1 "Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Information management using building information modelling, Part 1: Concepts and principles, BSI Standards Limited, 2018, p. 1.
- [4] International Organization for Standardization (ISO), ISO 19650-2 "Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Information management using building information modelling , Part 2: Delivery phase of the assets, BSI Standards Limited, 2018.