

BIM NAS AUTARQUIAS

Guia Compreensivo para a
Implementação do BIM

AUTORES

António Aguiar Costa
Miguel Azenha
João Poças Martins
Ricardo Pinho
Luís Ribeirinho
Marta Campos
Inês Rodrigues
Ricardo Cunha Reis



ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO SUL

NB
CT197 BIM

BIM NAS AUTARQUIAS

Guia Compreensivo para a
Implementação do BIM

AGRADECIMENTOS

Francisco Reis
João Pedro Couto
Juliana Mizumoto
Natália Gualberto

Editor Instituto Superior Técnico

ISBN: 978-989-33-1241-4

Título: BIM nas Autarquias

Autores: António Aguiar Da Costa, Miguel Azenha,
João Poças Martins, Ricardo Pinho, Luís Ribeirinho,
Marta Campos, Inês Rodrigues, Ricardo Cunha Reis
Edição 2020



ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO SUL



\ Índice

1\ Introdução	6
1.1\ Definições	6
1.2\ Enquadramento e Objetivos	7
1.3\ Implementação nacional e internacional	8
2\ Normalização BIM	9
3\ Contexto Atual das Autarquias	10
3.1\ Enquadramento Organizacional e Legal	10
3.2\ Competências das Autarquias no âmbito do território e do ambiente construído	11
3.3\ Desafios Da Digitalização	12
4\ Rumo à Implementação do BIM	14
4.1\ Diretrizes para uma visão estratégica	14
4.1.1\ Legislação, Normas e Contratos	15
4.1.2\ Tecnologia	17
4.1.3\ Processos	18
4.1.4\ Pessoas e Competências	19
4.2\ Domínios de Aplicação nas Autarquias	20
5\ Conclusão	22

\ Prefácio



Fernando F. S. Pinho

Coordenador do Colégio Regional de Engenharia Civil da Região Sul da Ordem dos Engenheiros

A “Indústria da construção” em Portugal tem sido objeto de evolução contínua, nomeadamente após o grande desafio que foi a reconstrução da Baixa Pombalina de Lisboa, na sequência do terramoto de 1755.

Desde essa altura, os vários intervenientes foram utilizando os materiais e técnicas construtivas disponíveis, numa perspetiva de otimização de recursos, tempos de execução, qualidade, segurança e condições de habitabilidade.

Foi assim, no auge das construções de alvenaria de pedra tradicional, após o terramoto, embora com algumas interrupções posteriores, e na implementação das construções de betão armado, entre outras, nomeadamente a partir da segunda metade do século XX, incluindo preocupações de natureza ambiental e eficiência energética que, entretanto, foram surgindo.

Já no início do século XXI, foi também assim com o forte desenvolvimento da atividade de reabilitação de muitos dos edifícios (e outras estruturas) referidos acima, sobretudo os mais antigos, localizados nos centros históricos de aldeias, vilas e cidades.

Ao longo deste processo evolutivo, as condições, as ferramentas de cálculo e de desenho e as exigências dos projetos (arquitetura e engenharia, nas suas diversas especialidades) foram igualmente melhorando, tendo por base os diversos documentos de referência, nacionais (Regulamentos e Normas) e europeus (Eurocódigos e outras Normas) que, entretanto, se foram criando.

A metodologia BIM (Building Information Modeling) teve início na década de 1990. Para além da profunda revolução que continua a proporcionar no setor, nomeadamente através da digitalização dos processos (projetos), tem vindo a promover uma relação muito mais interativa e operativa entre todos os intervenientes no processo construtivo, de projetos nacionais ou internacionais, tornando a sigla AECO (Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação) sinónima deste novo processo, em substituição da designação anterior (“Indústria da construção”), com significado mais limitado.

A metodologia BIM, baseada na partilha de informação e no trabalho colaborativo de todos os intervenientes na realização dos projetos e da sua construção, suportada por tecnologia digital cada vez mais robusta e diversificada, representa, pois, um novo e estimulante desafio para todos quantos operam neste setor, nomeadamente promotores, projetistas, fabricantes de materiais e sistemas, entidades licenciadoras e fornecedoras de serviços, construtores, gestores e utilizadores, isto é: em todo o ciclo de vida do empreendimento, tanto em obras novas como de reabilitação, e nos mais variados tipos de empreendimentos, públicos ou privados.

Neste contexto, o presente “Guia Compreensivo para a implementação do BIM”, no âmbito das Autarquias, cuja edição muito se saúda, vem contribuir de uma forma decisiva, atual e perfeitamente oportuna para o aprofundamento e início da generalização da utilização desta metodologia, de forma transversal, a todo o setor AECO.

Decisiva e atual, porque surge numa altura de grande perturbação do setor, e da sociedade em geral, causada pela pandemia “Covid-19”, em que, a par de uma evolução continuada de recurso à tecnologia digital, que se vinha fazendo sentir na realização de um número crescente de projetos, o recurso às ferramentas digitais e a desmaterialização de processos é cada vez mais uma realidade irreversível.

Oportuna, porque surge numa altura em que, como é dito no texto, a CT197 do IPQ, presidida pelo Prof. António Aguiar Costa (IST), primeiro autor deste Guião, e com a participação dos restantes autores, tem em curso a elaboração de “Normas BIM” nacionais, que em muito irão contribuir para facilitar os processos de digitalização da construção e de gestão da informação, os quais estão na base desta metodologia.

Tendo as Autarquias funções especiais de promoção, licenciamento e fiscalização no âmbito do setor AECO, o presente Guião, constituído-se um importante documento pedagógico, onde se incluem diversas definições de en-

quadramento da metodologia BIM, vem, claramente, contribuir para a sua implementação cada vez mais forte e democrática, a nível nacional, pois não só indica os benefícios dessa implementação, como mostra, com o exemplo de um número crescente de países, que este é um processo irreversível.

Deste modo, espera-se que todas as Autarquias nacionais possam seguir as sugestões aqui apresentadas e que, a par da necessária formação dos seus quadros, possam estimular e envolver todos os participantes no processo construtivo na adoção desta metodologia, por muitos considerada a base da “Indústria 4.0”, (re)colocando o setor AECO ao nível do que melhor se fez após o terramoto de 1755, mas agora com o apoio das metodologias e ferramentas digitais que temos ao nosso dispor.

1\ Introdução

O presente documento tem como principal ambição sensibilizar as Autarquias para a temática do *Building Information Modelling* (BIM).

A transformação digital que se faz sentir de forma generalizada, surge na indústria da construção como uma mudança incontornável, que poderá trazer ganhos efetivos em eficiência, rigor e transparência. A transição para o contexto digital é, contudo, um desafio complexo, que deve merecer especial atenção.

O presente documento surge, neste contexto, como uma linha orientadora para a implementação da digitalização da construção e das infraestruturas, e em particular do BIM.

1.1\ Definições

O BIM é uma metodologia de partilha da informação e de colaboração entre todos os intervenientes e durante todas as fases do ciclo de vida de uma construção, que se apoia num modelo digital, acessível por software, o qual permite a manipulação virtual dessa mesma construção.

Esse modelo de informação digital contém dados sobre as características geométricas de todos os elementos que compõem um edifício (por exemplo, vigas, pilares, janelas ou tomadas elétricas) mas também inclui as suas propriedades e atributos, sejam eles físicos, sejam os relacionados com o seu custo ou com o tempo necessário para a sua construção.

Os benefícios/potencialidades inerentes ao recurso a metodologias BIM estão já bastante discutidas noutros documentos da CT197-BIM (Guia da Contratação BIM), omitindo-se na presente introdução a descrição detalhada dos mesmos.

Interessa adicionalmente assinalar que um importante fator capacitador do uso de metodologias BIM em contexto do poder central/local, relaciona-se com a independência do

conceito relativamente a plataformas específicas de software, conseguido através da normalização de formatos de interoperabilidade de informação, como é o caso do formato IFC.

O IFC (Industry Foundation Classes) é um formato aberto e 'não proprietário' que permite o armazenamento e troca de informação de modelos BIM, com base na norma ISO 16739-1:2018 — Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data, a qual foi recentemente ratificada no contexto da normalização Europeia pelo CEN TC 442 para EN ISO 16739-1:2020.

Relatórios recentes preveem que o BIM irá permitir poupanças de 15 a 25% no mercado global das infraestruturas por volta de 2025^{1,2}, sendo o impacto mais relevante na indústria da construção. Os ganhos são assim consideráveis: se o mercado da construção nacional atingir poupanças de 10% o valor gerado será de aproximadamente 1700 milhões de euros.

Este impacto pode até ser superior se considerarmos também o potencial social e ambiental da implementação plena desta metodologia.

¹ Boston Consulting Group, *Digital in Engineering and Construction*, 2016

² McKinsey, *Construction Productivity*, 2017

1.2\ Enquadramento e Objetivos

A metodologia BIM levanta desafios complexos, que envolvem diversas áreas de conhecimento que não só as relacionadas com a problemática tecnológica.

Assim, a implementação do BIM numa organização deve merecer especial cuidado, recomendando-se a elaboração de uma análise rigorosa da estrutura da organização, dos seus recursos e competências, dos seus processos e métodos de trabalho, do seu enquadramento legal e da infraestrutura tecnológica.

Reconhecendo a complexidade desta forma inovadora de trabalhar e do seu impacto nas organizações, principalmente em organizações tão diversificadas como as Autarquias, torna-se clara a relevância de um documento de base que defina os conceitos fundamentais, para apoio a iniciativas de implementação BIM numa Autarquia.

É motivação principal deste documento, garantir que qualquer iniciativa de implementação do BIM nas Autarquias tenha condições para seguir as melhores práticas internacionais, acreditando-se que, se assim for, existirão condições para uma implementação progressiva do BIM na indústria nacional.

Os seus autores consideram que, qualquer que seja o plano de implementação a seguir, é crucial dar os passos certos, consistentes com práticas devidamente comprovadas.

A metodologia BIM nas autarquias será uma inevitabilidade a médio prazo e um passo incontornável para a melhoria da transparência e eficiência das empreitadas de obras públicas.

Tendo em conta o papel das Autarquias na promoção das boas práticas a nível local e regional, é importante que estas se preparem para a implementação desta visão digital, que deverá ser catalisadora de uma transformação mais alargada.

As diversas abordagens de implementação do BIM pelas autarquias poderão ter mais impacto e benefícios para todos os intervenientes se forem devidamente harmonizadas a nível nacional, por forma a facilitar a sua generalização e a minimizar os custos envolvidos na transição das metodologias anteriormente usadas, principalmente para agentes e profissionais que atuam em vários concelhos a nível nacional.

Consoante as abordagens, atribuições e competências das autarquias, são muitas as formas de aplicação dessa metodologia e podem ser vários os objetivos a alcançar na sua utilização.

Este documento pretende apresentar uma linha orientadora, que permita estabelecer a base para uma abordagem uniformizada.

1.3\ Implementação nacional e internacional

O BIM está cada vez mais presente na indústria da construção em todo o mundo. O Reino Unido tornou-se um líder na implementação BIM, em larga medida graças à iniciativa governamental. Desde 2016, o setor público exige a aplicação da metodologia BIM, sendo definidos requisitos de informação específicos na contratação de obras públicas.

Os países escandinavos estão entre os pioneiros na adoção do BIM, sendo que a Finlândia iniciou a utilização da metodologia em 2002, e em 2007 houve um mandato da confederação da indústria da construção finlandesa que impôs a utilização do IFC.

Na Dinamarca a contratação pública também exige a metodologia BIM. Na Alemanha, o governo criou uma iniciativa, constituída pelas várias organizações AEC, tendo em vista o desenvolvimento de uma estratégia nacional para a implementação do BIM, aspirando a meta de 2020 para esta implementação em todos os projetos de infraestruturas.

Em 2015 o governo francês criou o *Plan de Transition Numérique dans le Bâtiment*, que definiu um plano estratégico nacional para a implementação do BIM.

Também em Espanha foi criado um mandato para que em 2018 os projetos no sector público utilizem o BIM, tendo sido o prazo para aplicação aos projetos de infraestruturas estendido até Julho de 2019. Também em países asiáticos como Singapura, China e Coreia do Sul o BIM tem sido amplamente divulgado e apoiado através do desenvolvimento de normalização e publicação de mandatos públicos.

É relevante assinalar que, a nível internacional, existem já iniciativas centradas na aplicação BIM ao nível do poder local, com vários níveis de profundidade.

Verifica-se especial ênfase na componente de licenciamento de obras, com os exemplos de Singapura, do Dubai, e da Dinamarca (caso do Município de Gentofte).

No caso particular de Singapura, o sistema de submissão CORENET baseado em BIM (IFC) permite inclusive a aplicação de algoritmos de verificação automática de cumprimento de disposições regulamentares, acelerando processos e minimizando erros.

Em Portugal foram organizadas diversas iniciativas de disseminação e apoio à implementação BIM, entre as quais se destaca a criação da Comissão Técnica de Normalização BIM, a CT 197, dinamizadora do presente documento.

Esta comissão, coordenada pelo Organismo de Normalização Setorial do Instituto Superior Técnico (ONS/IST), é o ‘mirror committee’ do CEN/TC442 e ISO/TC59 e é a entidade delegada pelo Instituto Português da Qualidade (IPQ) para o desenvolvimento da normalização no âmbito dos sistemas de classificação, modelação da informação e processos ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos de construção.

O trabalho desenvolvido até ao momento resultou do trabalho voluntário dos seus membros e focou-se principalmente no desenvolvimento do Guia de Contratação BIM e do Plano de Execução BIM, estando o primeiro já publicado.

As normas EN ISO 19650-1:2018³ e EN ISO 19650-2:2018⁴, EN ISO 19650-3:2020⁵ e EN ISO 19650-5:2020⁶, recentemente publicadas pelo CEN/TC 442, comissão de normalização BIM europeia, alargaram definitivamente a discussão em torno da implementação do BIM.

Estas normas assumem, de forma incontornável, a importância da gestão da informação ao longo do ciclo de vida de um empreendimento da construção, elevando o papel da metodologia BIM no futuro da construção.

Inevitavelmente, o presente documento segue estas normas, adaptando, no entanto, as definições ou descrições adotadas ao contexto da contratação de serviços BIM pelas autarquias, uma vez que estas normas preveem cenários de utilização consideravelmente mais amplos.

³ EN ISO 19650-1:2018 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

⁴ EN ISO 19650-1:2018 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

⁵ EN ISO 19650-3:2020 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 3: Operational phase of the assets

⁶ EN ISO 19650-5:2020 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 5: Security-minded approach to information management

2\ Normalização BIM

As principais referências normativas atualmente existentes a nível Europeu são as que resultam das normas internacionais ISO e que estão, progressivamente, a serem adotadas como EN. A nível internacional são de referir as seguintes normas já publicadas:

- \ **ISO 12006-2: 2015** - Building Construction - Organization of information about works- Part 2: Framework for classification of information;
 - \ **EN ISO 29481-2:2016** - Building Information Models - Information Delivery Manual - Part 2: Interaction Framework;
 - \ **EN ISO 16739:2016** - Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries (ISO 16739:2013);
 - \ **EN ISO 29481-1:2017** - Building information models - Information delivery manual - Part 1: Methodology and format (ISO 29481-1:2016);
 - \ **EN ISO 29481-2:2016** Building information models - Information delivery manual - Part 2: Interaction framework (ISO 29481-2:2012);
 - \ **EN ISO 12006-3: 2016** - Building construction - Organization of information about construction works - Part 3: Framework for object-oriented information (ISO 12006-3:2007);
 - \ **EN ISO 19650-1:2018** - 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 (ISO 19650-1:2018);
 - \ **EN ISO 19650-2:2018** - 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 (ISO 19650-2:2018);
 - \ **EN ISO 16757-1:2019** – Data structures for electronic product catalogues for building services - Part 1: Concepts, architecture and model (ISO 16757-1:2015);
 - \ **EN ISO 16757-2:2019** - Data structures for electronic product catalogues for building services - Part 2: Geometry (ISO 16757-2:2016);
 - \ **EN ISO 19650-3:2020** - Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 3: Operational phase of the assets
 - \ **EN ISO 19650-5:2020** - Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 5: Security-minded approach to information management
- Podem ainda ser consideradas guias e normas nacionais (de Portugal e de outros países), que representam práticas a seguir, nomeadamente:
- \ **Guia da Contratação BIM, CT197** - Comissão Técnica de Normalização BIM, 2017;
 - \ **COBIM**, Common BIM requirements, buildingSMART, Finland, 2012;
 - \ **Singapore BIM Guide v.2.0**, Building and Construction Authority, 2013;
 - \ **Uniclass 2015/Omniclass** - Sistemas de Classificação de objetos;
 - \ **BS 8541-1:2012** Library objects for architecture, engineering and construction. Identification and classification - code of practice;
 - \ **PAS 1192-2:2013** Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling;
 - \ **PAS 1192-3:2014** Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling (BIM);
 - \ **BS 1192-4:2014** Collaborative production of information. Fulfilling employer's information exchange requirements using COBie. Code of practice;
 - \ **PAS 1192-5:2015** Specification for security-minded building information modelling, digital built environments and smart asset management;
 - \ **BS 8536-1:2015** Briefing for design and construction. Code of practice for facilities management (Buildings infrastructure).

3\ Contexto Atual das Autarquias

3.1\ Enquadramento Organizacional e Legal

Os princípios da subsidiariedade, da autonomia das autarquias locais e da descentralização democrática da administração pública, estabelecidos na Constituição da República Portuguesa (Art.º 6.º) refletem-se na descentralização de poderes mediante a transferência de atribuições e competências para as autarquias locais, concretizada pela legislação em vigor (Lei n.º 75/2013 de 12 de setembro e posteriores alterações). Por sua vez, os dois níveis de autarquias locais, os municípios e as freguesias, nos respetivos territórios de abrangência, prosseguem através do exercício, pelos respetivos órgãos, das suas atribuições e competências legalmente atribuídas, em vertentes de diversa natureza:

- a) De consulta
- b) De planeamento
- c) De investimento
- d) De gestão
- e) De licenciamento e controlo prévio
- f) De fiscalização

No âmbito da motivação do presente documento, que é a implementação progressiva do BIM na indústria da construção nacional, as autarquias, e em particular os municípios, ocupam um lugar privilegiado de atuação local no território que pode contribuir para potenciar a adoção da metodologia BIM de forma mais célere e simultaneamente regulada e normalizada. Neste sentido, os municípios e os seus órgãos representativos, Assembleia e Câmara Municipais, possuem um vasto elenco de atribuições em importantes domínios, que potenciam a gradual digitalização da construção. Entre estes destacam-se, no presente contexto, os seguintes:

- \ Elaborar e submeter à aprovação da assembleia municipal os planos necessários à realização das atribuições municipais;
- \ Aprovar os projetos, programas de concurso, cadernos de encargos e a adjudicação de empreitadas e aquisição de bens e serviços

- \ Assegurar, incluindo a possibilidade de constituição de parcerias, o levantamento, classificação, administração, manutenção, recuperação e divulgação do património natural, cultural, paisagístico e urbanístico do município incluindo a construção de monumentos de interesse municipal;
- \ Ordenar, precedendo vistoria, a demolição total ou parcial ou a beneficiação de construções que ameacem ruína ou constituam perigo para a saúde ou segurança das pessoas;
- \ Exercer o controlo prévio, designadamente nos domínios da construção, reconstrução, conservação ou demolição de edifícios, assim como relativamente aos estabelecimentos insalubres, incómodos, perigosos ou tóxicos;
- \ Emitir parecer sobre projetos de obras não sujeitas a controlo prévio;
- \ Promover a observância das normas legais e regulamentares aplicáveis às obras referidas na alínea anterior;
- \ Executar as obras, por administração direta ou empreitada;
- \ Criar, construir e gerir instalações, equipamentos, serviços, redes de circulação, de transportes, de energia, de distribuição de bens e recursos físicos integrados no património do município ou colocados, por lei, sob administração municipal;
- \ Administrar o domínio público municipal.

É, pois, de realçar, que no âmbito de ação das autarquias, e em especial dos municípios, o BIM pode emergir de forma progressiva e faseada, estimulando a transformação digital dos processos e incentivando a gradual implementação das competências digitais. Esta é uma oportunidade de mudança, em que todos devem ser envolvidos.

3.2\ Competências das Autarquias no âmbito do território e do ambiente construído

As autarquias locais, no cumprimento do referido elenco de atribuições e competências, possuem um vasto leque de atividades e instrumentos de regulação legais e operacionais no seu território, que interferem diretamente em diversos momentos de construção e de vida de um edifício, sendo responsáveis por:

- \ **Ordenamento do território**, através dos Planos Municipais de Ordenamento do Território: Plano Diretor Municipal, Código Regulamentar do Município, Planos de Urbanização e Planos de Pormenor, interferindo na localização dos edifícios, taxas de ocupação do solo, e diversas outras regras aplicáveis no posterior licenciamento das obras;
- \ **Licenciamento, de construção e de utilização**, por verificação da conformidade dos projetos no cumprimento dos regulamentos municipais e toda a legislação nacional e europeia aplicável à construção de edifícios;
- \ **Fiscalização**, do rigoroso cumprimento do licenciamento e da restante legislação aplicável aos edifícios, durante o processo de construção e na restante vida do edifício;
- \ **Intervenção direta ou consultiva na reabilitação ou demolição** de edifícios, instalações e equipamentos públicos e infraestruturas, de circulação e de transportes, de redes de abastecimento e de saneamento, etc;
- \ **Intervenção direta ou consultiva no projeto e construção nova** de edifícios, instalações e equipamentos públicos e infraestruturas, de circulação e de transportes, de redes de abastecimento e de saneamento, etc;
- \ **Gestão e manutenção de edifícios**, instalações e equipamentos públicos e infraestruturas, de circulação e de transportes, de redes de abastecimento e de saneamento, etc;
- \ **Gestão de Ativos e cadastro do existente**. Em geral, nestes processos, as autarquias locais mantêm a entrega e a gestão de informação do projeto, obra e telas finais, assentes nas tradicionais peças escritas e desenhadas (CAD). É no entanto, relevante assinalar a desmaterialização/ digitalização de processos já vigente em várias câmaras a nível nacional, demonstrando a tendência de modernização e melhoria de processos/ eficácia.

3.3\ Desafios da Digitalização

É reconhecida a nível mundial a inércia inerente a processos de adoção de tecnologias inovadoras no setor da construção, reconhecida como uma das indústrias que menos investe em novas tecnologias conforme identificado no estudo da McKinsey, “Imagine Constructions Digital Future”.

Este atraso é diretamente relacionável com a reconhecida ineficiência na indústria da construção e dos processos construtivos, caracterizada pelos elevados preços de construção e de manutenção e a incapacidade de cumprimento dos prazos e custos previstos.

De acordo com o referido estudo da McKinsey, nos grandes projetos os incumprimentos são da ordem dos 20% de atraso nos prazos e 80% em custos a mais. E os custos desta ineficiência são suportados, em grande parte, pelo proprietário ou utilizador da construção (i.e. cidadão/Estado).

Neste enquadramento, são várias as medidas legais e regulamentares emanadas pela Administração Pública com o objetivo de incentivar e orientar a indústria da construção numa mais célere adoção de tecnologias e processos digitais.

A tramitação desmaterializada dos procedimentos de controlo prévio das operações urbanísticas está prevista desde a 6ª revisão do RJUE (Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro), propondo a implementação nos Municípios de um sistema informático próprio (artigo 8.º-A), que permita a entrega e receção de elementos por via eletrónica por parte dos requerentes.

Em complemento, decorrente da obrigação de transposição para a Legislação Nacional das Diretivas do Conselho e Parlamento Europeus, Diretiva 2003/4/CE e Diretiva 2003/98/CE, a Lei 26/2016 de 22 de Agosto de 2016, aprova o regime de acesso à informação administrativa e ambiental e de reutilização dos documentos administrativos.

Este regime deverá ser brevemente revisto e melhorado decorrente da aprovação a 20 de Junho de 2019 da Diretiva 2019/1024 do Parlamento e Conselho Europeus, relativa aos dados abertos e à reutilização de informações do setor público.

As Autarquias responderam a estes desafios da digitalização com a implementação de múltiplas e diversificadas soluções de digitalização e de procedimentos baseados em soluções informáticas, por vezes não normalizadas ou uniformizadas.

Devido à diversidade dos requisitos de entrega de dados em formato digital, constantes nos regulamentos municipais, esta falta de uniformização e normalização dificulta muitas vezes o trabalho aos técnicos e cidadãos que se têm de relacionar com os diferentes Municípios.

Esta é uma das principais motivações do presente documento, o de estabelecer uma base comum para uma digitalização progressiva, sistematizada e normalizada.

São de realçar vários exemplos de boas práticas de soluções municipais para entrega digital.

A contratação eletrónica é uma delas, mas o portal nacional da Agência para a Modernização Administrativa, designado Rede Comum de Conhecimento (www.rcc.gov.pt) apresenta variados casos, entre os quais:

\ Município de Vila Nova de Gaia (GaiUrb)
NOPAPER

\ Município de Loulé
E-PAPER

\ Município do Seixal
Desmaterialização de processos

Em complemento às plataformas de entrega digital, têm vindo a ser integradas no sistema de informação do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE) diversas plataformas de articulação dos procedimentos com a Administração Regional (CCDR) e Central (DGAL), em áreas específicas, com vista à simplificação dos procedimentos e ao mais fácil acesso aos processos pelos requerentes, cidadãos e empresas.

Entre estas plataformas salientam-se as seguintes:

- \ Sistema Informático do RJUE (SIRJUE) - DGAL
- \ Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente (SILIAMB) e módulo Licenciamento Único Ambiental (LUA)
- \ Balcão do Empreendedor - AMA, com relativo a serviços para a atividade económica
- \ Licenciamento Zero - O Licenciamento zero cuja designação oficial é Regime Jurídico de Acesso e Exercício de Atividades de Comércio, Serviços e Restauração (RJACSR) é um processo de simplificação administrativa e regulatória, que prevê a desmaterialização de vários procedimentos administrativos relacionados com o licenciamento de algumas atividades económicas, contribuindo para o aumento da competitividade do País.
- \ Licenciamento Industrial - O Licenciamento industrial cuja designação oficial é Sistema da Indústria Responsável (SIR) é um processo que tem como objetivo a prevenção dos riscos e dos inconvenientes resultantes da laboração dos estabelecimentos industriais, tendo em vista a salvaguarda da Saúde Pública e dos trabalhadores, a segurança de pessoas e bens, a higiene e segurança nos locais de trabalho, o correto ordenamento do território e a qualidade do ambiente.
- \ Alojamento Local - O registo de alojamento local é um processo de simplificação administrativa e regulatória, que prevê a desmaterialização de vários procedimentos administrativos relacionados com o licenciamento de estabelecimentos que prestam serviços de alojamento temporário a turistas, mediante remuneração e que reúnam os requisitos legais.

A já iniciada digitalização dos procedimentos de controlo prévio das operações urbanísticas, para além do inerente objetivo de agilizar a comunicação dos munícipes e técnicos com as entidades, deveria também ser encarada como uma oportunidade para implementar a padronização dos procedimentos e dos respetivos elementos instrutórios nas diversas interações digitais com essas entidades.

Neste sentido, a digitalização encontra-se ainda num estado de maturidade ainda reduzido e muitas vezes fragmentado, justificando-se uma maior atenção por parte dos principais intervenientes.

A implementação da metodologia BIM poderá ser um passo agilizador nesse sentido. Com efeito, um esforço concertado rumo à definição das formas de implementação BIM nas autarquias, poderá assumir-se como uma oportunidade para aproximar mais os processos entre diferentes autarquias, entre autarquias e a administração central e entre autarquias e os cidadãos.

4\ Rumo à Implementação do BIM

4.1\ Diretrizes para uma visão estratégica

A adoção bem-sucedida do BIM numa organização depende da verificação simultânea de um conjunto de condições, incluindo aspetos políticos, normativos, tecnológicos e de organização de pessoas e processos, tal como apresentado de forma esquemática na *Figura 1*.

Esta figura, tal como os restantes desenvolvimentos apresentados nesta secção, têm como referência o manual desenvolvido pelo EUBIM task group, um grupo de clientes públicos e de responsáveis por políticas públicas que tem como missão a disseminação e promoção do BIM a nível Europeu.

O Handbook for the introduction of Building Information Modelling by the European Public Sector surge como uma visão estratégica para o setor da construção, incentivando a criação de valor, a inovação e o crescimento do setor, em contexto digital.

Apresenta-se no presente capítulo um conjunto de requisitos, seguindo as grandes áreas descritas na figura, que são comuns aos diferentes tipos de entidades que procuram introduzir a tecnologia BIM nos seus processos de trabalho.



Figura 1 - Diretrizes para uma visão estratégica

4.1.1\ Legislação, Normas e Contratos

De uma forma geral, o enquadramento legal à data da emissão deste documento, apesar de não conter referências a metodologias BIM, não constitui um entrave à adoção de metodologias BIM. No entanto, a ausência de referências explícitas a BIM no atual enquadramento legal, deixa um vazio de enquadramento de aplicação que terá de ser colmatado sucessivamente nesse mesmo quadro.

No entanto, na fase atual, a estratégia de aplicação BIM terá de se basear em documentação internacional, ou, preferencialmente, em documentação nacional no formato de guias, ou manuais, que se adequem à realidade do enquadramento legal atual em Portugal.

É exemplo disso o 'Guia de Contratação BIM' da CT197 que materializa já uma compatibilização possível entre o atual enquadramento legal da contratação e a possibilidade de lhe acrescentar as valências e vantagens de aplicação BIM, através de ferramentas como: **Adenda BIM, Requisitos de Informação, Aferição de capacidades BIM e Plano de execução BIM.**

\ Adenda BIM

Uma das formas de viabilizar a produção de modelos BIM nas diferentes fases de um empreendimento passa pela definição de disposições contratuais acordadas entre as partes contratadas, que devem ser materializadas através de uma adenda BIM.

A definição dos pontos acima descritos garante que todas as partes que produzem e entregam modelos e informação adotam regras e metodologias comuns, suportando assim metodologias colaborativas nas equipas de projeto.

Para além disso, garante ainda que todas as partes que usam os modelos têm direito a fazê-lo e que a propriedade intelectual de quem partilha informação no ambiente colaborativo BIM está protegida.

\ Requisitos de Troca de Informação

Os requisitos de troca de informação da Entidade Contratante, internacionalmente designados por Exchange Information Requirements (EIR), consistem nas exigências estipuladas pela entidade que procede à contratação no âmbito dos serviços BIM para o empreendimento.

Os vários intervenientes no processo de construção têm assim de cumprir pelo menos aquelas condições para irem ao encontro das ambições BIM da Entidade Contratante.

Os requisitos de informação devem fazer parte da documentação do concurso, permitindo assim que as partes contratadas possam planear a entrega da informação requerida.

Para que isso seja possível, a Entidade Contratante terá de definir à partida as suas necessidades e requisitos, estabelecendo assim uma estratégia de gestão da informação coerente e visível para todas as entidades contratadas.

Esses requisitos poderão estruturar-se da seguinte forma:

\ Requisitos Comerciais:

- \ Objetivos e Âmbito BIM;
- \ Usos BIM;
- \ Direitos de Propriedade.

\ Requisitos de Gestão:

- \ Funções e Atribuições;
- \ Processos de Colaboração;
- \ Partilha de Informação e Sistema de Autorizações;
- \ Segurança;
- \ Gestão da Qualidade;
- \ Entrega e Aprovação da Informação.

\ Requisitos Técnicos:

- \ Software e Plataformas;
- \ Formatos para Troca de Informação;
- \ Levantamentos, Cadastros e Informações Existentes;
- \ Sistema de Coordenadas e Referenciais;
- \ Sistemas de Classificação e Critérios de Modelação;
- \ Níveis de Desenvolvimento da Informação (LODs);
- \ Tolerâncias de Modelação;
- \ Estrutura de nomes dos ficheiros;
- \ Necessidades Formativas.

\ Aferição das capacidades BIM

A adequada avaliação das competências e capacidades dos candidatos em relação ao BIM, às normas do setor e aos requisitos de informação da entidade contratante é importante para o sucesso da concretização de um empreendimento BIM.

Esta avaliação poderá considerar duas fases distintas: a qualificação dos candidatos e a avaliação das propostas.

Por um lado, é importante determinar o grau de compromisso e experiência da entidade a contratar, por outro, a proposta apresentada por essa entidade.

Os critérios de avaliação de candidatos e propostas devem incluir fatores e pesos adequados à aferição das competências BIM, valorizando a componente BIM nas suas mais diversas dimensões e garantindo o estímulo à implementação gradual do BIM na indústria.

No que diz respeito à qualificação dos candidatos sugere-se que, entre outros, se considerem os seguintes fatores:

- \ Recursos humanos afetos à metodologia BIM;
- \ Processos BIM;
- \ Ferramentas BIM;
- \ Experiência de planeamento de projetos de execução BIM;
- \ Capacidade de Colaboração.

No que diz respeito à avaliação das propostas sugere-se que se considerem os seguintes critérios:

- \ Maturidade BIM da proposta;
- \ Usos BIM a implementar;
- \ Qualificações da equipa afeta ao Projeto;
- \ Procedimentos Colaborativo;
- \ Elementos a entregar.

\ Plano de Execução BIM

É através do Plano de Execução BIM (PEB) que cada prestador de serviços pode evidenciar a sua mais valia em termos da aplicação BIM, ao nível da sua organização e ao nível da proposta apresentada em fase de concurso, com vista a responder aos EIR.

O PEB indica quais os fatores-chave que a equipa deve seguir durante o projeto, reconhecendo as restrições, os acordos e os requisitos de informação das entidades contratantes, bem como os aspetos técnicos e de colaboração a considerar.

Este plano define o âmbito de aplicação da implementação do BIM no empreendimento de construção, identificando os objetivos e usos BIM, mapeando processos, identificando fluxos de informação, definindo protocolos de colaboração e estabelecendo a infraestrutura necessária à adequada execução do empreendimento.

É no planeamento da entrega da informação que a colaboração na metodologia BIM começa.

Existem dois tipos de plano de execução BIM, dependendo da fase do processo de contratação BIM: PEB pré-contrato e PEB pós-contrato.

O PEB pré-contrato é definido e apresentado na fase de concurso pelo proponente, atendendo aos requisitos de troca de informação da Entidade Contratante.

Ao longo do processo de concurso, até ao momento da adjudicação, o PEB vai sendo ajustado até que as expectativas do proponente e da Entidade Contratante estejam alinhadas, culminando assim num PEB definitivo sujeito a contrato, designado de PEB pós-contrato.

Deve existir um único PEB para o empreendimento e todas as entidades envolvidas devem estar de acordo em relação ao seu conteúdo, garantindo assim que todos sabem quais são as suas responsabilidades e que a solução definida responde aos diferentes requisitos e restrições.

Para a uniformização dos PEB em utilização pela indústria, salienta-se o trabalho da C197-BIM, que tem desenvolvido esforços para a publicação de um documento normativo exatamente com este intuito.

4.1.2\ Tecnologia

\ Formato Aberto

São reconhecidas a nível mundial, europeu e nacional, as vantagens e a necessidade de garantir a interoperabilidade das aplicações informáticas, por contribuir para a universalidade de acesso e utilização da informação e para a preservação dos documentos eletrónicos.

A Lei das Normas Abertas (Lei n.º 36/2011) e o respetivo Regulamento Nacional de Interoperabilidade Digital (RNID - RCM n.º 2/2018), alinhado com as diretrizes europeias para a promoção da interoperabilidade, define as especificações técnicas e os formatos digitais abertos (não proprietários) a adotar pela Administração Pública, como forma imprescindível para assegurar a interoperabilidade técnica e semântica, em termos globais, na interação com o cidadão ou a empresa e para disponibilização de conteúdos e serviços, criando a necessária independência dos fornecedores ou soluções de software adotadas.

A metodologia BIM pode envolver a utilização de diversos softwares BIM, que funcionam com diferentes formatos proprietários. Estes formatos proprietários, incompatíveis entre si, assentes em licenças de utilização baseadas nos direitos de autor, com restrições ao seu uso exclusivo a entidades licenciadas, restringem e limitam a troca de informação e a interoperabilidade entre ferramentas informáticas.

O uso de formatos abertos em BIM favorece a troca de informação e a comunicação entre os intervenientes e permite uma escolha mais livre das aplicações a adotar pelos intervenientes do processo construtivo.

O formato aberto IFC, atualmente norma ISO EN, não é propriedade de nenhuma entidade e, por isso, pode ser lido e manipulado de forma livre pela generalidade das ferramentas informáticas BIM atuais.

Assim, independentemente da opção individual dos diversos intervenientes relativamente aos softwares que usam, o presente documento evidencia a importância de se utilizar o formato IFC para as trocas de informação.

A existência deste formato aberto garante a interoperabilidade no presente, mas também a disponibilidade do modelo no futuro, fazendo face às previsíveis evoluções dos softwares proprietários, que poderão impossibilitar o acesso a modelos em formatos proprietários antigos.

Nota: Considerando que o RNID não define nenhum formato para a área da construção, poderá constituir uma oportunidade a inclusão de normas e formatos abertos BIM, na próxima atualização do RNID.

\ Organização da informação orientada a objetos

No âmbito da metodologia BIM, a unidade elementar de informação é o objeto, o que incentiva a uma transformação da indústria em torno deste bloco de informação unitária.

Urge, assim, organizar os objetos de forma classificada e devidamente estruturada, garantindo que a sua parametrização é uniforme e normalizada.

Reconhecendo a importância deste trabalho, a CT197-BIM está também a desenvolver normalização nacional aplicável à organização da informação orientada a objetos, esperando-se a publicação de uma norma BIM para objetos no início de 2021.

4.1.3\ Processos

\ Trabalho Colaborativo Baseado em Blocos de Informação

Um bloco de informação (normalmente referido na língua inglesa por ‘container’) pode ser, por exemplo, um modelo 3D, um desenho, um documento ou uma tabela.

Bases de dados com múltiplas tabelas de informação estruturada também são containers. Podem ser categorizados como blocos de informação de documentos, de informação gráfica e de informação não-gráfica.

Trabalho colaborativo baseado em blocos de informação significa que o autor ou gerador de determinada informação é responsável pelo seu conteúdo e que garante a sua qualidade.

Para além disso, significa que são definidas determinadas regras relativas aos processos de gestão de informação para que dados e informação sejam partilhados de forma segura e eficiente.

\ Ambiente Comum de Dados

Um ambiente comum de dados (ou *Common Data Environment* - CDE) é um sistema para gerir dados e informação. Não é apenas um local de armazenamento na cloud, é também o conjunto dos processos e regras que garantem que as pessoas estão a trabalhar na versão atual dos ficheiros ou modelos e que sabem para que os podem usar.

Uma componente importante dos ambientes colaborativos é a capacidade de comunicar, reutilizar e partilhar dados de forma eficiente e sem perdas, contradições ou más interpretações.

Num processo de trabalho BIM, o CDE deve ser um único ambiente, acedido por todos os intervenientes, que contém toda a informação relevante para o projeto, quer tenha sido ou não desenvolvida com recurso a ferramentas BIM.

Na definição de um CDE deve ficar estabelecido um sistema de permissões que identifique a propriedade da informação - em geral, o proprietário será o respetivo autor - bem como um conjunto de regras para o seu uso.

No caso particular de modelos BIM, é comum que coexistam vários modelos (divididos, por exemplo, por especialidade de projeto ou por uso) que podem ser combinados dando origem a um modelo federado sem que seja alterada a propriedade da informação original.

A informação contida num CDE evolui a partir de um estado de “Trabalho em Curso” (Work in Progress - WIP) até uma versão aprovada pelo cliente e arquivada para uso futuro.

A **EN ISO 19650-2:2018** propõe uma escala de quatro estados: *WIP* (não aprovado), *Shared* (verificado e aprovado para partilha), *Published* (aprovado por cliente), *Archive* (registo contínuo de toda a informação correspondente a entregas efetuadas, por exemplo, por fase de projeto).

O CDE pode ser implementado com recurso a diferentes tipos de tecnologia, incluindo extranets e ferramentas colaborativas diversas.

4.1.4\ Pessoas e Competências

\ Definição de Funções e Atribuições

Dada a importância da gestão da informação digital, existem novas funções que em processos efetuados através da metodologia tradicional não seriam necessárias.

Neste sentido, nos Requisitos de Informação devem ser claramente definidas todas as funções e atribuições relativas à metodologia BIM.

Os perfis usualmente considerados podem ser consultados no PEB (Plano de Execução BIM), salienta-se, contudo, a importância do gestor de informação do projeto.

A clareza das funções, a responsabilidade, a autoridade e o âmbito de cada tarefa são um aspeto essencial de uma gestão de informação efetiva.

Para empreendimentos mais pequenos ou menos complexos esta função pode ser acumulada com outras funções de gestão, mas deverá estar sempre definida e atribuída a indivíduos que cumpram os requisitos para a desempenharem.

O gestor de informação do projeto deverá ser responsável pela aplicação das normas BIM do projeto, garantindo a entrega da informação requerida pelas entidades.

Além disso, esta pessoa deve ser responsável pela manutenção das pastas e dos nomes dos ficheiros.

\ Formação e Capacitação

Para o cumprimento dos requisitos de informação, poderá ser necessária uma formação complementar dos intervenientes no processo de colaboração BIM.

Esta formação será assim específica para as aplicações que serão utilizadas no Projeto, podendo incidir em vertentes como a agregação de dados da construção, coordenação espacial, relatórios de deteção de incompatibilidade, ou gestão de manutenção e operação.

4.2\ Domínios de Aplicação nas Autarquias

A definição, o detalhe e a caracterização do modelo BIM a construir e a partilhar, dependerão dos Usos BIM a implementar, e das necessidades e objetivos das partes envolvidas.

Por esta razão, as autarquias locais devem definir de forma clara os Usos BIM a implementar em cada caso, e as partes envolvidas devem trabalhar esses usos no sentido de garantir os requisitos adequados à sua aplicação.

Tendo em consideração os usos BIM identificados e praticados na indústria da construção a nível mundial, as autarquias locais poderão facilmente adaptá-los ao âmbito das suas atribuições e competências, designadamente:

A. Ordenamento do Território

Cadastro de informação BIM do edificado e infraestruturas, integrado nos sistemas de informação de ordenamento: integração da informação de cadastro do existente do edificado e infraestruturas em BIM, que inclua os sistemas de informação do cadastro predial, patrimonial, usos do solo, coberto arbóreo, entre outros, garantindo uma complementaridade e continuidade entre o BIM e o SIG, para efeitos de definição de planos e estratégias de ordenamento do território.

Análise do local de construção: processo em que o modelo BIM integrado com ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica, permite avaliar os terrenos e a sua adequação à localização ideal para local de construção.

B. Licenciamento, de Construção e de Utilização

Análise de conformidade regulamentar do projeto, processo em que o modelo BIM é utilizado para avaliar a qualidade do projeto no âmbito das **acessibilidades, acústica, energética, iluminação, segurança, estrutural, solar,** etc, permitindo a sua identificação e correção prévia.

C. Fiscalização

Controlo por Laser Scanning – Processo no qual é criado um modelo BIM recorrendo a nuvens de pontos.

Inspeção do Edifício – Processo em que o modelo BIM é utilizado como intermédio para a inspeção das condições de um edifício, e verificação da regulamentação.

D. Intervenção Direta ou Consultiva no Projeto e Obra (nova ou reabilitação)

Modelação de Condições Existentes, processo em que a equipa de projeto desenvolve um modelo 3D georreferenciado das condições existentes de um ativo. Nestas situações pode recorrer-se a tecnologia de varrimento laser, usando-se um equipamento capaz de fazer o levantamento de uma nuvem de pontos do ativo existente.

Planeamento de Demolição – Processo em que o modelo BIM é usado para planear e monitorizar atividades de demolição.

Inspeção da Obra, onde o modelo BIM é utilizado para inspeção das condições e verificação do cumprimento do projeto licenciado.

Deteção de conflitos – Processo onde software de deteção de conflitos são utilizados durante a coordenação do projeto, onde incoerências são identificadas e corrigidas antes da construção do ativo.

Entrega e Comissionamento – Processo em que o modelo BIM é usado para ligar as entregas da fase de construção com os requisitos da fase de operação. É constituído pelos documentos a serem entregues e atividades a serem concluídas, antes do ativo ser transferido do fornecedor para o comprador

Avaliação de sustentabilidade (LEED), processo onde um projeto é avaliado com base em critérios LEED ou outro critério de sustentabilidade, abrangendo materiais, mas também o desempenhos e processos. Este tipo de avaliação pode ser aplicado em qualquer uma das fases do projeto: planeamento, dimensionamento, construção e operação. De salientar que a avaliação da sustentabilidade é mais eficaz nas fases iniciais, pois é muito mais fácil (e económico) alterar os materiais ou soluções construtivas desde o início do projeto do que quando este já se encontra construído.

Comunicação Visual, processo no qual um modelo 3D é criado ou melhorado com o intuito de comunicar as qualidades visuais, espaciais ou funcionais através de representações (rendering), realidade virtual, realidade aumentada, cenografia ou holografia.

Compatibilização dos Projetos, processo no qual todos os projectos das diversas especialidades constroem um modelo BIM único. Pode igualmente dizer respeito ao processo de compatibilização dimensional, espacial e de informação, de vários modelos BIM correspondentes às diversas especialidades envolvidas num processo de projecto/construção.

Mapa de Quantidades, processo pelo qual é feito um levantamento automático dos materiais existentes num modelo BIM e suas quantidades, usando ferramentas incorporadas em software BIM.

Estimativa de custos, processo em que o modelo BIM é usado para gerar um mapa de quantidades e estimativa de custos em qualquer fase de projeto ou obra desde a fase inicial do projeto, permitindo identificar potenciais alternativas que poupem tempo e dinheiro.

Planeamento da Construção, processo em que o modelo BIM é usado para organizar as atividades de construção e para identificar as necessidades de recursos humanos e materiais de modo a completar essas atividades.

Modelo as-built, modelo tal como construído, que constitui as telas finais do projeto construído.

E. Gestão e Manutenção de Edifícios

Monitorização do Desempenho, processo em que o modelo BIM é usado para monitorizar e gerir o consumo energético e outras métricas do desempenho do edifício.

Calendarização da Manutenção do Edifício, processo de gestão de ativos onde as atividades de manutenção são incluídas no modelo BIM, criando alertas para quando os bens de um ativo devem ser alvo de manutenção.

F. Gestão de Ativos e cadastro do existente

Contratos de Aquisição, processo em que o modelo BIM é utilizado para gerir a contratação de ativos (ex.: substituição de bens e equipamentos).

Gestão de Ativos – Processo no qual um sistema de gestão organizado irá auxiliar eficazmente a manutenção e operação de um ativo e seus bens, consumindo o menos possível.

Avaliação de Riscos e Perigos – Processo pelo qual o modelo BIM é utilizado para avaliar os riscos operacionais e perigos dentro de um ativo.

5\ Conclusão

A metodologia BIM ocupa um papel central na transformação digital da indústria da construção.

Por isso mesmo, deve ser encarada como uma mudança profunda que afeta toda a fileira da construção.

A sua devida implementação tem impactos a vários níveis, e não só ao nível tecnológico, como muitas vezes é percebido.

É importante que as Autarquias encarem este desafio em toda a sua plenitude e avancem para a mudança, dando pequenos passos, mas os passos certos.

A fundamentação dos conceitos base é crucial, razão pela qual este documento os aborda de forma pragmática e direta.

É inegável o impacto que as Autarquias têm a nível local e regional e, por isso, é uma responsabilidade acrescida o avanço para a digitalização da construção.

Contudo, este avanço representa um incentivo à mudança de todos os intervenientes envolvidos, o que é crucial nos tempos que decorrem.

A transição digital é um fator cada vez mais importante para a competitividade das empresas, pelo que todos os esforços rumo a esta mudança são importantes.

E o papel das Autarquias é, sem dúvida, central para as dinâmicas locais e regionais, tendo acrescida responsabilidade na promoção da competitividade das empresas através do incentivo à inovação e digitalização.

Implementar e contratar BIM é estimular novas formas de trabalhar, mas acima de tudo, assumir a importância do digital e apoiar a sua implementação progressiva na indústria, garantindo a sua competitividade.

