

O papel do openBIM[®] na
**otimização da troca de
dados** para as equipas
de projeto AEC



Introdução

O sucesso dos complexos projetos de Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC) com vários intervenientes depende da facilidade de colaboração partilha de informação ao longo do ciclo de vida do projeto, muitas vezes em diferentes disciplinas e softwares. De acordo com uma análise de projetos de instalações avultados nos Estados Unidos, os custos da interoperabilidade inadequada para as equipas de projeto aproximam-se dos 17 mil milhões por ano e afetam todos os intervenientes no projeto.¹ Um estudo mais recente do FMI e a campanha do Plangrid inserido no portefólio da Autodesk concluíram que 52% do retrabalho poderia ser evitado mediante a otimização dos dados e da comunicação e que, numa semana média, os funcionários da construção civil gastam 14 horas (cerca de 35% do tempo) a procurar dados do projeto, lidar com tarefas de retrabalho ou resolver conflitos.²

No setor AEC, a concretização de projetos de construção e infraestruturas depende de um elevado número de ferramentas e pessoas. Para os arquitetos, engenheiros, empreiteiros, fabricantes e gestores de instalações, uma interoperabilidade inadequada resulta em atrasos e retrabalho com consequências que podem afetar todo o ciclo de vida do projeto.

Nas últimas duas décadas, o setor AEC tem apostado fortemente no desenvolvimento e na adoção do processo colaborativo openBIM® para melhorar a interoperabilidade e a colaboração em projetos de construção e infraestruturas. Neste documento técnico, a Autodesk® fornece uma visão sobre o desenvolvimento do openBIM como um processo neutro e não proprietário para melhorar a colaboração das equipas de projeto de AEC que se centra na otimização da troca de dados por meio de padrões de dados abertos.

¹ Gallaher, Michael & O'Connor, Alan & Dettbarn, John & Gilday, Linda. (2004). Cost Analysis of Inadequate Interoperability in the US Capital Facilities Industry. 10.6028/NIST.GCR.04-867

² Construction Disconnected: The High Cost of Poor Data and Miscommunication [Relatório] Disponível em: <<https://blog.plangrid.com/2018/08/fmi-plangrid-construction-report/>>

Dados do projeto | Tipo de ficheiro

Dados do projeto	Tipo de ficheiro
Modelo de arquitetura	RVT, RFA, SKP, 3ds
Modelo estrutural	IFC, CIS/2, RVT
Impressão 3D	STL, OBJ
Dados CAD	DXF, DWG, ACIS SAT
Dados GIS	SHP, KMZ, WFS, GML
Engenharia civil	LandXML, DWG, DGN, CityGML
Estimativa de custos	XLSX, ODBC
Modelos de visualização	FBX, SKP, NWD, RVT
Entrega à gestão de instalações	COBie, IFC, XLSX
Agendamento de dados	P3, MPP
Análise energética	IFC, gbXML
Digitalização para BIM	RCP, LAS
Imagens da obra	JPG, PNG

Figura 1. Num único projeto de construção, podem ser necessários inúmeros formatos de dados e aplicações de software. A lista mostrada aqui é um exemplo e não pretende ser abrangente.

O desafio

"O que a indústria precisa é de um BIM "grande e aberto" que integre toda a cadeia de valor e se caracterize pela total interoperabilidade do software e acesso aberto ao mesmo.

É provável que os desafios técnicos sejam superados num futuro próximo, mas poderá ser mais difícil mudar os processos existentes e aumentar a colaboração, incluindo a partilha de dados"³

Shaping the Future of Construction
World Economic Forum (2018)

³ World Economic Forum. Shaping the Future of Construction. www3.weforum.org. 2018. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report_..pdf



Principais termos e classificações

BIM (Modelo de Informação da Construção)

O BIM é o processo de criação e gestão de informações para um ativo criado. O BIM fornece uma compreensão partilhada da geometria e dos dados para disponibilizar a todos os intervenientes que trabalham num projeto AEC informações sobre as metas, os planos e o estado do projeto. O valor do BIM é frequentemente comprovado pela melhoria nas entregas entre intervenientes, otimização da comunicação entre as equipas multidisciplinares do projeto e alinhamento mais forte entre o propósito e os resultados do projeto.

O BIM também é a base da transformação digital para o setor AEC.

Mudou fundamentalmente a forma como os dados do projeto são organizados e como as equipas colaboram.

Com o BIM, as equipas multidisciplinares do projeto criam e partilham modelos 3D digitais inteligentes e informações de construção, aproveitando a nuvem para realizar uma troca de dados mais oportuna e precisa.

O BIM é a base da transformação digital para o setor AEC.



Principais termos e classificações

openBIM e buildingSMART

O openBIM é um processo centrado na melhoria da interoperabilidade entre plataformas de software. Enquanto veículo de intercâmbio de dados num processo openBIM, a Industry Foundation Classes (IFC) disponibiliza um padrão neutro de intercâmbio de dados e um formato de ficheiro intermediário para suportar a partilha de dados do projeto criados com diferentes softwares, muitas vezes específicos da disciplina. Neste sentido, a IFC proporciona uma linguagem comum para a partilha de dados do projeto, vinculada à estruturação e aos padrões ratificados pela buildingSMART. O modelo de dados IFC contém geometria e propriedades de dados para elementos modulares inteligentes, incluindo as relações entre os elementos num modelo. Na qualidade de formato de ficheiro intermediário, a IFC permite o intercâmbio e a visualização de formatos de ficheiros de BIM, CAD e outros, constituindo uma forma de consumir e referenciar os resultados de um colaborador para informar o trabalho de outro.



Com 25 capítulos dedicados à Europa, Ásia, Américas e Oceânia, a buildingSMART apresenta padrões de dados abertos para o setor AEC a nível local e global. A buildingSMART descreve o seu envolvimento com o setor como um trabalho para a "realização total dos benefícios sociais, ambientais e económicos da infraestrutura partilhável e aberta e a criação de informações de ativos em processos comerciais e institucionais em todo o mundo". Para realizar essa visão, a buildingSMART reúne profissionais, grupos da indústria, fornecedores de software, governos e outros em torno de um conjunto básico de princípios:

- 1. A interoperabilidade é fundamental para a transformação digital no setor dos ativos construídos**
- 2. Os padrões abertos e neutros devem ser desenvolvidos para facilitar interoperabilidade**
- 3. Os intercâmbios de dados fidedignos dependem de parâmetros de qualidade independentes**
- 4. Os fluxos de trabalho de colaboração são melhorados por formatos de dados abertos e ágeis**
- 5. A flexibilidade de escolha da tecnologia confere mais valor a todos os intervenientes**
- 6. A sustentabilidade é salvaguardada por padrões de dados de interoperabilidade a longo prazo⁴**

A Autodesk tem uma longa história de colaboração com a buildingSMART e uma história ainda mais longa na promoção de formas de trabalho mais abertas. Em 1994, a Autodesk foi uma das 12 organizações de software a fundar a Industry Alliance for Interoperability (IAI), que se tornou a International Alliance for Interoperability em 1996.² A organização mudou o nome para buildingSMART em 2005.

⁴ buildingSMART International. 2021. openBIM - buildingSMART International. [online] Disponível em: <<https://www.buildingsmart.org/about/openbim/>> [Acedido a 19 de fevereiro de 2021].

A Autodesk impulsiona a interoperabilidade



A Autodesk desenvolve o DXF, um formato de ficheiro aberto antecipado

1988



Adquire a Revit e começa a desenvolver o antecessor da IFC

2002

A Autodesk e a Bentley celebram o acordo de interoperabilidade

2008

Disponibiliza o conjunto de ferramentas de importação/exportação do Revit como código aberto

2011



A IFC4 é lançada e integrada no Revit

2014



Autodesk e outras implementações-piloto da IFC4.3 para fluxos de trabalho de infraestrutura

2020-2021

1994

Cofundadora da International Alliance for Interoperability (IAI)



2005

A IAI torna-se a buildingSMART International e estabelece o openBIM

2010

Adiciona a exportação STL no Revit e lança o plug-in STL de código aberto

2013

Integra o padrão IFC nas soluções na nuvem A360 e BIM360

Extensão CoBIE adicionada ao Revit



2016

Integra a IFC no Autodesk Inventor

A Autodesk e a Trimble celebram o acordo de interoperabilidade

Adição da extensão CoBIE ao Autodesk Naviswork

2020

A Autodesk adere à Open Design Alliance; certificação IFC4 para o Revit em Arquitetura e Estrutura



Atualmente

A Autodesk oferece 14 softwares e plataformas colaborativas que suportam a IFC



IFC4: expansão do projeto de construção até à infraestrutura

Mundialmente, os mandatos nacionais do BIM estão a contribuir para a prevalência do IFC enquanto formato preferido para a entrega de projetos de construção e como forma de garantir que os proprietários têm acesso e partilham os seus dados sem estarem vinculados a um único fornecedor de software. Para fazer face a esta crescente necessidade, a Autodesk está focada em melhorar a qualidade dos seus intercâmbios de dados IFC.

O software **Revit** multidisciplinar do BIM da Autodesk obteve recentemente a **certificação** para a Industry Foundation Class 4 (IFC4) no âmbito de Intercâmbios de referência para exportações de arquitetura e estrutura.

Também estão a ser desenvolvidos novos pilotos para o esquema de infraestruturas, abrangendo pontes, estradas, ferrovias, portos e vias navegáveis, e está em curso um esforço internacional para lançar o novo esquema IFC 4.3 para infraestruturas no final de 2021.

Entre os esforços globais para suportar a adoção do openBIM incluem-se suporte para o modelo IFC da agência General Services Administration (GSA) dos EUA, suporte para certificação de verificação de código IFC pela Building Construction Authority em Singapura, suporte e assistência para o cumprimento das obrigações do BIM do Reino Unido para clientes governamentais do Reino Unido, kits desenvolvimento de software de código aberto para o Revit provisionados pela Open Design Alliance, ODA e o suporte à buildingSMART International enquanto membro do Strategic Advisory Council (SAC).



A Autodesk está focada em melhorar a qualidade dos seus intercâmbios de dados IFC.

Tabela de produtos da Autodesk compatíveis com IFC

 <p>AutoCAD Architecture</p>	 <p>AutoCAD MEP</p>	 <p>Advance Steel</p>	 <p>Civil 3D</p>	 <p>Autodesk BIM Collaborate Pro (antigo BIM 360 Design)</p>	 <p>Autodesk Docs</p>	 <p>Fabrication CAD</p>
 <p>Fabrication MEP</p>	 <p>InfraWorks</p>	 <p>Inventor</p>	 <p>Navisworks</p>	 <p>Revit</p>	 <p>Revit LT</p>	 <p>Robot Structural Analysis</p>

Figura 2. Produtos AEC da Autodesk compatíveis com fluxos de trabalho IFC.

Além do openBIM

Para expandir a interoperabilidade entre os softwares de projeto AEC, o IFC é essencial para a disponibilização de padrões e métodos aprovados pela indústria para a partilha e o intercâmbio de dados. Outras formas essenciais de melhorar a interoperabilidade incluem acordos e parcerias de intercâmbio de dados entre fornecedores. A Autodesk celebrou vários acordos com fornecedores e outros parceiros do ecossistema com o objetivo de expandir a interoperabilidade de forma mais abrangente e com um interesse comum no sucesso do cliente.

Os acordos com a Bentley®, a Trimble®, a Esri®, a Nvidia® e outros destinam-se a melhorar a interoperabilidade entre plataformas de software e indústrias.

A Autodesk também apoia outros esforços para melhorar a interoperabilidade e as iniciativas de intercâmbio de dados, incluindo o National BIM Standard (NBIMS) dos EUA, o Construction and Operations Building Information Exchange (COBie) e o National CAD Standard (NCS). Estes esforços visam, coletivamente, melhorar o desempenho de novas instalações, ao proporcionar padrões para a entrega de dados à medida que os projetos evoluem e mudam de mãos, desde a concepção e desenvolvimento, passando pela construção até à operação.

Várias aplicações BIM da Autodesk criam e exportam informações de entrega de construção COBie diretamente para uma folha de cálculo ou através de um caminho IFC e conseguem gravar dados CIS/2 para colaboração em aço estrutural ou para ficheiros SAT (Standard ACIS Text) para transportar geometrias entre aplicações 3D. A Autodesk também suporta um protocolo de intercâmbio de dados para análise energética com patrocínio e suporte para o esquema aberto gbXML.



A Autodesk também suporta um protocolo de intercâmbio de dados para análise energética com patrocínio e suporte para o esquema aberto gbXML.

Conclusão

À medida que a complexidade dos projetos de AEC aumenta, as equipas globais criam e trocam diferentes tipos de dados recorrendo a vários softwares. A colaboração eficiente e eficaz no projeto e o intercâmbio de dados fidedignos são fundamentais para o sucesso. O intercâmbio de dados IFC desempenha um papel importante neste ambiente, sobretudo onde não existe um intercâmbio nativo. O compromisso contínuo da Autodesk para com os processos openBIM garante que as equipas de projeto AEC conseguem colaborar de forma totalmente integrada ao tirarem partido dos dados partilhados com toda a confiança e em simultâneo, permite que todos os intervenientes desfrutem de liberdade para usar as ferramentas que pretendem.

Quer saber mais?

Descubra formas abertas, colaborativas e ligadas de trabalhar com a Autodesk. Visite a página do centro de interoperabilidade BIM para obter as ferramentas e os recursos necessários para interagir de forma totalmente integrada com pessoas e software.

Visite o centro de interoperabilidade



