



HR COMPACTA

# FreeCAD 建築 BIM 課程

了解自由軟件的世界

# 我是誰



聖保羅技術學院技術專家  
管理流程、企業管理

CPET - 專業化和技術教育中心  
建築技術員

IBRESP  
房地產交易技術員

FORTEC - 聖維森特課程  
物流技術員

Colégio Morumbi Sul EM計算  
機技術員



# 我是誰



BIM專業化  
ENAPE - 經濟部

財務規劃與分析  
賽百瑞

系統開發  
SENAC/微軟創新中心

企業家精神 ,商業和創業實踐  
快速 MBA - Udemy

項目範圍管理  
FGV在線



# 如何進入開源世界

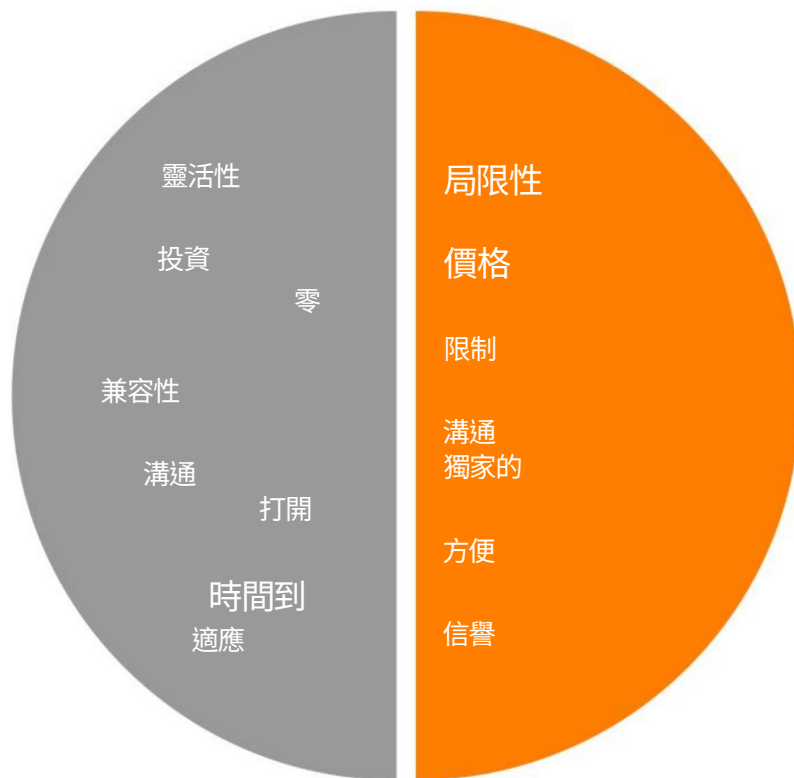
開放源代碼軟件是一種計算機軟件，其源代碼在開放源代碼許可下提供和許可，其中版權提供了為任何目的免費向任何人學習、修改和分發軟件的權利。

- 專有軟件的財務權重；
- 社區意識；
- 違法風險；
- 更好地掌握您的數據；
- 兼容性和互操作性；
- 無障礙；





# 免費軟件 x 封閉軟件



# 社區意識

這是一個人在世界上並不孤單的想法，相反：這是肯定的，有必要考慮整個社會的利益，而不僅僅是一個人自己的利益。

- 協作； · 參與
- 感； · 開放世界網絡； · 知識與
- 整合； · 社區信譽；



# 免費軟件與專有軟件



巴西雷亞爾 31,450.00

或 12x 2,620.00



巴西雷亞爾 00.00



# 了解開放 BIM

openBIM 的一個簡單定義是，它是不運行相同軟件的多學科團隊交換信息的一種方式。通過一套共享的標準和工作程序，openBIM 改善了數據流，並在施工的各個階段實現了團隊、工具和流程之間的互操作性。通過這種方式，我們了解到 OpenBIM 不是軟件，而是一種工作方式。

buildingSMART 是一個非營利性聯盟，Autodesk 是其創始成員之一，負責協調、認可和維護圍繞 openBIM 的大部分活動，以促進整個行業的採用。對於組織而言，“openBIM 有助於連接人員、流程和數據，以實現資產交付、運營和維護目標”，貫穿資產的整個生命週期。



# 打開 BIM 自由世界



BLENDER**BIM**  
ADD-ON



BIMvision®



IFC.js



OpenDroneMap

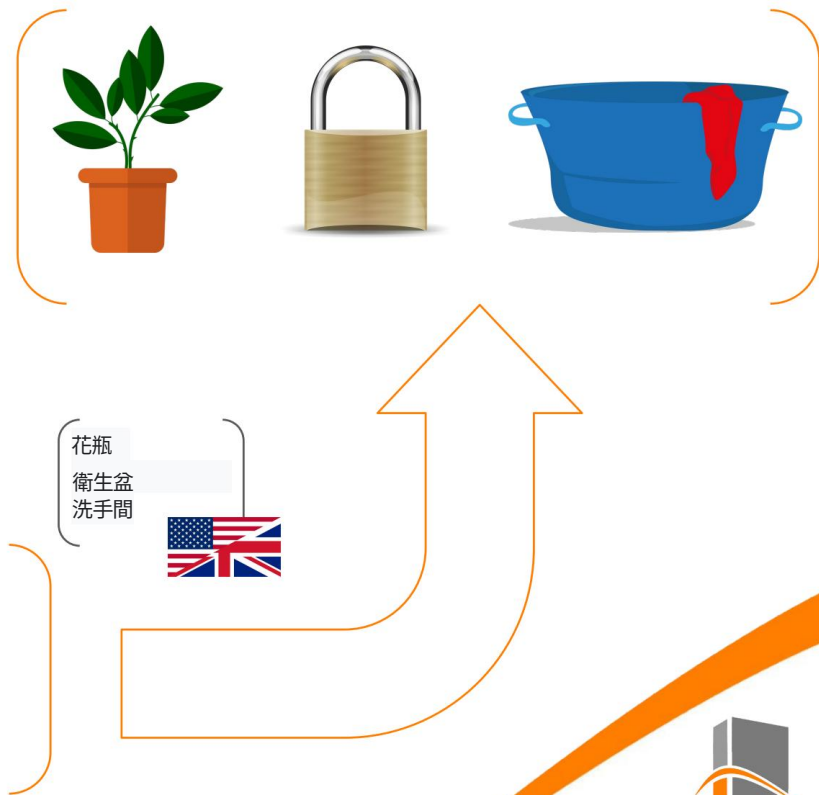


# 開放 BIM 的優勢

- 互聯互通是資產行業數字化轉型的關鍵  
建成；
- 必須制定開放和中立的標準以促進互操作性；
- 可靠的數據交換依賴於獨立的質量基準；
- 開放數據格式增強了協作工作流程，  
敏捷；
- 技術選擇的靈活性為所有利益相關者創造更多價值；
- 可持續性受到長期可互操作數據標準的保護。



# 互操作性





## 互操作性



 **OMNICLASS™**  
A Strategy for Classifying the Built Environment

{ 23-31 19 00 }





# FreeCAD

Open Source parametric 3D CAD modeler



## FREECAD 的起源

- 2001 年作為 GOM (圖形對象建模師)由德國人 Jürgen Riegel 開始作為一個項目在一家名為 OpenCASCADE 的公司的項目中；2002年註冊公司外軟件品牌。
- QSpec 項目經理之一 Werner Meyer 搬到了一家名為 Imetric 的公司。事實證明，與 Imetric 的接觸非常有前途，因為他們正在為其 3D 傳感器尋找新的 3D 軟件平台。2005 年，Imetric 將他們的大部分網格模塊捐贈給了 FreeCAD 和開源社區，從那時起他們就使用 FreeCAD 作為他們傳感器系統軟件的基礎。
- Yorik van Havre 於 2008 年加入該項目並開始研究模塊草案。在此之前，無法通過 GUI 創建 2D 幾何圖形。該模塊完全使用 Python 而不是 C++ (FreeCAD 中使用的主要編程語言)進行編程。Draft 的新工作台已證明 Python 集成是成功的，可用於擴展或自定義 FreeCAD 的功能。除了在 Draft 模塊上的工作外，Yorik 還致力於擴展 FreeCAD 文檔並成為 FreeCAD 的“藝術總監”。

<https://wiki.freecad.org/Contributors>

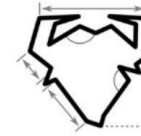
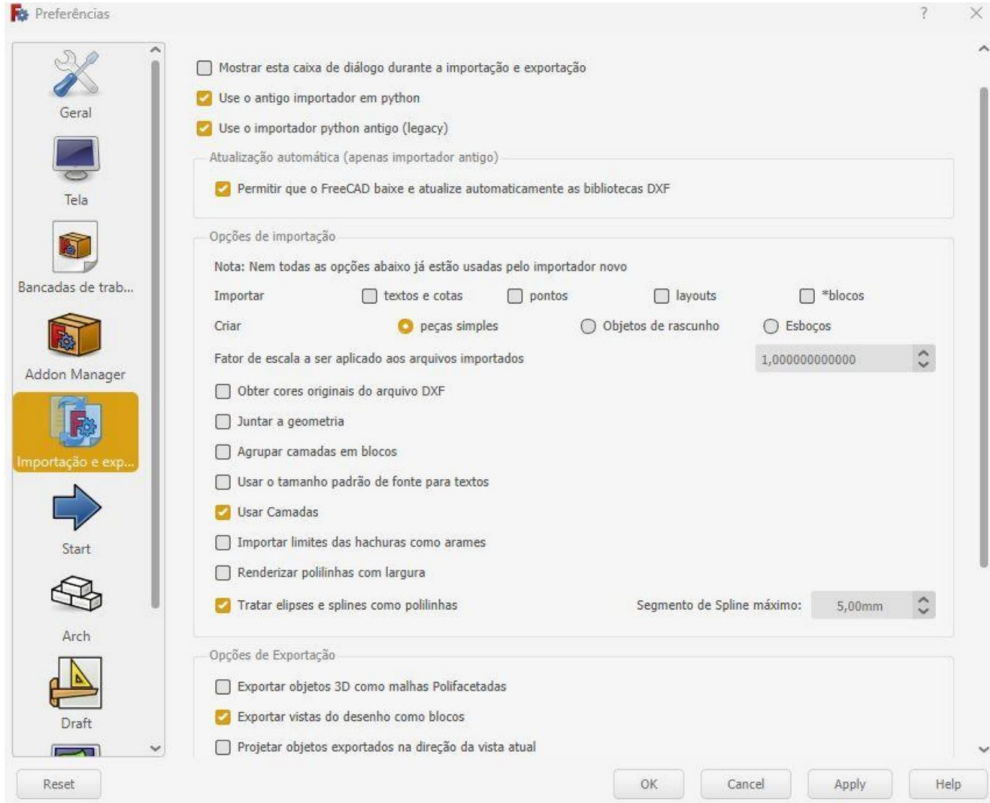


# 什麼是 FreeCAD

- FreeCAD 是一個通用的免費開源應用程序（根據LGPLv2+ 許可）跨平台（Windows、Linux 和 MacOS）3D 參數化 CAD 建模器。FreeCAD 直接用於機械工程和產品設計，但它也適用於其他工程分支的廣泛用途，例如建築或其他專業；
- FreeCAD 可讀寫多種開放文件格式，如 STEP、IGES、STL、SVG、OBJ、IFC、DAE 和一些專有格式，如 DXF 和 DWG；
- 使用有限元方法創建零件；
- FreeCAD 允許您使用 Python 編程語言進行情序化創作幾個元素，而不需要使用圖形用戶界面。此外，一些 FreeCAD 工作台和工具是用 Python 編程的。



# DXF 和 DWG 文件

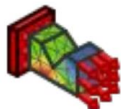


## LibreDWG



QCAD.org  
Open Source CAD





# 工作台

工作台



# 民用建築中的 FREECAD



工作台BIM



工作台  
技術圖紙



工作台電子表格



工作台草稿\*



工作台軌跡



WORKBENCH FEM (更新中)



WORKBENCH Planner BIM (測試版)





# 工作台BIM

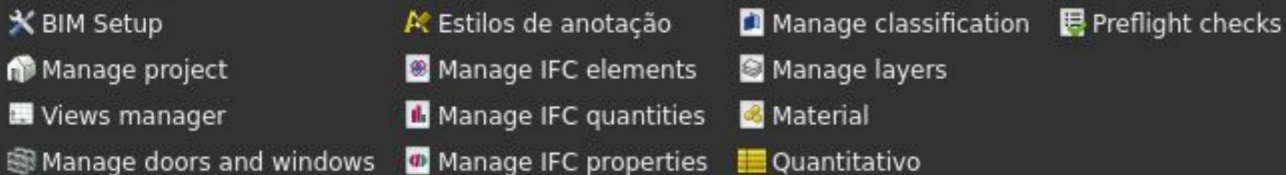
## 3d/tools



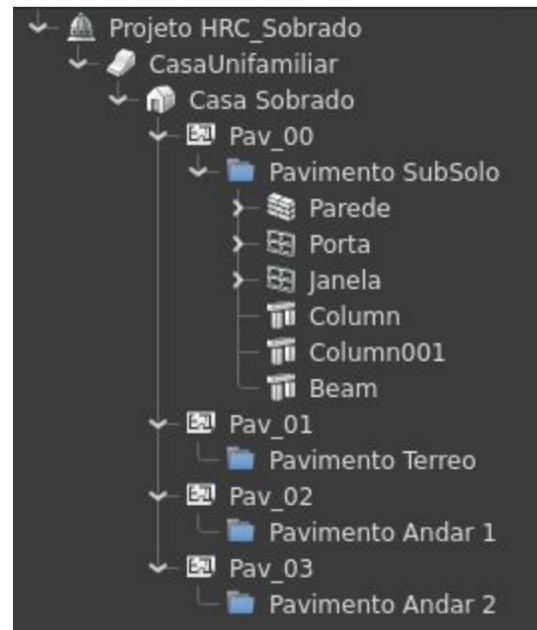
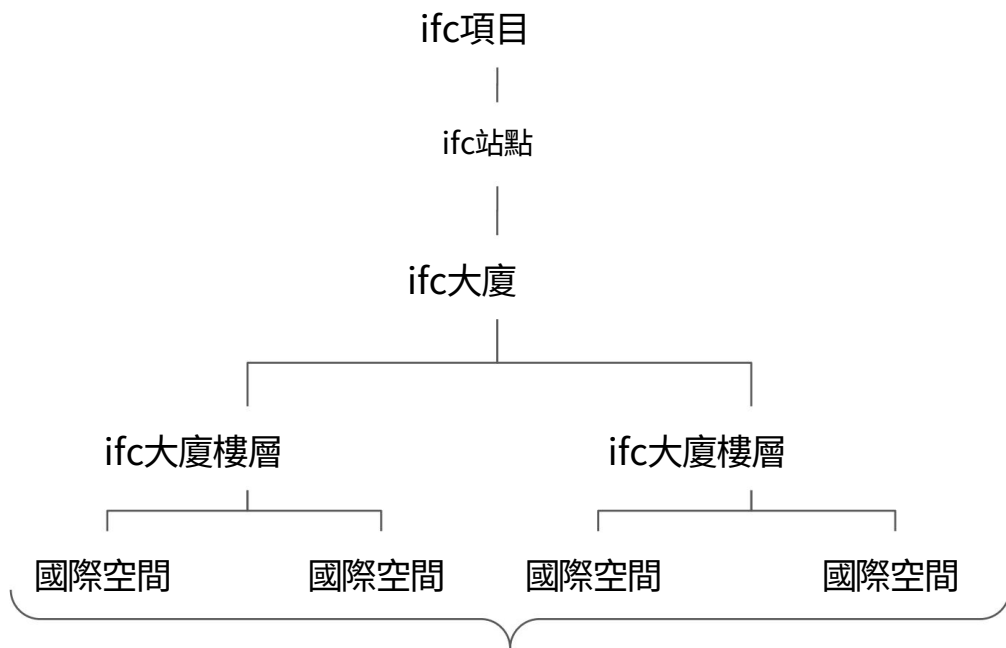
## Annotation tools



## Manage tools



# FREECAD 中的 BIM / IFC 方案



# FREECAD 已獲得批准


[Casa](#)
[Padrões ▾](#)
[Serviços ▾](#)
[Recursos ▾](#)

desenvolvedores do mercado local e internacional fornecendo soluções para arquitetos, engenheiros, empreiteiros, proprietários e muito mais.

Alguns dos fornecedores/desenvolvedores da lista são membros do buildingSMART International ou de um de seus capítulos e alguns deles se esforçaram para ter seus aplicativos certificados pelo buildingSMART para suportar o IFC. ***O software que foi certificado ou está em processo de certificação pode ser encontrado aqui:*** <https://technical.buildingsmart.org/services/certification/ifc-certification-participants/>. No entanto, todas as entradas da lista abaixo estão aproveitando as especificações abertas e internacionais para abastecer o mercado global de uma forma ou de outra.

## Base de dados de implementação de padrões internacionais buildingSMART

Esta é uma lista de todos os produtos de software que alegam oferecer suporte aos padrões buildingSMART International, incluindo IFC, BCF e bSDD.

Embora os melhores esforços sejam feitos para manter esta lista atualizada, sinta-se à vontade para nos contatar em [technical@buildingSMART.org](mailto:technical@buildingSMART.org) se você perceber que um produto está faltando nesta lista ou as informações fornecidas precisam ser atualizadas.

----

mostrar  entradas

Procurar:

Fornecedor/Desenvolvedor	produtos	Categoria	Subcategoria	IFC2x3	IFC4	IFC 4.3	BCF XML	API BCF	API bSDD
*código aberto (GNU LGPL2+ e CC-BY-3.0)	<a href="#">FreeCAD</a>	Criação de modelos	Em geral	X	X		X		

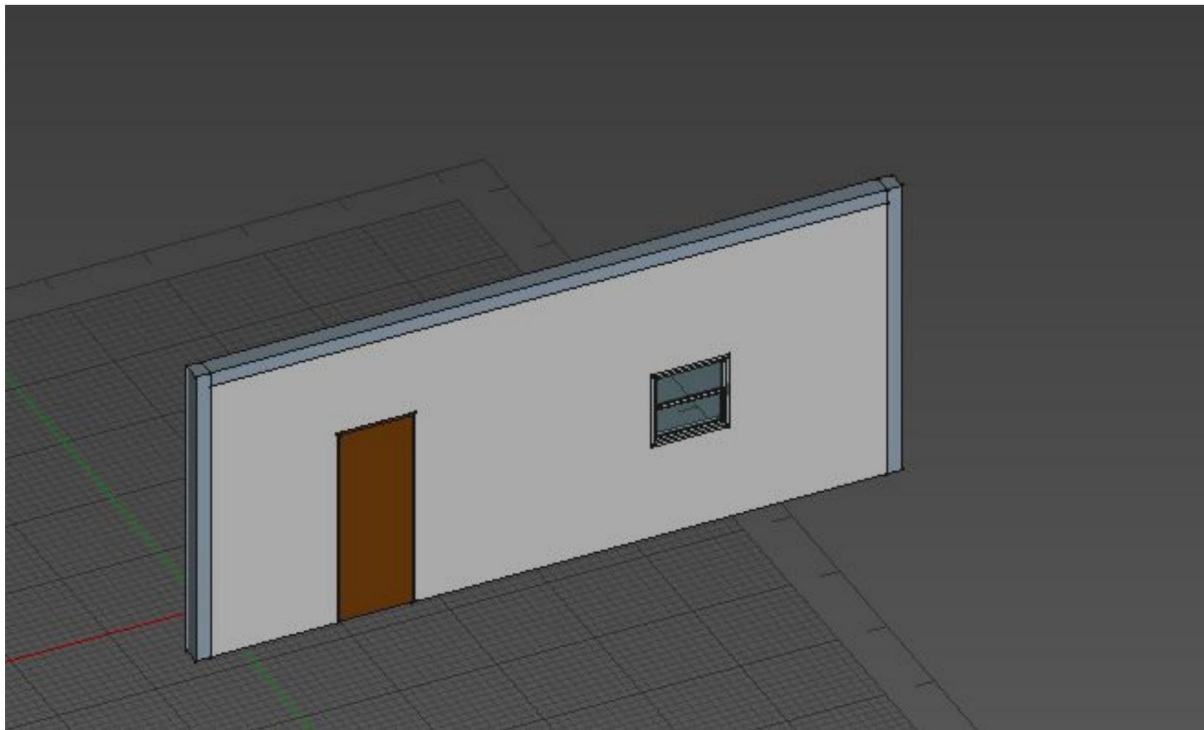
Mostrando 1 para 1 de 1 entradas (filtradas de 389 entradas totais)

[Anterior](#) [Próximo >](#)

A tabela buildingSMART International Standards Implementation Database foi modificada pela última vez em 2022-08-01 14:37:02 por Jeffrey Ouellette.



# FREECAD 中的 IFC 屬性



# FREECAD 中的 IFC 屬性

IFC	
Ifc Type	Wall
IFC Attributes	
Description	Parede de Vedação
Global Id	
Object Type	Wall
Predefined Type	SOLIDWALL
Tag	IFCWall

IFC	
Ifc Type	Window
IFC Attributes	
Description	Janela de Alumínio
Global Id	
Object Type	Window
Overall Height	0,80 m ( .Height.Value )
Overall Width	0,80 m ( .Width.Value )
Partitioning Type	SINGLE_PANEL
Predefined Type	WINDOW
Tag	ifcWindow
User Defined Partitioning Type	Janela da Fachada

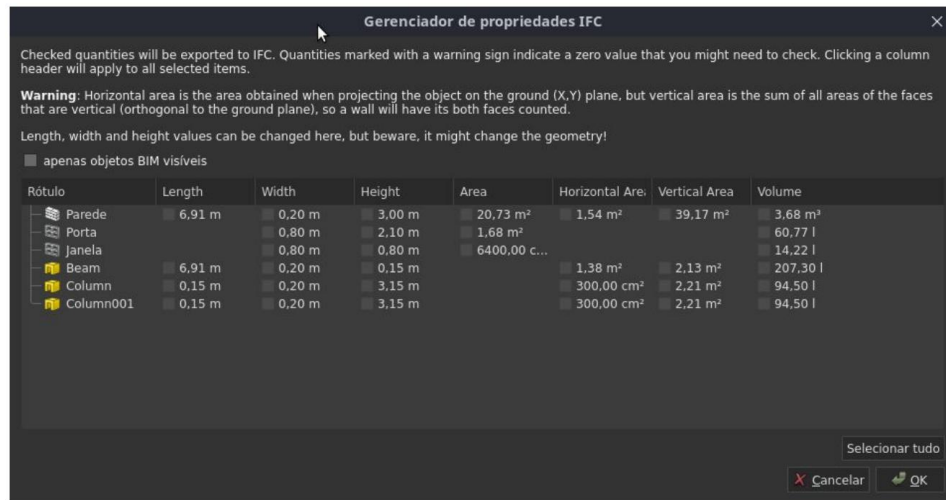
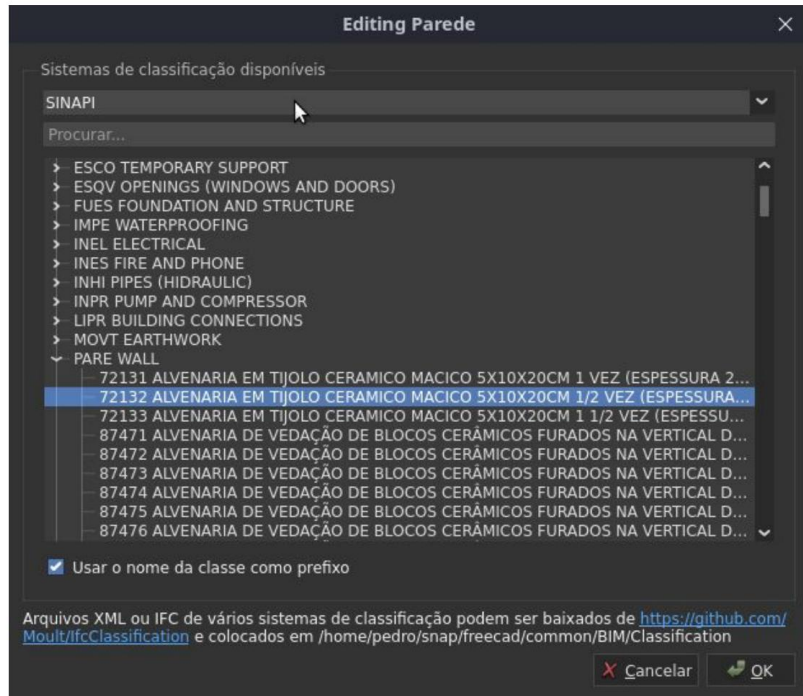
IFC	
Ifc Type	Beam
IFC Attributes	
Description	Viga 15x20
Global Id	
Object Type	Beam
Predefined Type	BEAM
Tag	ifcBeam

IFC	
Ifc Type	Door
IFC Attributes	
Description	Porta de Madeira
Global Id	
Object Type	Door
Operation Type	SINGLE_SWING_LEFT
Overall Height	2,10 m ( .Height.Value )
Overall Width	0,80 m ( .Width.Value )
Predefined Type	DOOR
Tag	ifcDoor
User Defined Operation Type	Porta de Entrada

IFC	
Ifc Type	Column
IFC Attributes	
Description	Pilar 15x20
Global Id	
Object Type	Pilaster
Predefined Type	PILASTER
Tag	ifcColumn



# FREECAD 中的 IFC 屬性





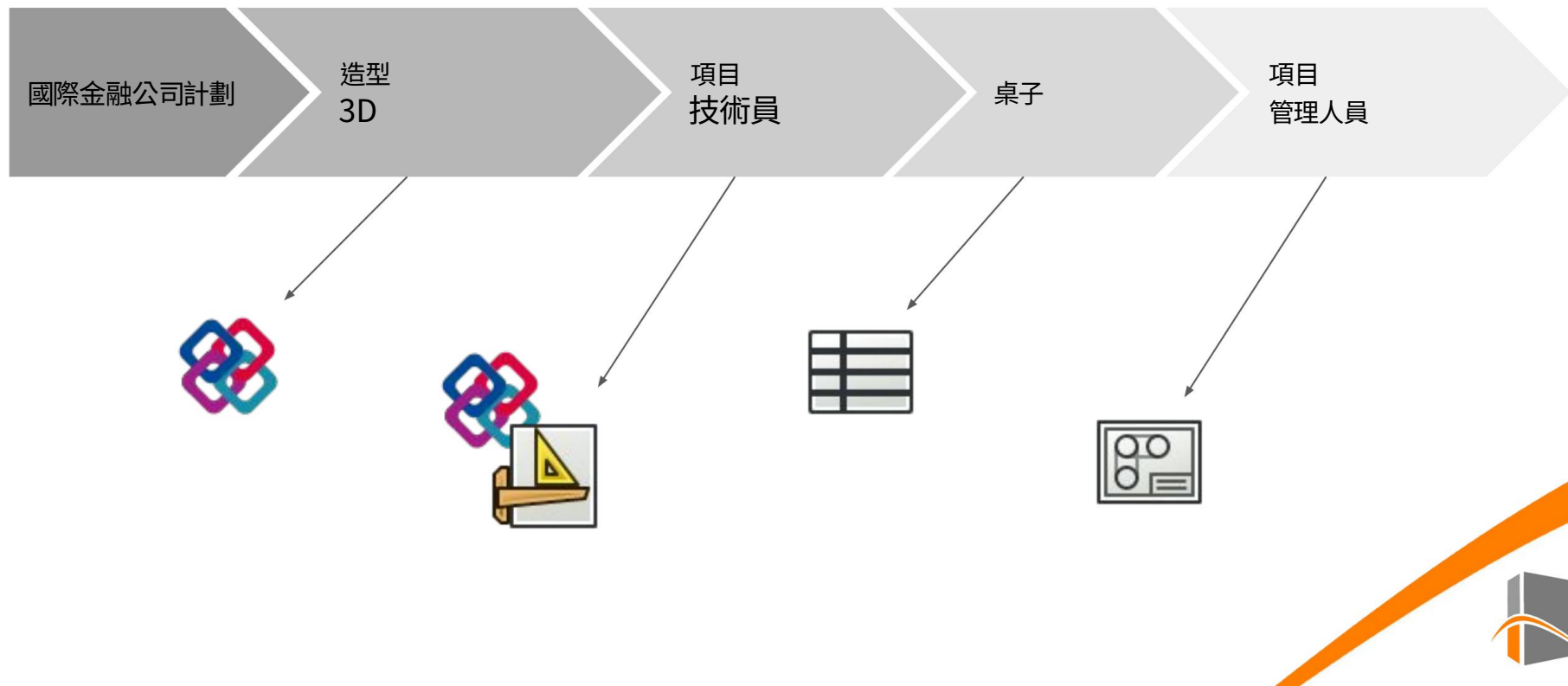
```
#22=IFCGEOMETRICREPRESENTATIONSUBCONTEXT('Body','Model',*,*,*,*,#21,$,.MODEL_VIEW.,$);  
#23=IFCPROJECT('2l1BmLqr98px6_ho5Kxntv',#5,'Projeto_Teste','',',',',',',Project',',( #21),#19);  
#24=IFCSITE('1IhVEZSvn7u0SwfVoZ5KY2',#5,'Terreno','',',',',',',Site',.COMPLEX.,(0,0,0),(0,0,0),0.,$, $);  
#25=IFCBUILDING('34P7cf6_jEQu0Rvp3RwGrk',#5,'Casa_Terrea','',',',',',',Building',.COMPLEX.,$, $);  
#26=IFCBUILDINGSTOREY('0ovXuzlt12Ie30ht45MYox',#5,'Pavimento_00','',',',',',',Floor',.COMPLEX.,$);  
#27=IFCDIRECTION((1.,6.62890907611056E-17));  
#28=IFCCARTESIANPOINT((0.,1.13686837721616E-13));  
#29=IFCAXIS2PLACEMENT2D(#28.#27);
```

```
#7=IFCRODDUCEDFACEINFORMATION($,$, #27, #27),,  
#49=IFCWALL('2pak2Gokn1vOCXldmSkZbQ',#5,'Parede','Parede de Veda\X2\00E700E3\X0\o','Wall',#39,#48,'IFCWall',.SOLIDWALL.);  
#50=IFCCARTESIANPOINT((1.770823704780081,1.25150507028865,-4.2516)).
```





# FREECAD 中的工作流程



# 公共機構中的免費軟件



- 2000年，政府對自由軟件表現出強烈的公眾支持；
- 2003年5月，在慕尼黑，宣布計劃通過與 IBM 和 SuSe 達成協議，將 14,000 台公共管理計算機遷移到 Linux 和其他免費軟件。儘管 Microsoft 提出的遷移成本低於估計，但還是決定部署免費軟件而不是專有軟件；
- 2009年，德國政府為“開源與綠色IT”計劃投資了5億歐元。



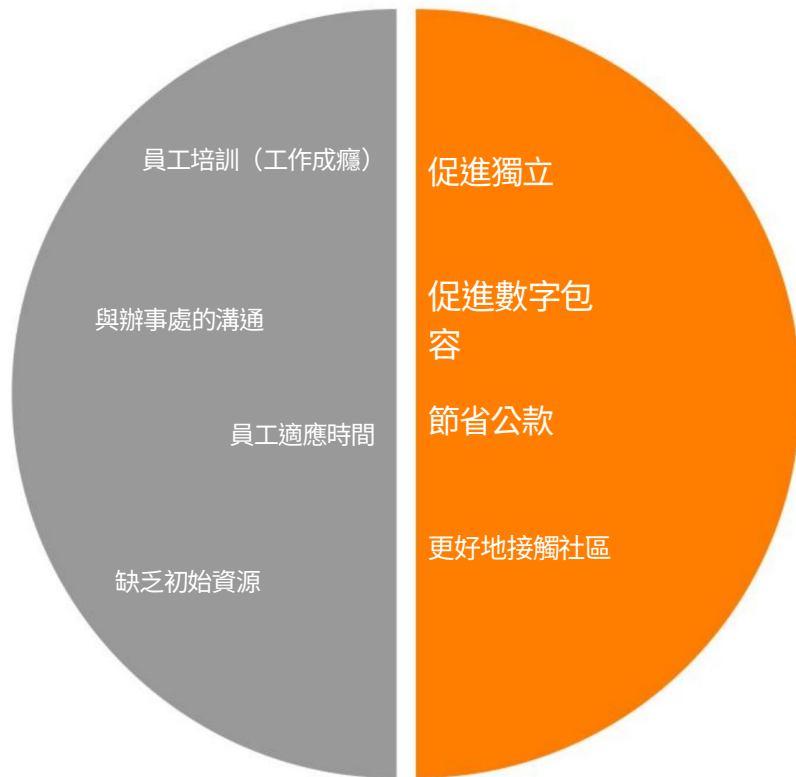
- 法國機構  
Administration and Development 自 2001 年以來一直在推動 Linux 和開放標準在公共行政領域的使用； · 2002 年，巴黎的公立醫院網絡將其系統遷移到  
  
Linux 試圖降低成本  
維護並作為使其系統同質化的工具；
- 尼古拉·薩科齊 (Nicolas Sarkozy) 建議法國增加免費軟件的使用，並認為稅收優惠應被視為一種  
  
鼓勵發展的方式  
的部門。2008年市場  
法國的免費軟件增長了大約 80%。



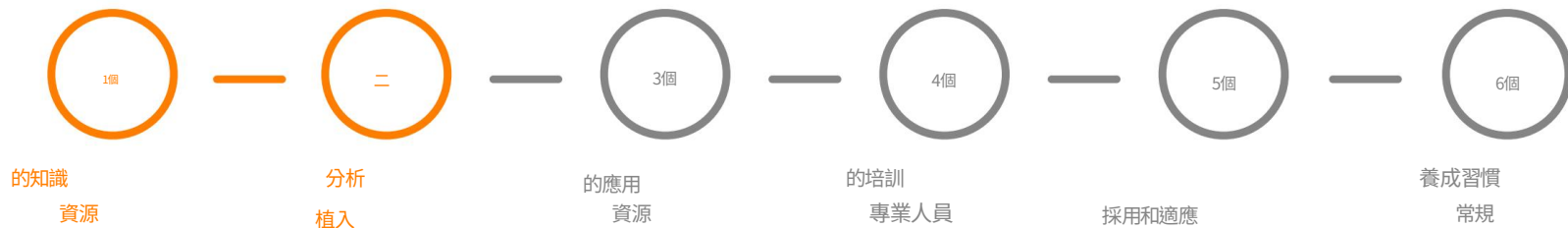
- 隨著 2009 年開始的經濟危機，西班牙的公共行政部門、公司、大學和用戶都開始轉向免費軟件。西班牙在採用免費軟件方面是歐盟中最活躍的國家之一；2006 年，西班牙議會一致通過一項決議，“責成”政府積極推動在公共行政中使用免費軟件。



# 免費軟件實施



# 正確的實施方法



# 最後的考慮

BIM 不是一種工具，它是一種方法

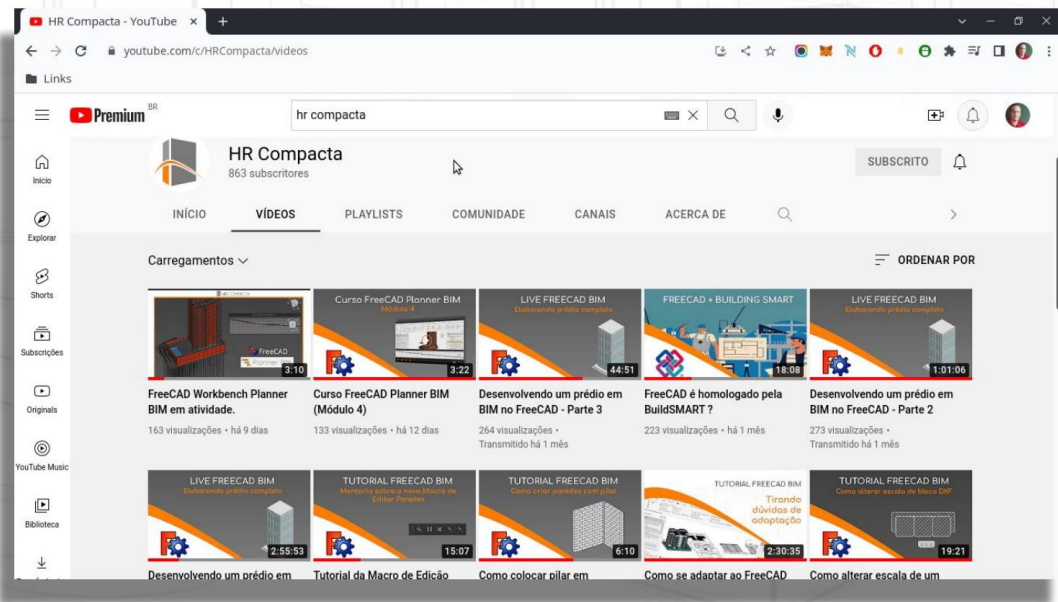
並非所有 3D 的東西都是 BIM，但如果是 BIM，那將是 3D

FREECAD 是一個客觀而粗魯的平台，但效果很好  
指定的價值遠超您的想像





訂閱HR Compacta頻道並訪問 80 多個 FreeCAD 教程





HR COMPACTA

# FreeCAD 建築 BIM 課程

發展水平

(細節)





# LOD簡介

LOD（發展水平）是定義建築項目 BIM（建築信息模型）模型的詳細程度和完整性的尺度。



# 為什麼LOD很重要

LOD 很重要，因為它有助於清楚地定義 BIM 模型的詳細程度和完整性。這使建築專業人員能夠了解模型中包含的內容和未包含的內容，並就後續項目階段做出明智的決策。



# LOD 是如何分類的？

LOD 分為從 100 到 500 的級別，每個級別代表有關項目的信息量的增加。

LOD 100 代表處於早期開發階段的模型，而 LOD 500 代表最終的、詳細的和完整的模型。



# 包括什麼

在每個 LOD 級別，BIM 模型中包含的信息量都在增加。例如，  
LOD 100 包括基本的建築形狀和尺寸，而 LOD 500 包括與建築相關的  
的材料、系統和其他特徵的詳細信息。



# 它如何應用於施工過程？

LOD 在整個項目生命週期中使用，以確保 BIM 模型始終是最新的並反映項目的當前狀態。

這使團隊能夠更高效地協作工作，並確保模型質量和一致性。



## 細節優勢

使用 LOD 的一些好處包括改善參與施工的團隊之間的協作、減少錯誤和返工、提高施工過程的效率以及提高最終設計的質量。



# LOD的未來

隨著 BIM 技術的進步，LOD 的使用有望繼續發展並在建築中變得越來越重要。我們很可能會看到新級別的 LOD 的實施以及將更先進的技術集成到構建過程中。



## 總之

LOD 是 BIM 技術中的一個重要尺度，有助於定義模型的詳細程度和完整性，並確保參與施工的團隊之間的高效協作。隨著技術的進步，LOD 的使用有望繼續發展，並在建築質量設計中發揮越來越重要的作用。





# 細節表

細節層次 100	此級別表示對象的簡化表示，通常為塊或通用形狀。此級別包含的信息包括對象的位置、大小和方向。
細節層次 200	此級別為對象添加了更多細節，包括有關其特定形狀和尺寸的信息。此級別包含的信息足以進行可行性研究，並有助於做出重要的設計決策。
細節層次 300	此級別為對象添加了更多細節，包括有關其材料和建築系統的信息。此級別包含的信息足以執行工程分析並有助於做出項目設計決策。
細節層次 350	此級別添加有關對象構造細節的信息，包括有關其安裝系統和材料規格的信息。
細節層次 400	此級別添加有關對象飾面的信息，包括有關塗層、顏色和紋理的信息。
細節層次 500	此級別代表最詳細的信息級別，包括有關對象所有方面的信息，包括它們的構造細節、飾面、安裝系統和材料規格。此級別中包含的信息足以執行 As Built 項目





HR COMPACTA

# FreeCAD 建築 BIM 課程

互操作性



# 介紹

- 什麼是互操作性以及為什麼它在技術上很重要  
現代的？
- 互操作性是不同系統在沒有中斷或故障的情況下協同工作的能力。這是系統集成的一個關鍵問題，  
因為它允許在不同的應用程序和平台之間輕鬆共享信息。



## 互操作性的優勢

- 提高信息交換的效率和速度
- 為用戶提供更大的靈活性，因為他們不必依賴  
僅來自一個系統或平台
- 降低成本，因為可以充分利用  
軟件投資，避免因系統不兼容而導致的數據丟失或效率低下



# 如何實現互操作性

- 開放標準 :採用開放標準是實現互操作性的主要途徑之一。這允許不同的系統使用通用語言進行通信。
- API 集成 :API 集成允許系統不同的人輕鬆高效地聯繫和共享信息。
- 符合標準 :與國際標準保持一致是確保互操作性的另一種重要方式，因為這允許不同的系統協同工作而不會出現中斷或故障。



# 互操作性的應用

- 醫療保健中的互操作性 :互操作性在醫療保健中至關重要 ,因為它允許醫療保健專業人員保密且高效地共享信息。
- 物流中的互操作性 :互操作性使物流公司能夠有效地共享交付、跟踪和庫存信息。
- 金融互操作性 :互操作性在金融行業至關重要 ,因為它允許機構安全高效地共享賬戶信息、轉賬和支付。



# 互操作性的應用

- 醫療保健中的互操作性 :互操作性在醫療保健中至關重要 ,因為它允許醫療保健專業人員保密且高效地共享信息。
- 物流中的互操作性 :互操作性使物流公司能夠有效地共享交付、跟踪和庫存信息。
- 金融互操作性 :互操作性在金融行業至關重要 ,因為它允許機構安全高效地共享賬戶信息、轉賬和支付。



# 互操作性結論

軟件互操作性是兩個或多個軟件系統一起工作而不會中斷或失敗的能力。這意味著數據和信息可以在不同系統之間共享，無需重新格式化或手動翻譯。





## 誰負責互操作性？

在這種情況下，BIM 經理是 BIM 流程和工具方面的專家，並參與施工的所有階段，但他的參與在項目設計和規劃的初始階段尤為活躍。



## PEB x BIM 授權

BIM 執行計劃和 BIM 授權是定義 BIM 技術如何在項目或組織中使用的重要文件。儘管它們有相似之處，但它們之間有一些重要的區別：



# BIM執行計劃

BIM 執行計劃 (BEP) :這是一份詳細的文件 ,描述了 BIM 技術將如何在特定項目中使用。它定義了在項目的規劃、設計、施工和維護階段將遵循的期望、職責和過程。BEP 還包括有關軟件使用、詳細級別 (LOD) 和所涉及團隊之間協作期望的信息。



## BIM授權

BIM Mandate (BIM Manual) :它是描述組織中使用BIM技術的政策的文件。它定義了組織中所有項目將遵循的期望、職責和過程。BIM 授權還可以包括有關員工培訓和教育、標準和規範的使用以及系統集成的指南。



## 總之

BIM 執行計劃旨在用於特定項目，而 BIM 指令旨在用作組織中所有項目的一般指南。這兩種工具對於確保 BIM 技術實施的效率、有效性和質量都很重要。





HR COMPACTA

# FreeCAD 建築 BIM 課程

丁腈橡膠 - 15965

# 我明白重要性

NBR-15965 為建築專業人士和整個行業提供了一系列好處。該標準為 BIM 模型中的信息表示提供了一種標準化方法，使參與項目的每個人都更清楚、更容易理解。



# 我明白重要性

NBR-15965 提供了一組編碼信息，不僅人類可以理解，計算機軟件也可以理解。通過這種方式，可以確保所有相關方之間更有效的溝通，減少錯誤和誤解的風險。





# 我明白重要性

此外，該標準被組織並分為15個目錄，對BIM模型中表示的信息進行了清晰客觀的分類。通過這種方式，可以確保所有信息以一致和標準化的方式表示，從而更容易理解和使用這些數據。



# 我明白重要性

總之，NBR-15965是確保BIM技術實施效率、有效性和質量的基礎標準，促進項目參與各方之間更清晰、更規範的溝通。



# BIM BR 分類的“定期”表

3E

元素表 21

2C

產品表 23

3R

結果表 22

1F

結果表 31

1S

結果表 32

一維

結果表 33

4U

結果表 11

4V

結果表 12

2N

結果表 34

4A

結果表 13

4B

結果表 14

0P

結果表 49

0M

結果表 41

5I

結果表 36

2Q

結果表 35



# BIM BR 分類的“定期”表

它是什  
麼？

由什麼組成？

階段  
工作的

安裝在哪裡？

按功能構建

有點兒

啟迪

建設者  
形式

安裝在哪裡？

按功能劃分的環境

有點兒

環境

環境的形狀

特性

形容詞或副詞

材料

資源

實習生  
企業  
過程

階段  
週期  
生活  
過程

誰感興趣？

資源

角色  
組織  
資源

信息

資源

設備

資源



# 按功能構建的實體

4U

結果表 11

構造的實體由相互關聯的空間和元素組成，並由其主要功能定義，該功能可能會在其生命週期內發生變化。功能是構造實體的使用目的，可以決定其形式。



# 按形式構建的實體

建築實體是建築環境的完整單元，由空間和相互關聯的元素組成，這些元素以其使用目的（稱為功能）為特徵。它們可以單獨查看，而不是另一個更大單元的一部分。

4U 4V

結果 表 11 表 12

例如，高層建築可用於多種用途，例如住宅、商業辦公室等。



# 由功能和形式構成的實體

4U

結果表 11

4V

結果表 12

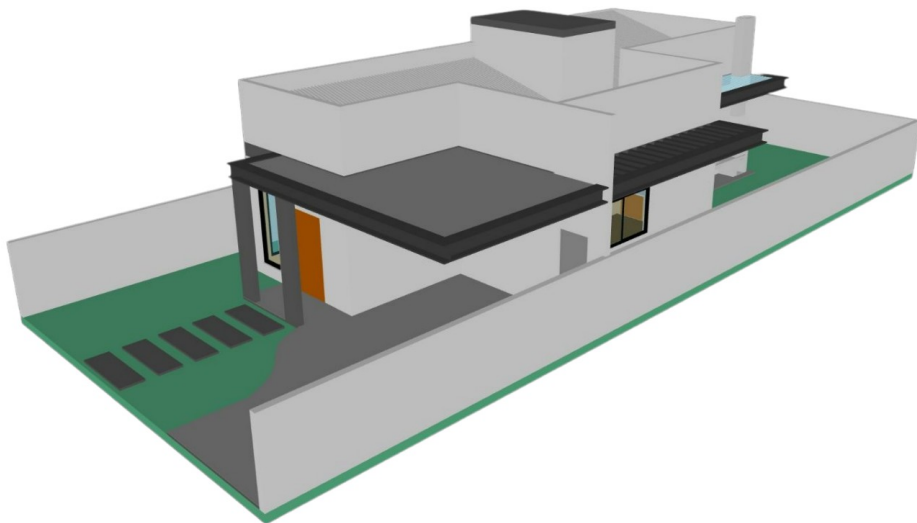
建築物或設施的分類基於其環境並包含完整的結構。項目規劃考慮可行性研究和測繪區域等因素，以確定項目的範圍及其與周圍環境的關係。



# 那是什麼？







DADOS DO PROJETO – NBR 15965	
<b>Código de USO</b>	<b>4U 16 11 00</b>
	<input checked="" type="radio"/> Comercial <input type="radio"/> Residencial
<b>Código de FORMA</b>	<b>4U 18 11 14 15</b>
Status do Projeto	<input checked="" type="radio"/> Desenvolvimento <input type="radio"/> Concluído
<b>Observações</b>	
4U 16 00 00	Edifícios Habitacionais
4U 18 00 00	Edifícios
4U 18 11 14 11	Edifício Isolado de Baixa Altura com Cobertura de Telhas
<input type="button" value="Enter my information"/>	





DADOS DO PROJETO – NBR 15965	
<b>Código de USO</b>	<b>4U 12 21 31</b>
	<input checked="" type="radio"/> Comercial <input type="radio"/> Residencial
<b>Código de FORMA</b>	<b>4U 18 11 14 15</b>
Status do Projeto	<input checked="" type="radio"/> Desenvolvimento <input type="radio"/> Concluído
<b>Observações</b>	
4U 12 00 00	Edifícios Educacionais
4U 12 21 31	Ensino Médio
4U 18 00 00	Edifícios
4U 18 11 14 15	Edifício Isolado de Baixa Altura com Cobertura de Laje
<input type="button" value="Enter my information"/>	



# 按功能劃分的空間

功能空間（或環境）是建築環境的基本單元，由物理或抽象邊界劃定，並以其主要功能為特徵。它們有一個主要的使用目的，可以被人、物體或物質佔據，並作為進行活動或運動的手段。

4U 4A

結果 表 11 表 13

雖然形式和功能之間可能存在相關性，但大多數環境都可以在其整個生命週期中容納不同的功能。該表不涉及環境的形狀，而是它們的主要功能。



# 空間形式

建築環境的基本單元，由物理或抽象邊界劃定，並以其物理形式為特徵。

4U 4B 4A

結果 表 11 表 14  
表 13

- 空間或環境彼此不同，也與建築環境中存在的元素不同，通常是更大、更相關的建築實體的一部分。

- 分隔環境的邊界可以具有三維維度，如房間的情況，或二維維度，如公共人行道。



# 建築元素

建築元素由在建築中共同發揮主要作用的組件或組件組成。這些功能可能包括結構、圍欄、服務設施或建築物，甚至包括土地清理等過程。主要元素也可以由幾個子元素組成，如建築物的屋頂，它由結構、外殼和屋頂組成。

4U 3E 4A

結果要素 表 11

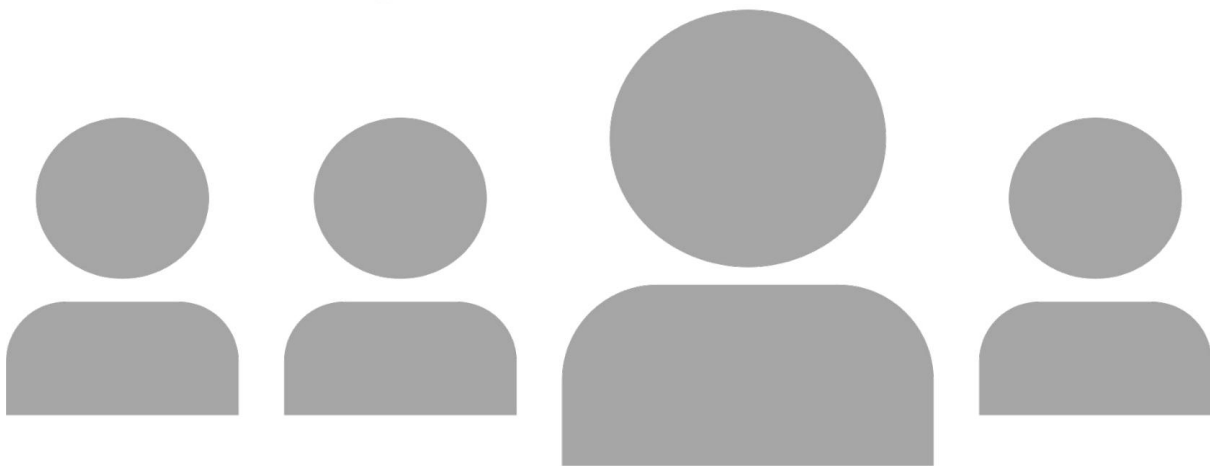
表 21 表 13

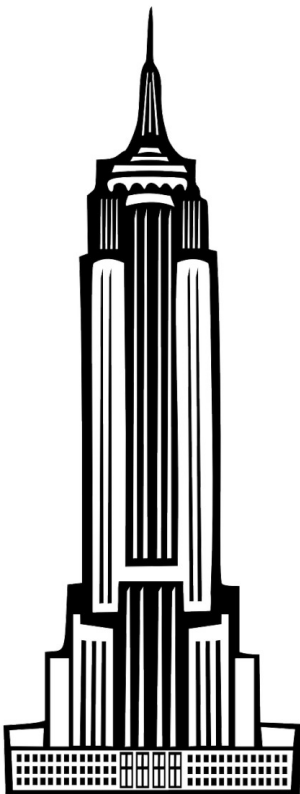


什麼材料？

哪一種？

你有窗戶  
嗎？





DADOS DO PROJETO – NBR 15965	
Código ELEMENTO	3E 41 51 11 11
	<input checked="" type="radio"/> Comercial <input type="radio"/> Residencial
Status do Projeto	<input checked="" type="radio"/> Desenvolvimento <input type="radio"/> Concluído
Observações	
2C 41 51 11	Aberturas verticais
2C 41 51 11 11	Aberturas transparentes
<input type="button" value="Enter my information"/>	



# 建築元素

內飾	3E.03.00.00
內部結構	3E.03.10.00
內部分區	3E.03.10.10
移動分區 内部的	3E.03.10.10.50





# 建築元素

工地	3E.07.00.00
整地	3E.07.10.00
拆除 工作要素	3E.07.10.20
選擇性拆除 建築	3E.07.10.20.50



# 工作成果

工作成果是生產階段或後續改造、維護或拆除過程的結果，可以通過以下一個或多個特徵來識別：

4U 3R

結果 表 11 表 22

- 涉及的特定技能（專業化）或專業化公司；
- 使用的特定建設性資源；
- 取得結果的施工部分；
- 有效的臨時或準備工作。



# 建設成果

石工	3R.04.00.00
砌築砌築	3R.04.20.00
磚砌體	3R.04.21.13



## 組件/產品

4U 2C 3R

產品 結果 表 11  
表 23 表 22

- 產品是用於永久整合到建築結構中的元件或組件。
- 它們是建築中使用的基礎部件。
- 產品可以是單個製造品、由多個部件組成的工業化裝配體，或者是獨立的、批量生產的系統。此表顯示了個別產品，在一個地方按編號和名稱排序。



## 組件/產品



23-31 19 00



2C.78.18.14.00.00.00



## 工作階段 - 生命週期

項目生命週期的階段通常由建築行業中使用的兩個術語來標識：  
階段和階段。

1F 4U

結果 表 11 表 31

- 階段 :指項目的主要部分或部分 ,例如概念 、可交付成果的選擇 、設計 、施工文件 、承包 、執行 、利用和關閉 。
- 階段 :表示一項工作 ,它是根據階段的定義部分規劃和執行任務的結果 。



## 工作階段 - 生命週期

建設階段	1F.40.10.00
施工啟動階段	1F.40.40.40.11
動員階段	1F.40.40.11.14



# 服務

服務包括與建築、設計、維護、翻新、拆除、調試、退役和建築實體整個生命週期中的其他功能相關的活動。這些是影響建築環境的行動，包括參與者在建築環境的創造和可持續性方面進行的所有活動。示例包括設計、招標、報價、施工、維護和檢查。

1F 4U 1S

結果 表 11 表 31  
表 32





# 服務

的服務 執行	1S.70.00.00
建造	1S.70.35.00
澆築混凝土	1S.70.35.03



# 科目

規程是參與構造實體的生命週期過程的參與者的專業化。

- 該表不涉及個別團隊成員的角色。

· 這些角色在表 34 – 組織角色中進行了描述。表 33 和 34 一起提供了完整的分類，例如“電氣安裝主管”。

10 4U 1F 1S

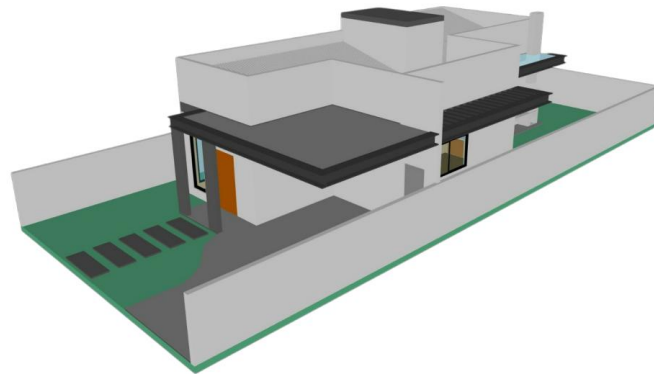
結果 表 11 表 31

表 32 表 33



# 科目

項目	1D.21.00.00
建築學	1D.21.11.00
建築學 住宅	1D.21.11.11



# 功能

組織角色是由參與建築物生命週期中的過程和程序的個人或團體執行的技術功能。該表突出了參與者的責任範圍和他們的工作職能，沒有考慮知識、教育或培訓。

2N 1D 1F 1S 4U

結果 表11 表31 表

33 表34 表32

一些角色需要專業化，但這與學科表 33 相結合。參與者可以是個人、團隊、公司、協會、機構、研究所或類似組織。

示例：首席執行官、主管、建築師、所有者、實習生。



# 功能

的功能 發展	2N.20.00.00
項目功能	2N.20.11.00
建築師	2N.20.11.11



## 設備/工具

設備和工具是用於設計和施工的資源，它們不是結構的永久部分。這些包括計算機、車輛、腳手架和執行構建實體的生命週期活動所需的其他項目。

2N 1D 4U 1F 1S 2Q

結果 表11 表31 表35 表

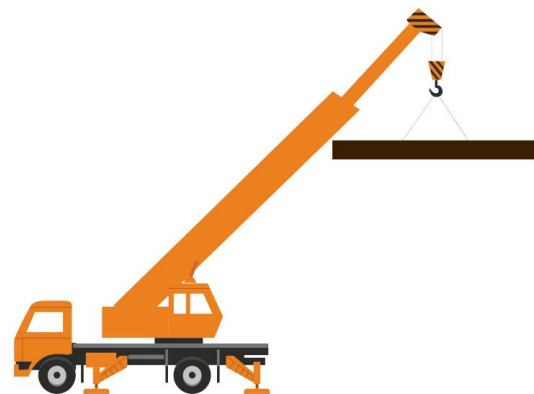
34 表32 表33

示例：計算機、軟件、壁板、起重機、排水設備、混凝土模板、錘子等。



## 設備/工具

的設備 建造	2Q.51.31.00
起重設備和輸送機	2Q.51.31.33
塔式起重機	2Q.51.31.33.36



# 信息

信息是在創建和維持建築環境的過程中引用和使用的數據。它們可以以不同的標準存在，包括數字或印刷格式，可以是非常通用的東西，比如製造標準，也可以是非常具體的東西，比如設計手冊。信息是建築環境創建和維持過程中的主要交流工具，通常需要進行組織、存儲和檢索。

20 10 9 17 15 40 20

結果 表11 表31 表33 表35

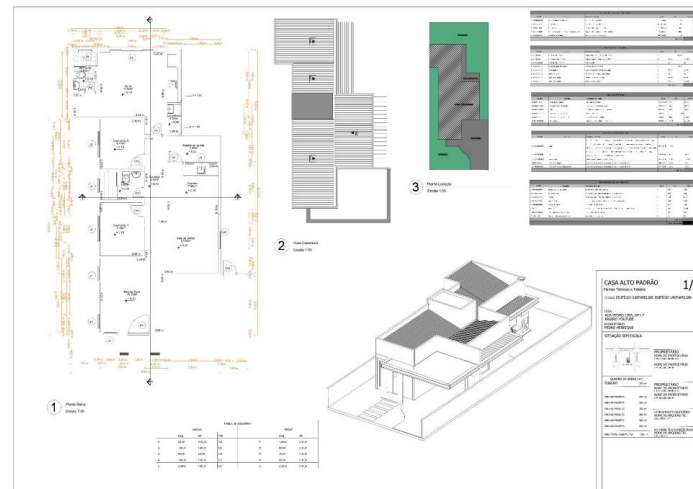
表36 表32 表34





# 信息

文件和 意見 項目	5I.71.91.13.11
中的水平視圖 二維	5I.71.91.13.11.13
平面圖	5I.71.91.13.11.13.13



# 特性

屬性是建築物的顯著特徵。

當與一個或多個結構相關時，它們僅在特定上下文中有意義。反過來，這些要求建立了結構的必要特徵，並根據適當屬性的定義建立。從選擇或設計的那一刻到完成之後，有幾個因素會影響結構的特性。

2015/11/12 15:17:02

結果 表11 表31 表36 表34 表

32 表49 表35 表33



# 特性

地址	0P.10.10.13
街道名稱	0P.10.10.13.02
數量 公共場所	0P.10.10.13.03

TÍTULO DA FOLHA		Nº FOLHA
Indicar os desenhos que a folha contém: levantamento planialtimétrico, implantação, cortes, plantas, etc. ( )		(numerar em sequência)
Classificação do tipo de obra e atividade (verificar no decreto municipal 45.817/05)		
Proprietário(s)		cat. de uso atividade (ver decreto mun. 45.817/05)
Local da obra (indicar endereço com número)	(bairro)	zona de uso/Ver ficha técnica)
Contribuinte (ver no IPTU)		escala (indicar escalas utilizadas em plantas)
Situação sem escala  croqui sem escala da situação do lote em questão, indicando no mínimo a quadra, a orientação Norte/Sul e a distância até a esquina mais próxima)	Declaro que a aprovação do projeto não implica o reconhecimento por parte da prefeitura do direito de propriedade do terreno.	
áreas (m2) terreno E= R=	proprietário(s)  autor do projeto CREA _____ CCM _____	
quadro de áreas (verificar informações necessárias de acordo com o assunto pretendido)	responsável técnico CREA _____ CCM _____	



# 材料

材料是用於建造或製造與該領域相關的物品的基本物質。這些物質可以是原材料或工業化化合物，無論其形式如何。例如，鋁是一種化合物，可以以不同的形式存在，例如條狀、片狀、塊狀等。即便如此，它仍被描述為製造產品的材料。除了鋁之外，還有金屬化合物、岩石、土壤、木材、玻璃、塑料和橡膠等其他材料。

ON 12/12/17 15:40:07/12/17

結果 表11 表41 表31 表35 表32 表

34 表36 表33 表49



# 材料

草地	0M.20.30.05.02
石塊	0M.20.10.10.01.00



# 一般例子

## O caráter integrador do sistema de classificação ISO 12006-2 / ABNT 15965



Propriedades de tipo

Nome: Porta Simples de Abir

Tipo: Abertura - Marco de Madeira

Parâmetros de tipo

Parâmetro	Valor
Construção	E
Tipo de construção	3
Função	Interiores
Fechamento da parede	Por hospedeiro
Material e acabamento	
Material Madeira	
Acabado de Madeira	
Acabado Metálico de Centro	
Guarnição Retã	
Guarnição Chamada	
Cor	
Comprimento	2,1000
Altura bruta	2,1000
Altura	2,1000
Comprimento	2,1000
Espessura	
Especificações	
Classe ISO	07-01-12
Transmissão de luz visual	

OK Cancelar Ativar

### SIURB - EDIF

07-01-12

PM.12 - PORTA LISA COMUM/  
ENCABEÇADA - 82X210CM

02013

CARPINTEIRO (SGSP)

02014

AJUDANTE DE CARPINTEIRO (SGSP)

30062

PORTA LISA 82 X 210 CM -

ENCABEÇADA -  
COMPENSADA/SARRAFEADA

PADRÃO IMBUÍA E CEDRO P/ PINTURA  
A ÓLEO/VERNIZ - E=35MM

31008

DOBRADIÇA 3.1/2" X 3" REFORÇADA  
DE AÇO CROMADO - COM ANÉIS E  
BOLAS

### ABNT 15965

3E 01 01 01 00 00 00 Porta

0M 01 01 01 00 00 00 Madeira

0M 01 01 01 02 00 00 Imbuia

0M 01 01 01 02 00 00 Cedro

3R 02 04 01 00 00 00 Instalado(a)

3R 02 04 01 00 00 00 Encabeçado(a)

3R 02 04 01 00 00 00 Sarrafeado(a)

2C 02 04 01 00 00 00 Dobradiça

2N 02 04 01 00 00 00 Carpinteiro

2N 02 04 01 00 00 00 Ajud. Carpinteiro

### SINAPI

90822

PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA,  
SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA),  
80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM,

INCLUSO DOBRADIÇAS -

FORNECIMENTO E

INSTALAÇÃO





HR COMPACTA

# FreeCAD 建築 BIM 課程

丁腈橡膠 - 19650

# 我明白重要性

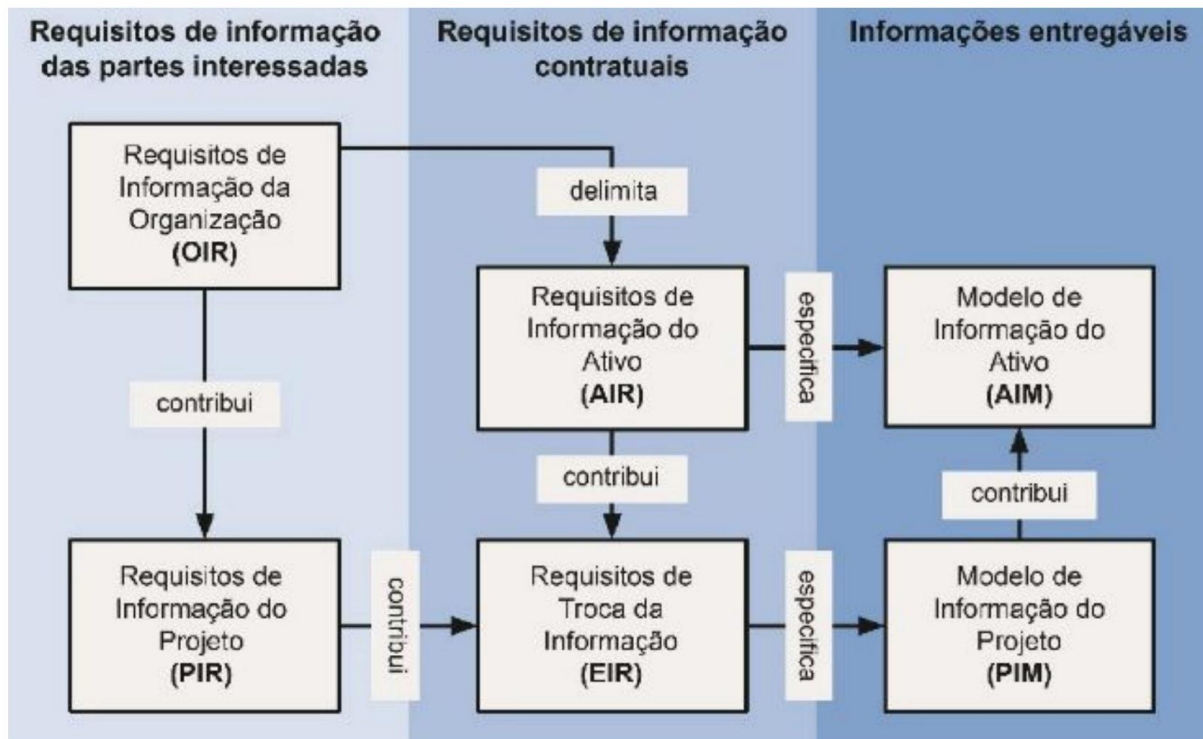
ABNT NBR ISO 19650 標準是一項國際標準，旨在建立建築行業信息管理的最佳實踐。

值得注意的是，該標準適用於作品的所有階段，從交付階段開始到使用階段結束。





## 不同類型的要求



# 目標

ABNT NBR ISO 19650 標準的主要目標是促進參與構建過程的參與者之間的有效協作和整合。

此外，該標準旨在建立行業信息管理的通用模型，以保證整個過程中使用的信息的一致性和質量。



# 適用性

ABNT NBR ISO 19650 標準適用於施工的所有階段，從交付階段開始到使用階段結束。

值得注意的是，該標準適用於所有類型的項目，包括建築、基礎設施和安裝項目。



# 好處

ABNT NBR ISO 19650 標準的應用可以為建築行業帶來諸多好處，包括：

- 提高施工過程中所用信息的質量和一致性；
- 促進相關參與者的有效合作和整合；
- 減少過程中的錯誤和延誤；
- 提高施工過程的效率和有效性。



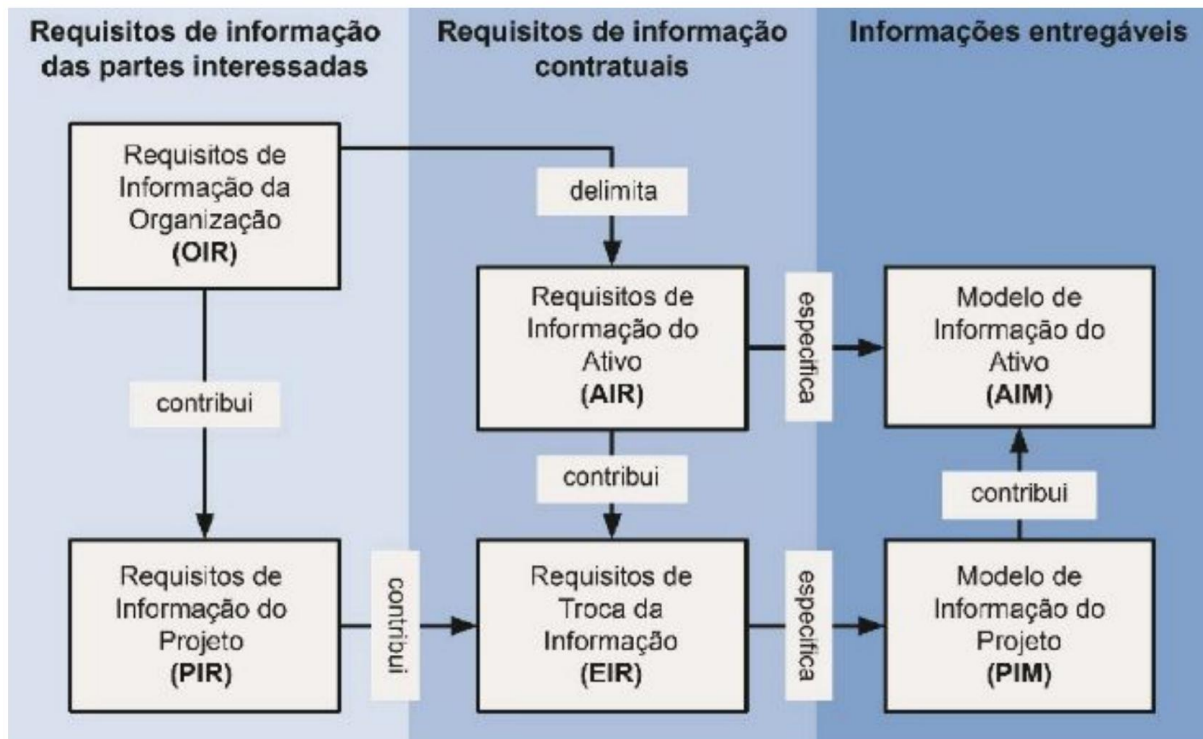
## 關鍵概念

ABNT NBR ISO 19650 標準的一些關鍵概念包括：

- 虛擬建築模型 :是建築物的數字表示 ,包括有關建築、結構、設施等的信息。
- 信息管理 :是在施工過程中收集、組織、存儲和檢索相關信息的過程。
- 參與者 :參與建設的人員和組織



## 不同類型的要求



# 了解要求

## 組織信息要求



OIR 是一項高級要求，用於確定組織製定決策所需的信息。目的是確保正確和完整地提供信息。



# 了解要求

## 項目資料要求

結果  
安息吧

PIR 是關於特定工作訂單的決策所必需的信息要求。

每個決策點都必須包含將在項目過程中完成的 PIR 部分。





# 了解要求

## 資產信息要求



AIR 定義了提供商必須提供的有關資產的信息，並與服務提供商溝通他們需要提供的信息。這確保了信息是正確的，並且對建築物的使用和管理有用。



# 了解要求

## 信息交換要求

結果  
去

EIR 指定了每次信息交換中必須交付的信息，以確保正確交付信息並確保在項目或運營階段完成特定活動。



# 了解要求

## 資產信息模型

### 目的

結果

AIM 是一個為建築物的使用、管理和維護提供有用信息的模型。它包括有關已安裝設備、安裝和維護日期、維護計劃和其他重要數據的信息。



# 了解要求

## 項目信息模板



PIM 是一個模型，其中包含對財產的設計、生產和實施有用的信息。它包括維度、定量和技術數據，並從項目管理和資產管理過程中生成。



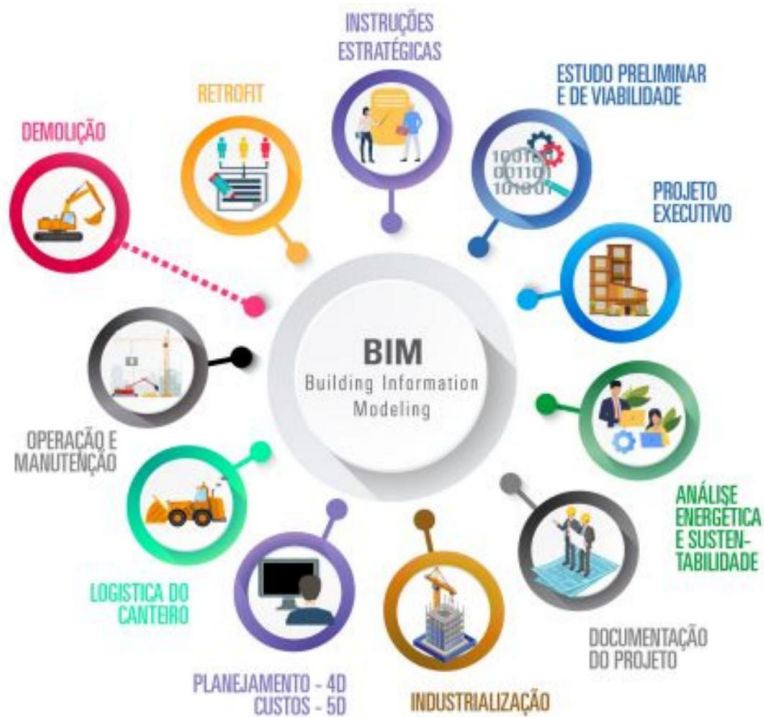


HR COMPACTA

# FreeCAD 建築 BIM 課程

BIM宇宙

# BIM宇宙



O BIM é o ciclo de vida da edificação.  
Fonte: Autodesk, adaptado Manzoni (2013).



# 什麼是 BIM 中的項目筆記本



每個城市、州甚至國家都在制定指南，說明他們希望如何在 BIM 中接收這些文件，而不僅僅是交付 3D 模型。它還需要滿足公共機構的協調。



