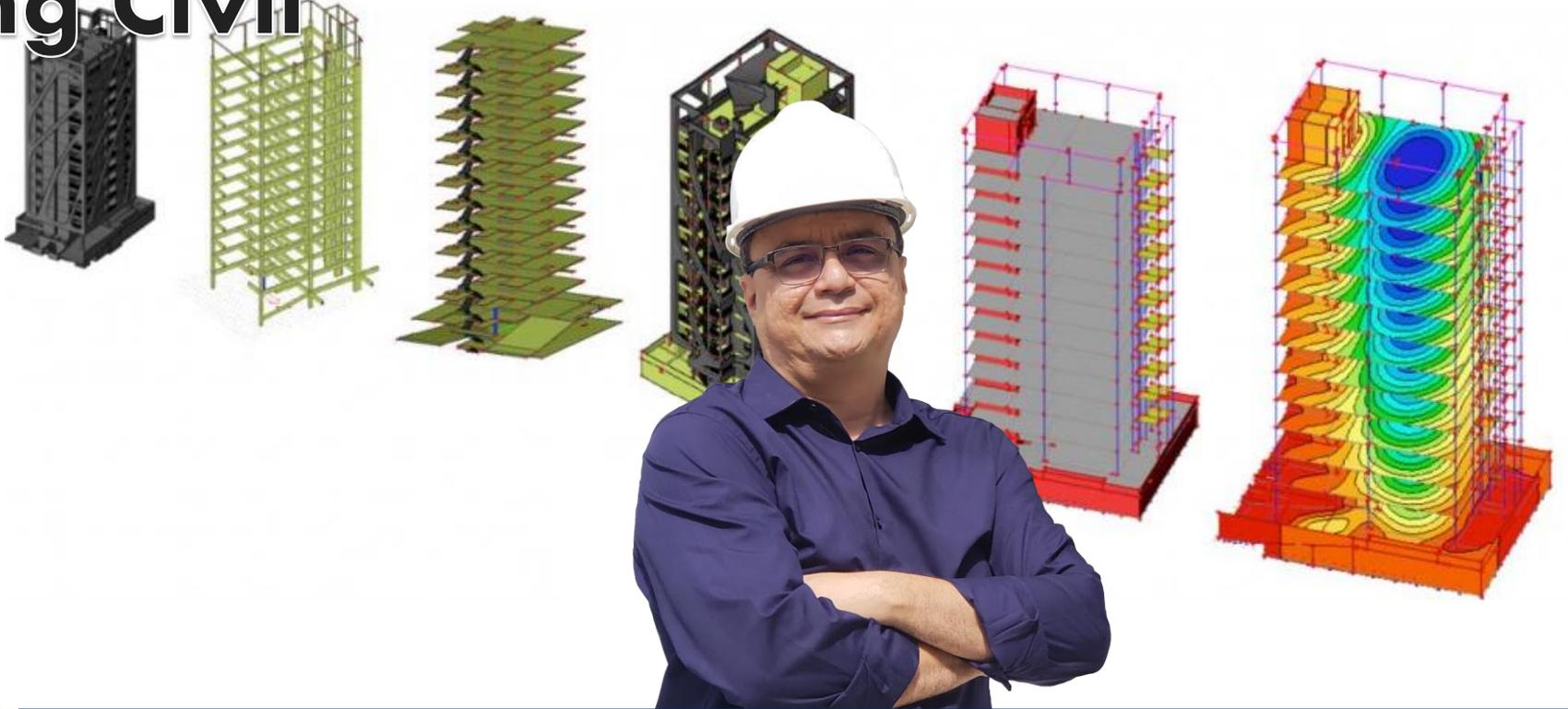


Gestão BIM para Profissionais de Eng Civil



@profalexamarante



Alex Amarante, MSc, PMP, TOCICO Certified

Sócio fundador da Formação PLENA Cursos on Line com mais de 24.000 alunos em 85 países

Engenheiro Civil (UFC) e Mestre Engenharia de Produção (UFSC)

PMP - Project Management Professional pelo Project Management Institute

TOC Certificate of Achievement pela TOCICO (Theory of Constraints International Certification Organization)

Consultor, professor e palestrante em planejamento, controle, orçamento de obras e BIM

Coordenador e Professor de cursos de Graduação e Pós-Graduação

Autor de livros



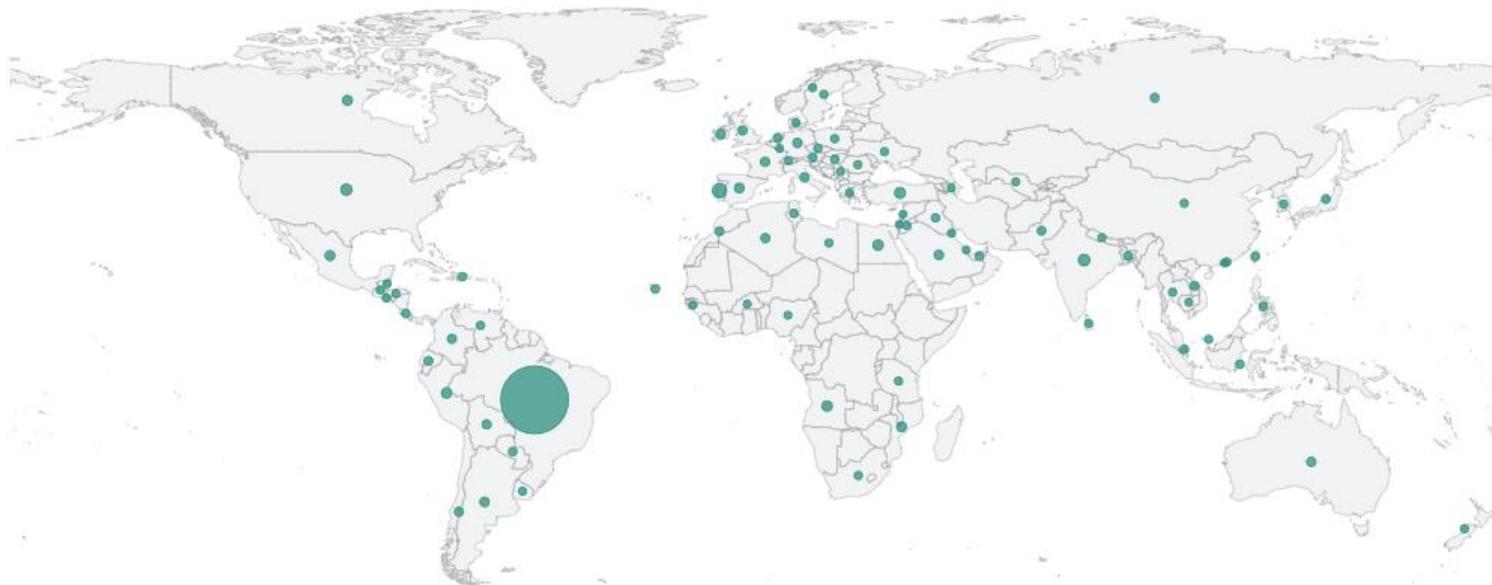
[@profalexamarante](https://www.instagram.com/profalexamarante)



Alex Amarante, MSc, PMP, TOCICO Certified

Seu alcance

Veja a localização e os idiomas dos seus alunos



@profalexamarante



Sumário

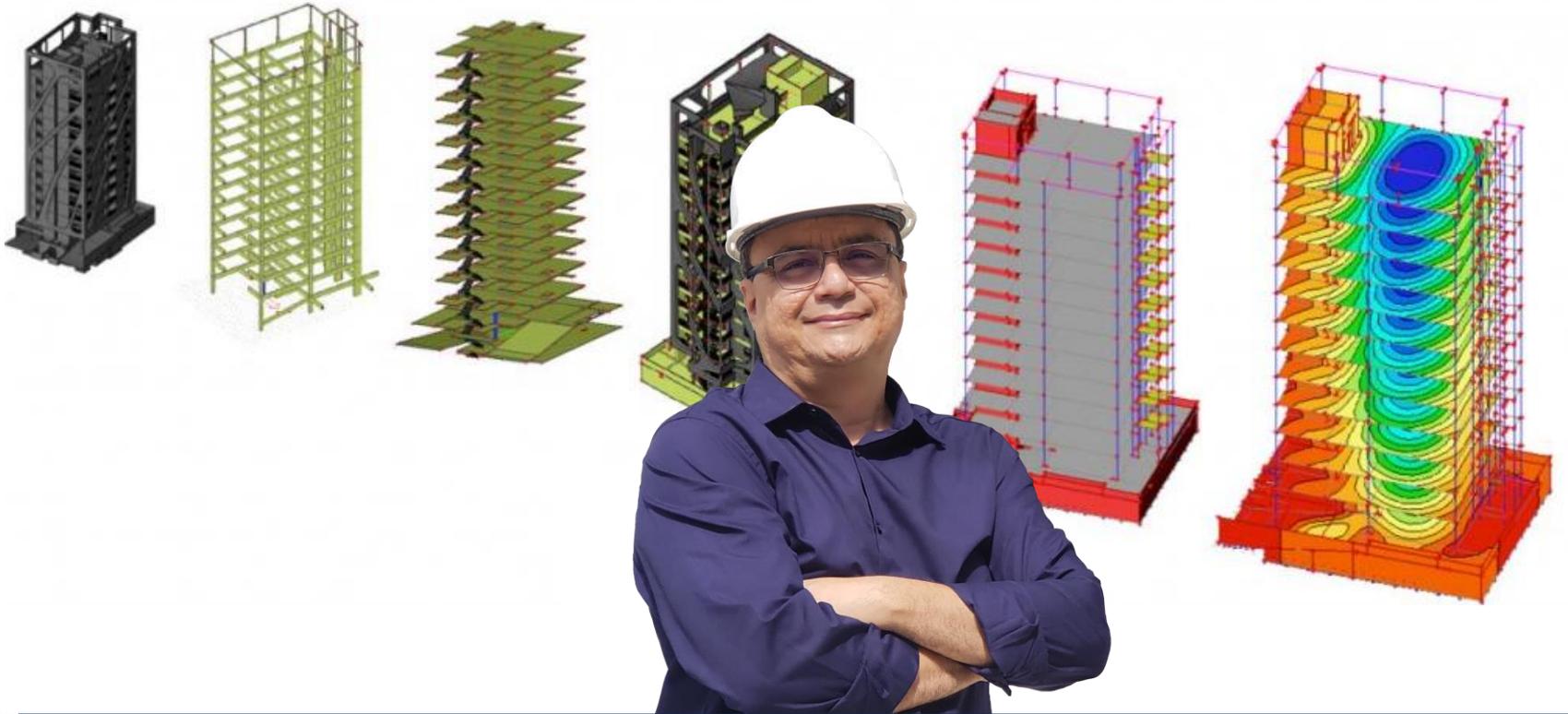
- O que é BIM e o que não é BIM
- Principais benefícios e funcionalidades BIM
- Ciclo de vida dos empreendimentos
- Casos de Uso
- Nível de desenvolvimento BIM
- Desafios para implementar o BIM
- Planejamento da Implementação BIM
- Canvas de Implementação BIM
- Exercício de implementação prática
- Colaboração BIM e Maturidade
- Softwares BIM
- Contratação de serviços BIM
- Maturidade
- Modelagem de carreira com o BIM



@profalexamarante



O que é BIM e o que não é BIM



@profalexamarante



O que é BIM e o que não é BIM?

Coletânea BIM da CBIC



@profalexamarante



O que é BIM?

Diferentes conceituações

- *Building Information Modeling* - BIM é um conjunto de políticas, processos e tecnologias que, combinados, geram uma metodologia para gerenciar o processo de projetar uma edificação ou instalação e ensaiar seu desempenho, gerenciar as suas informações e dados, utilizando plataformas digitais (baseadas em objetos virtuais), através de todo seu ciclo de vida.
- BIM é um processo progressivo que possibilita a modelagem, o armazenamento, a troca, a consolidação e o fácil acesso aos vários grupos de informações sobre uma edificação ou instalação que se deseja construir, usar e manter. Uma única plataforma de informações que pode atender todo o ciclo de vida de um objeto construído.
- BIM é uma nova plataforma da tecnologia da informação aplicada à construção civil e materializada em novas ferramentas (*softwares*), que oferecem novas funcionalidades e que, a partir da modelagem dos dados do projeto e da especificação de uma edificação ou instalação, possibilitam que os processos atuais, baseados apenas em documentos, sejam realizados de outras maneiras (baseados em modelos) muito mais eficazes.



O que é BIM?

Diferentes conceituações

O *American Institute of Architects* – AIA define BIM como “uma tecnologia baseada em um modelo que está associado a um banco de dados de informações sobre um projeto”.

Já para o *National Institute of Building Standards*– NIBS, BIM é “uma representação digital das características físicas e funcionais de uma instalação e um recurso de compartilhamento de conhecimento que viabiliza a obtenção de informações sobre uma instalação, formando uma base confiável para que decisões sejam tomadas durante seu ciclo de vida, definido desde a sua concepção até a demolição”.



@profalexamarante



O que é BIM?

Eu vou dar uma definição (cuidado é minha definição)!!!

BIM é a engenharia, construção, operação e manutenção de obras em um contexto virtual, ou seja, concepção, processos, materiais, equipamentos, logística, desempenho, etc. o mais real possível em um contexto virtual.



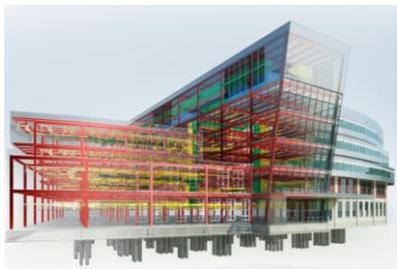
@profalexamarante



O que é BIM?

As Dimensões BIM

3D BIM – Modelo



4D BIM – Planejamento



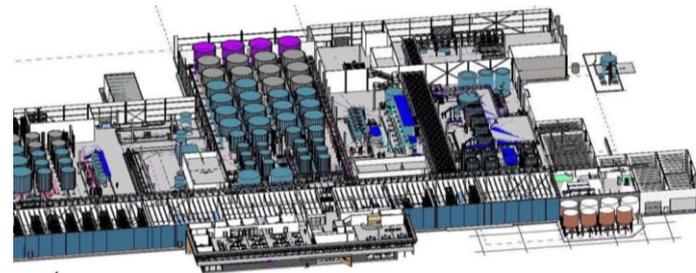
6D BIM – Sustentabilidade



5D BIM – Custos



7D BIM – Gestão da manutenção



@profalexamarante



O que é BIM?

5 Mitos sobre o BIM

Tem muita gente que ESTÁ PERDENDO HOJE oportunidades, porque está amarrado a um ou mais desses mitos!



@profalexamarante



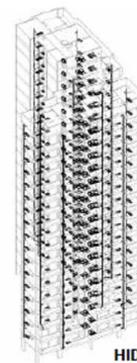
O que é BIM?

1º Mito: BIM não é para hoje! É para o futuro

- Tem construtora usando BIM
- Tem projetista usando BIM
- Organizações estão empenhadas em estimular o uso do BIM
- ABNT possui normas para BIM



TORRE B
ELÉTRICO



TORRE B
HIDROSANITÁRIO



TORRE B
ALVENARIA



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
SECRETARIA-GERAL DO
EXÉRCITO



NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
15965-1

Primeira edição
14.07.2011

Válida a partir de
14.08.2011

Sistema de classificação da informação da
construção
Parte 1: Terminologia e estrutura

Construction information classification system
Part 1: Terminology and structure



PORTARIA Nº 065-DEC, DE 17 DE MAIO DE 2019

Aprova as Instruções Reguladoras para a
Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de
Projetos de Obras Militares no Comando do Exército
(EBSO-IR-03.001).

CAPÍTULO V

REQUISITOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETO

Seção I

Representação de Projetos

Art. 7º Os projetos deverão ser elaborados, preferencialmente, por meio de ferramentas de Modelagem de Informação da Construção (*Building Information Modeling - BIM*), objetivando a gestão integrada, bem como a compatibilização dos projetos, de forma a minimizar os conflitos, evitando aditivos de prazo e custo durante a execução das obras.



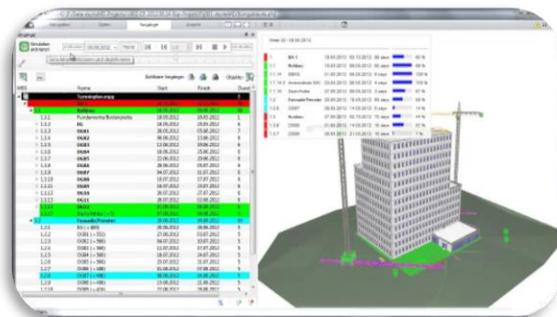
@profalexamarante



O que é BIM?

2º Mito: BIM é usar um software

- É desenvolvimento colaborativo
- É construção virtual
- É planejamento e controle visual
- É orçamento mais preciso



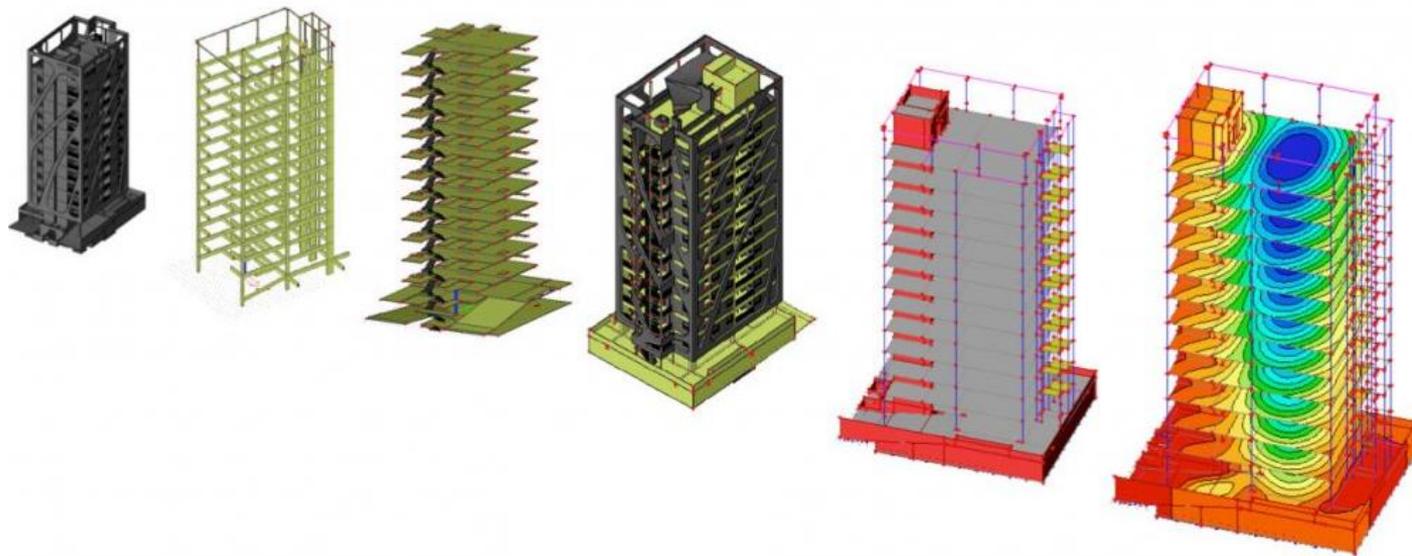
@profalexamarante



O que é BIM?

2º Mito: BIM é usar um software

BIM é evolução de um empreendimento, incluindo simulações de desempenho



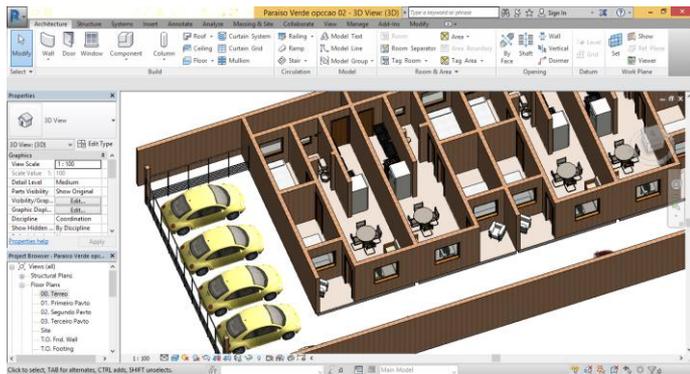
@profalexamarante



O que é BIM?

3º Mito: BIM é apenas para grandes obras

Construtores de pequeno porte podem agora contratar profissionais que entregam projetos melhor detalhados com imagens 3D rapidamente



1 FACHADA FRONTAL
1:50



2 FACHADA MURO
1:50



3 FACHADA FUNDOS
1:50



5 PERSPECTIVA



4 FACHADA LATERAL
1:50



@profalexamarante

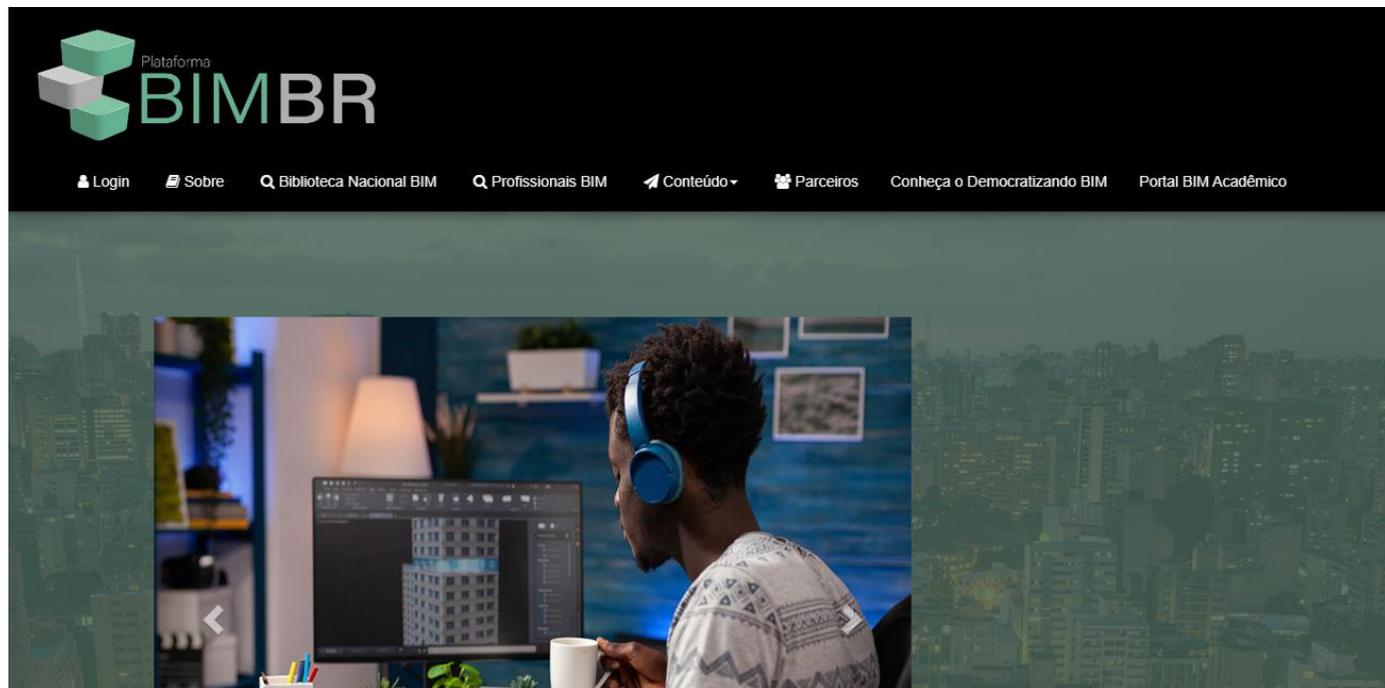


O que é BIM?

4º Mito: Só países desenvolvidos usam BIM

O BIM vem ganhando espaço no Brasil nas empresas e nos organismos públicos

[Plataforma BIMBR \(abdi.com.br\)](http://abdi.com.br)



@profalexamarante



O que é BIM?

5º Mito: BIM não é para estudantes ou jovens profissionais

Pelo contrário. Esse é o seu momento.

A chance de furar um mercado extremamente competitivo

Mas pra isso você precisa:

- Entender as oportunidades de atuação proporcionadas pelo BIM
- Pensar seriamente na internacionalização da sua carreira - Planejar sua carreira desde agora focando o sucesso profissional



@profalexamarante



Principais Benefícios



@profalexamarante



■ Principais Benefícios

Alcançar Novos Clientes

Agora é possível acessar clientes que antes um profissional recém-formado teria dificuldades, dependendo de sua rede de relacionamentos.

Vamos fazer um exemplo prático: Pense agora em duas ou três grandes empresas que você conhece e gostaria de ser contratado por elas!

Uma incorporadora, uma rede de shopping center, rede de varejo, etc.

Se você é um profissional recém-formado, quais as chances de conseguir um contrato com essas empresas?

Mas agora, com o BIM, você pode criar uma estratégia para acessar os gestores dessas empresas para apresentar uma forma muito mais eficiente, de melhor qualidade e que traz reduções de custo e ganhos de prazo para as obras deles.



@profalexamarante



■ Principais Benefícios

Desenvolver Novos Nichos de Mercado

Agora é possível oferecer muitos outros serviços além dos usualmente oferecidos pelos projetistas.

Como arquiteto, por exemplo, o BIM facilita o entendimento de processos construtivos e das etapas construtivas das obras com muito mais detalhes.

É possível firmar parcerias com vários outros profissionais, tais como projetistas de instalações, engenheiros de custos, engenheiros de planejamento, etc.

Imagine oferecer aos seus clientes o planejamento e controle físico e financeiro da obra, associado ao projeto em 3 dimensões. Isso enche os olhos de qualquer investidor, porque vai facilitar a gestão dele sobre a evolução da obra.

Com parcerias facilitadas pelo BIM você poderá atuar em novos mercados e conquistar novos clientes.



@profalexamarante



■ Principais Benefícios

Participar de Projetos Nacionais e Internacionais

O BIM possibilita participar de projetos em todo o Brasil e até internacionais, sem a necessidade de viagens constantes ou mudanças.

Caso você apenas fale português, os países de língua portuguesa se tornam seu mercado. Se você dominar espanhol, a América Latina se abre para você.

E se domina a língua inglesa esse mercado está a sua espera.

Todas essas possibilidades se você dominar a metodologia e a tecnologia BIM.



@profalexamarante



■ Principais Benefícios

Como Projetista Captar Clientes Além do Padrão Convencional

No modelo convencional o engenheiro projetista geralmente é procurado quando a concepção arquitetônica está bem evoluída.

Por isso, mesmo os mais antigos e conhecidos passam por um processo de seleção tardio. Em outras palavras eles “entram com o bonde andando”.

Imagine você fazendo parcerias com arquitetos porque você domina o BIM.



@profalexamarante



■ Principais Benefícios

Como Gerente, Coordenador ou Diretor de Obras

Atenção: Eu considero esse o nicho de oportunidade mais acirrado de todos!!!

Como se destacar?

- Apodere-se do conhecimento BIM (metodologia e ferramentas)
- Voluntariamente desenvolva trabalhos BIM em obras que está ou tem acesso. Dica: Foque no pavimento tipo para começar
- Apresente seus resultados de forma planejada aos seus superiores
- Organize um portfólio de trabalhos focando em custo, prazo e qualidade



@profalexamarante



■ Principais Benefícios

Como Prestador de Serviços em Orçamento e Planejamento de Obras

Da mesma forma que os projetistas, busque parcerias com os arquitetos. Será um diferencial para eles e para você.

Apresente aos seus clientes uma entrega muito superior à convencional usando o BIM. Informação visual com imagens 3D explicando o processo construtivo e visualizar a sequência da obra em um vídeo combinando o modelo 3D com o cronograma (planejamento 4D) são valorizadas pelas construtoras e mais ainda pelos investidores.



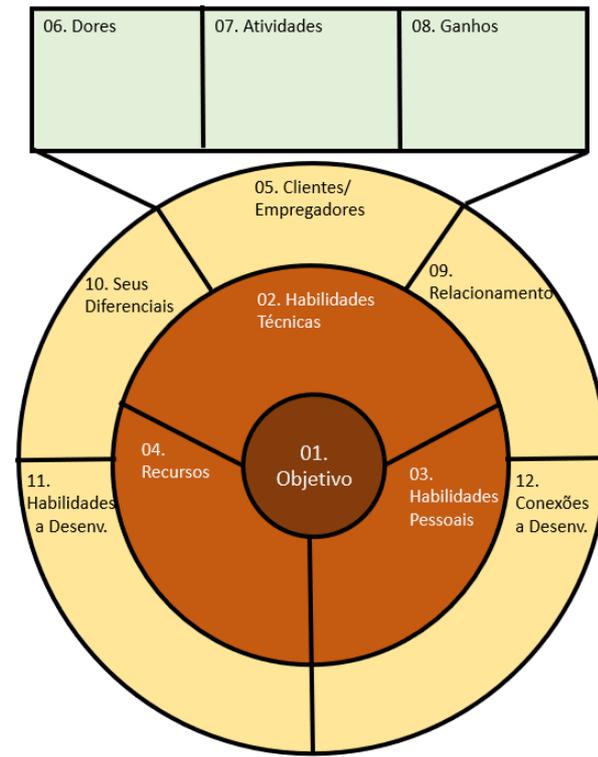
@profalexamarante



Principais Benefícios

Possibilitar um Cenário Especial para sua Carreira

- Avalie quais habilidades técnicas e gerenciais você precisa obter;
- Procure auxílio de pessoas mais experientes, perguntando suas opiniões;
- Pesquise treinamentos, seminários e eventos;
- Observe como outros participantes abordam os palestrantes e outros participantes dessas atividades, e após alguns eventos tome parte nas conversas;
- Procure uma tutoria ou orientação para elaborar seu plano de carreira.



Funcionalidades BIM



@profalexamarante



Funcionalidades BIM

Visualizar em 3D o Projeto

Assim é possível ver exatamente o que está sendo projetado sem depender da experiência ou visão espacial do leitor do projeto



@profalexamarante



■ Funcionalidades BIM

Analisar Alternativas para a Obra

Ensaiai aspectos da obra no computador, tais como a posição de equipamentos para logística e segurança coletiva



@profalexamarante



Funcionalidades BIM

Quantificação Mais Precisa

Extrair quantidades automaticamente em função do detalhamento contemplado no projeto ou construção virtual



@profalexamarante



Funcionalidades BIM

Avaliar Planos de Ataque para Execução da Obra

Simular a construção da obra e verificar se o plano de ataque é o mais adequado



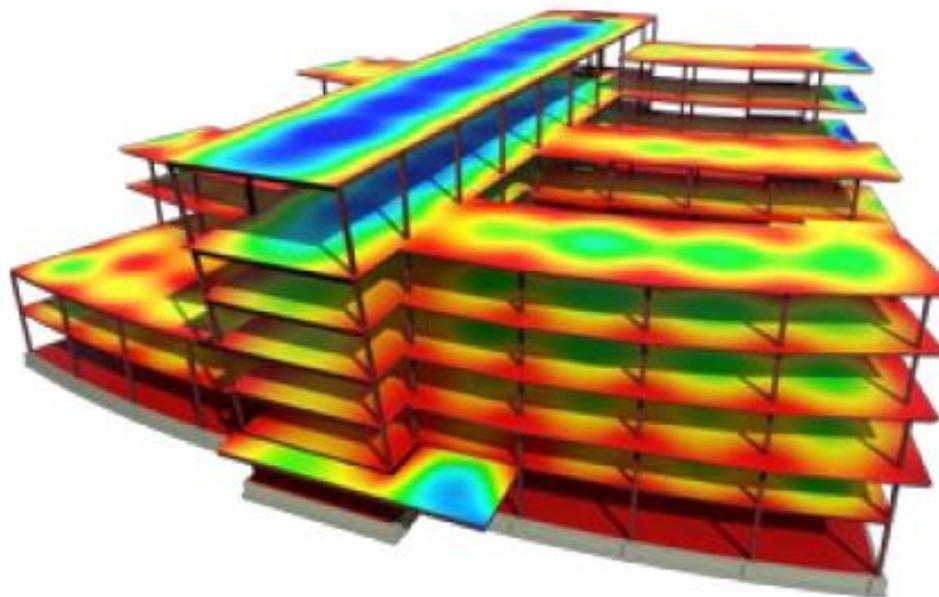
@profalexamarante



■ Funcionalidades BIM

Simular Desempenhos

Realizar ensaios virtuais que podem verificar desempenho de estruturas, eficiência energética, luminotécnica, etc.



@profalexamarante



Ciclo de Vida dos Empreendimentos



@profalexamarante



Ciclo de Vida dos Empreendimentos

Fases de um Empreendimento

O ciclo de vida de um empreendimento vai além da concepção e construção



@profalexamarante



Casos de Uso



@profalexamarante



Casos de Uso

Os 25 Casos Mapeados pela PennyState University

Os 25 casos de usos BIM, localizados nas grandes fases do ciclo de vida de um empreendimento, publicados pela PennState University em 2009.

Os quadros com fundo laranja representam os principais usos BIM e aqueles com fundo azul, os usos BIM secundários



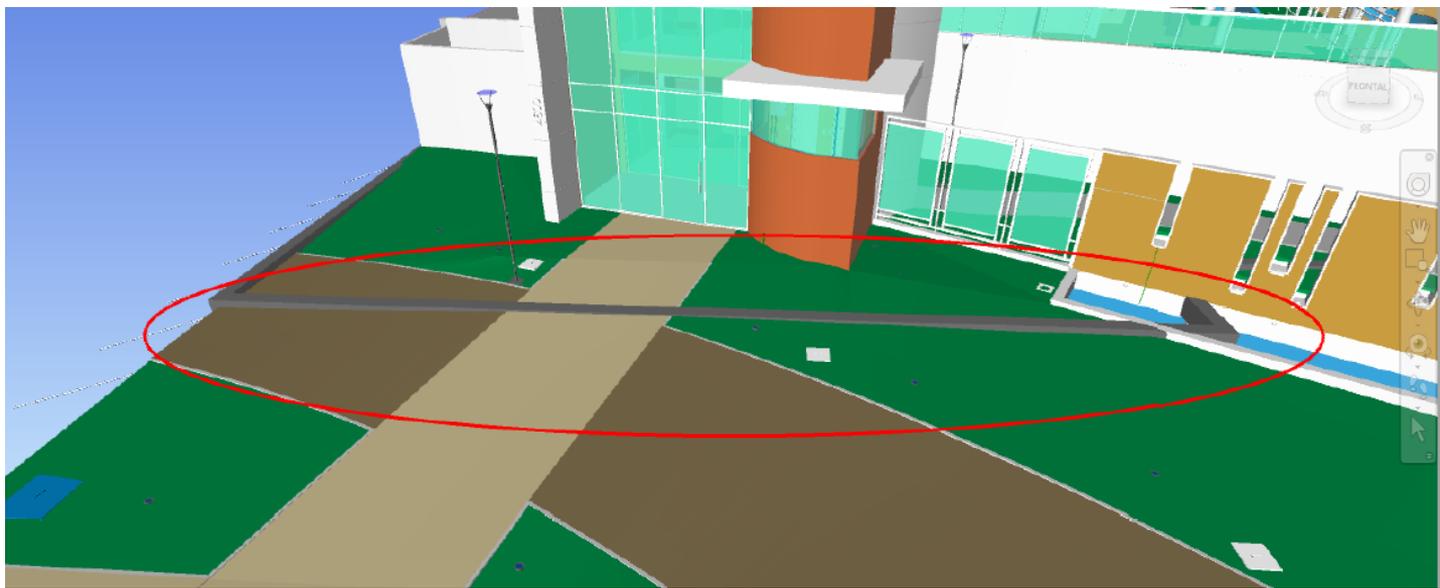
@profalexamarante



Casos de Uso

Estudo de Caso

Edifício residencial de alto padrão com incompatibilidades de arquitetura e estrutura



@profalexamarante



Casos de Uso

Resumo das Interferências
por Disciplinas

Levantamento de Incompatibilidades por Disciplina de Projeto - Edifício A		
Projeto	Subtotal	Percentual
Arquitetura	14	6,70%
Estrutura	23	11,00%
Instalações	96	45,93%
ArquiteturaXEstrutura	14	6,70%
ArquiteturaXInstalações	46	22,01%
EstruturaXInstalações	13	6,22%
InstalaçõesXInstalações	2	0,96%
ArquiteturaXEstruturaXInstalações	1	0,48%
Total	209	100,00%

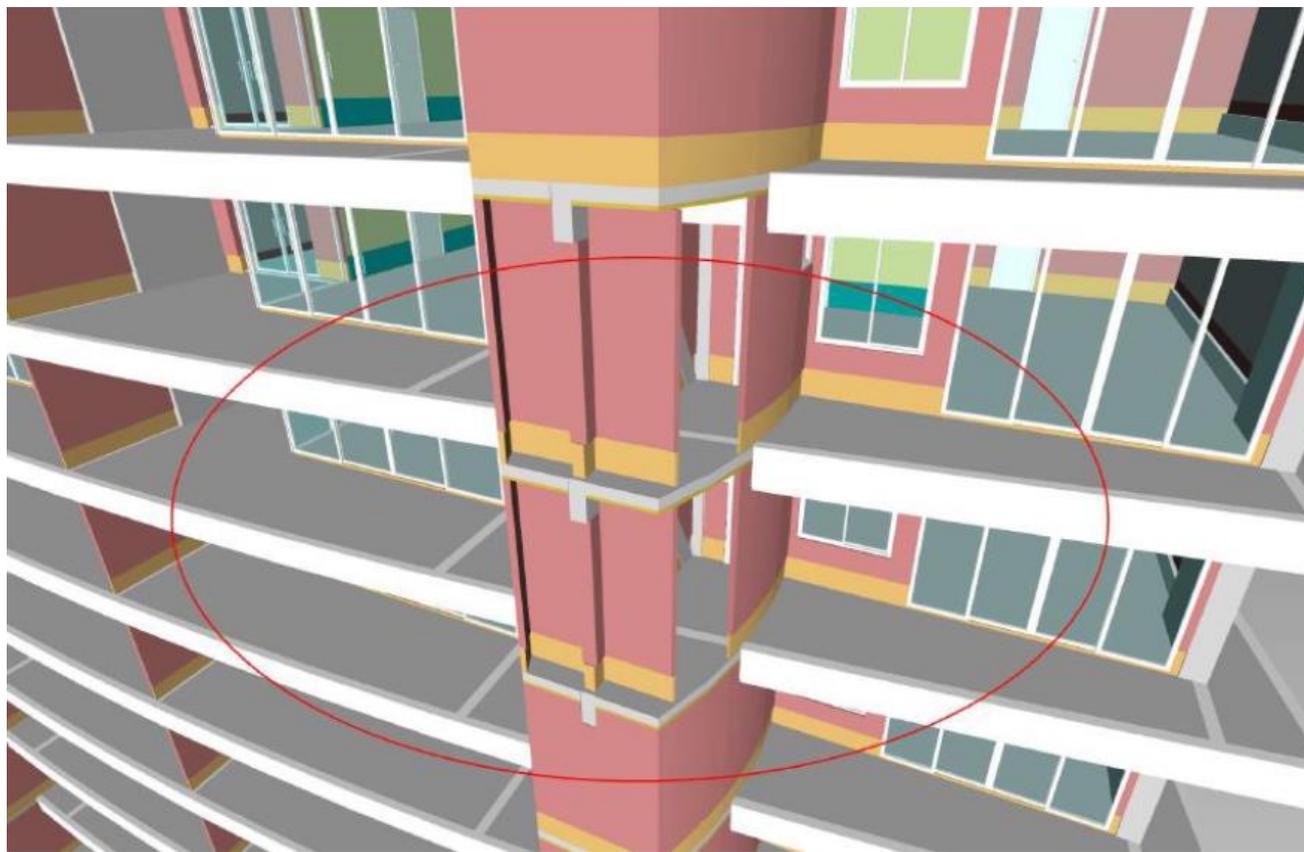


@profalexamarante



Casos de Uso

Incompatibilidades
Arquitetura, Estrutura e
Instalações

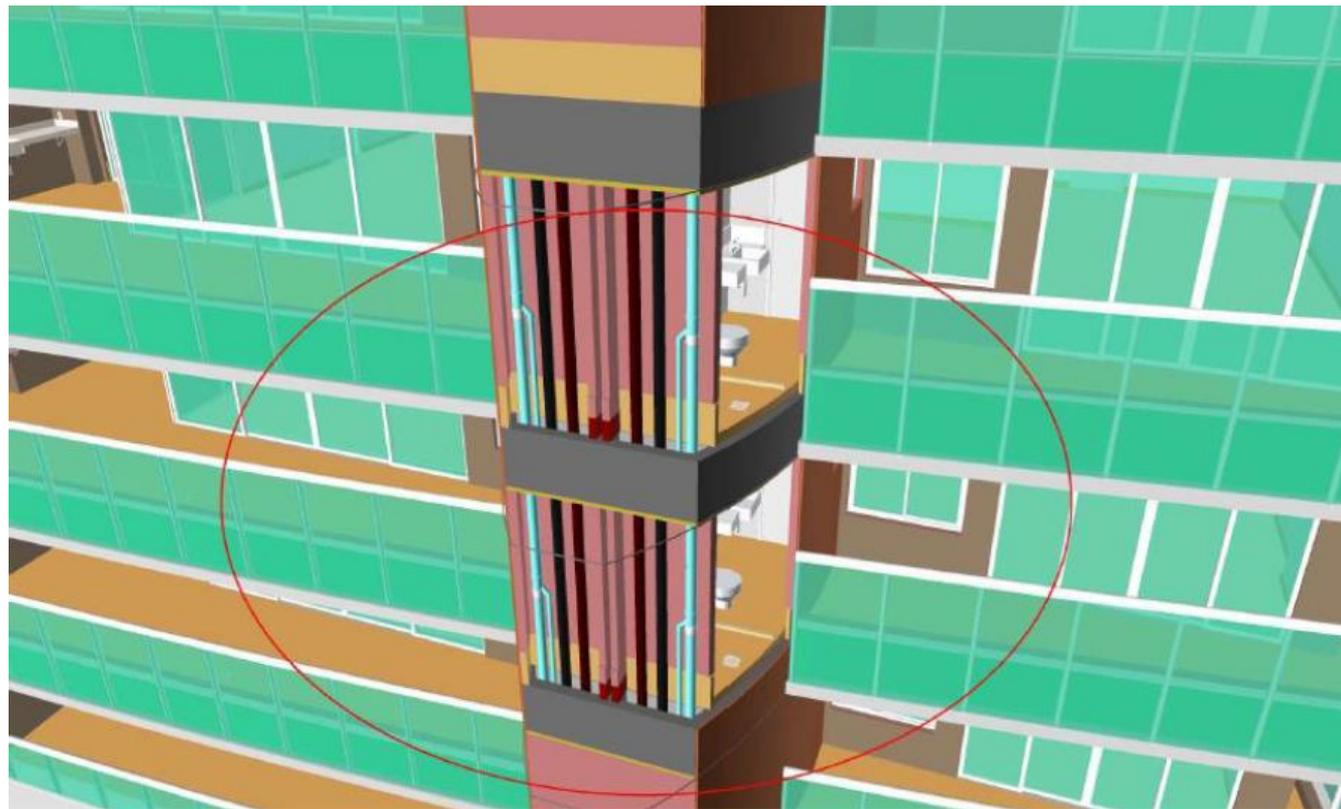


@profalexamarante



Casos de Uso

Incompatibilidades
Arquitetura, Estrutura e
Instalações

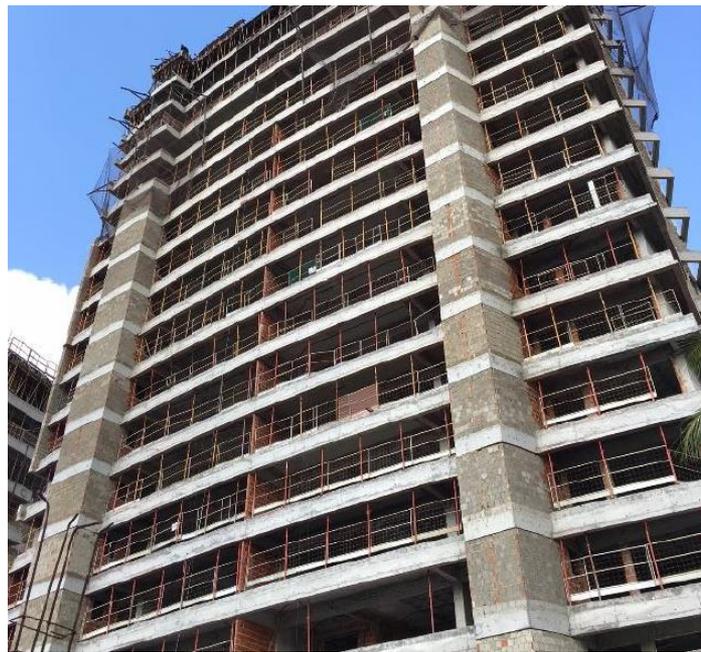


@profalexamarante



Casos de Uso

Incompatibilidades Arquitetura, Estrutura e Instalações

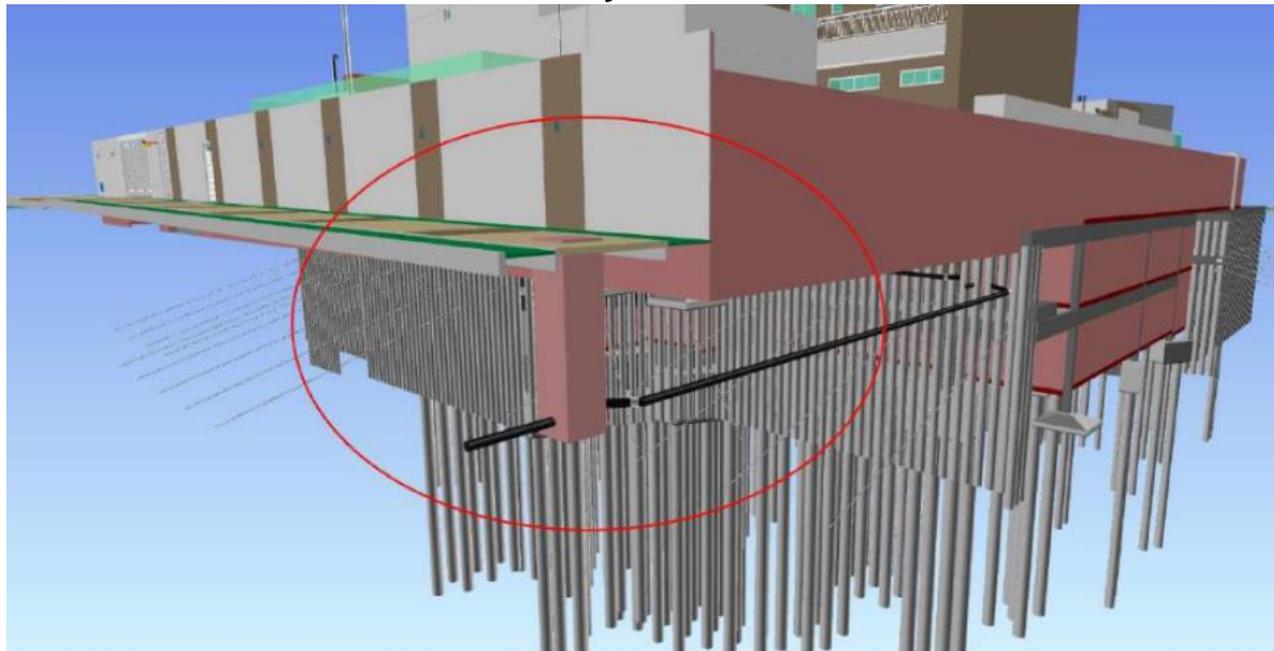


@profalexamarante



Casos de Uso

Sistema Sanitário da Edificação



@profalexamarante



BIM Focado (Prof. Alex Amarante)



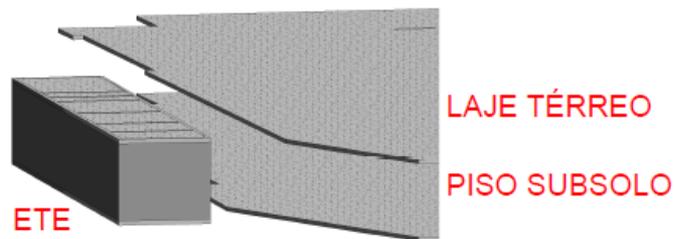
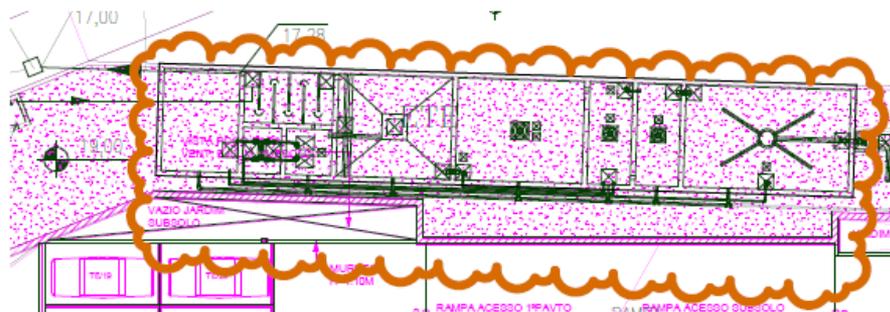
@profalexamarante



BIM Focado (Prof. Alex Amarante)

Processo Convencional X BIM Focado

DISCIPLINA	STATUS
ARQUITETURA	
ESTRUTURA / FUNDAÇÃO / CONT.	
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
INSTALAÇÕES GÁS / COMB. INCÊNDIO	
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	
INSTALAÇÕES AR CONDICIONADO	
PAISAGISMO	

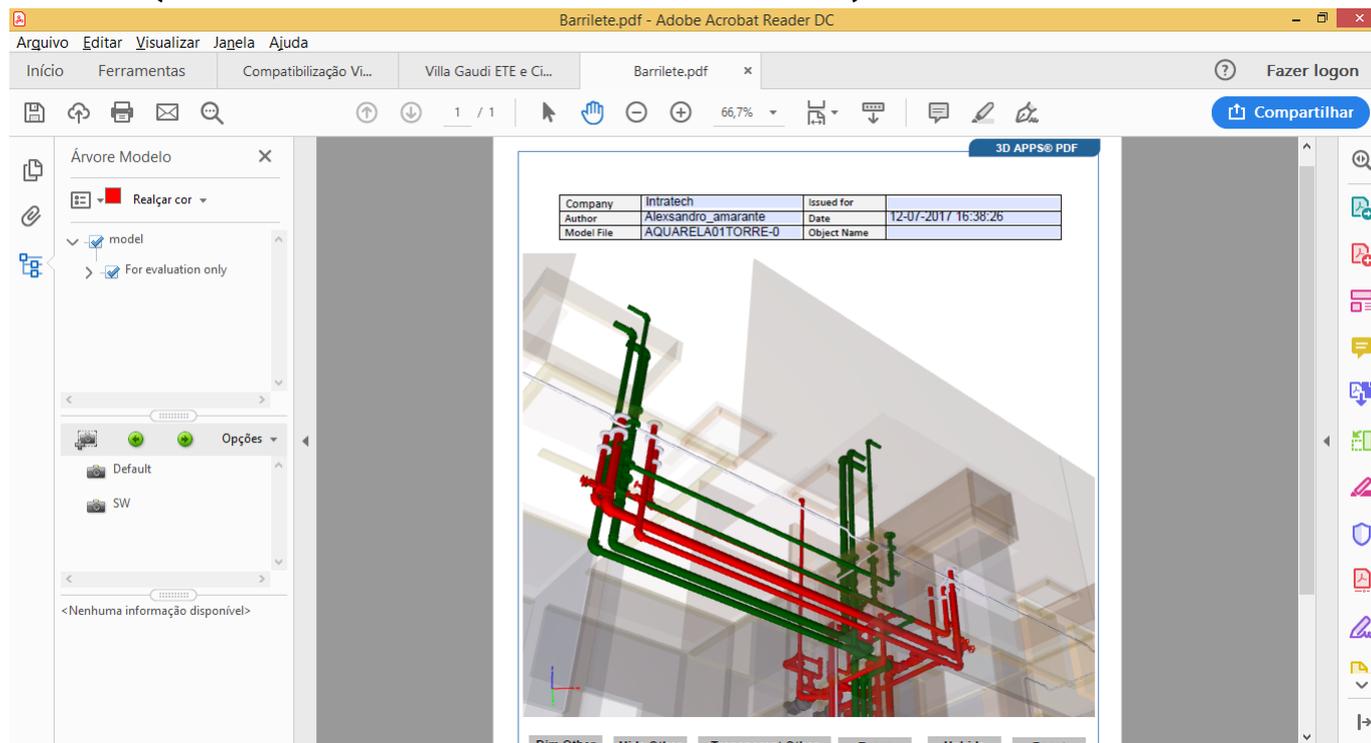


@profalexamarante



BIM Focado (Prof. Alex Amarante)

BIM Focado



@profalexamarante



BIM Focado (Prof. Alex Amarante)

BIM Focado

The screenshot displays the Adobe Acrobat Reader DC interface. The main content area shows a 3D BIM model of an apartment interior, including a kitchen, living area, and bathroom. A table with the following data is overlaid on the model:

Company	MAGIS	Issued for	Apartamento A
Author	Alexandro Amarante	Date	07/dez/2017
Model File	AQUARELA01TORRE-0	Object Name	Geral

The left sidebar shows the 'Árvore Modelo' (Model Tree) with a tree view containing 'model' and 'For evaluation only'. Below it, there are sections for 'Opções' and a list of model elements: 'Apto - Hidrossanitário Ar Con...', 'Varanda', 'WC Suíte Master', and 'Apto - Hidrossanitário Ar Condicionado'. The top menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Visualizar', 'Janela', and 'Ajuda'. The top toolbar shows various navigation and editing tools. The bottom right corner of the window has a 'Fazer login' button and a 'Compartilhar' button.



@profalexamarante

