ENEBIM 2018

antac

# BIM no ensino ou ensino do BIM?

## Discutindo estratégias para disseminação da plataforma


Mônica Santos Salgado

Professora Titular – Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura PROARQ FAU UFRJ

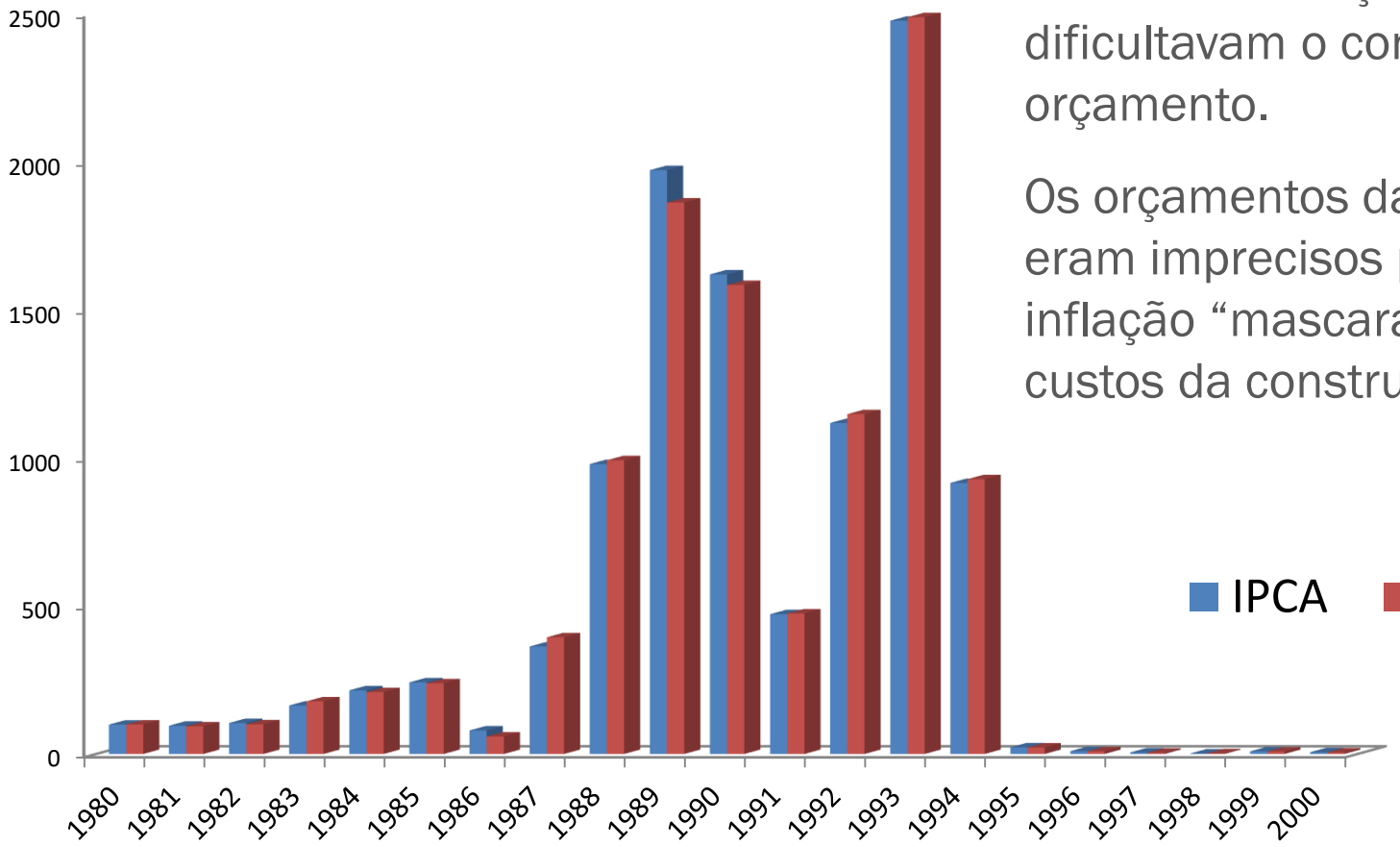

Universidade Federal do Rio de Janeiro

PROARQ 30 anos

# BIM no ensino ou ensino do BIM?

## Contexto

Variação acumulada no ano (%) -IBGE



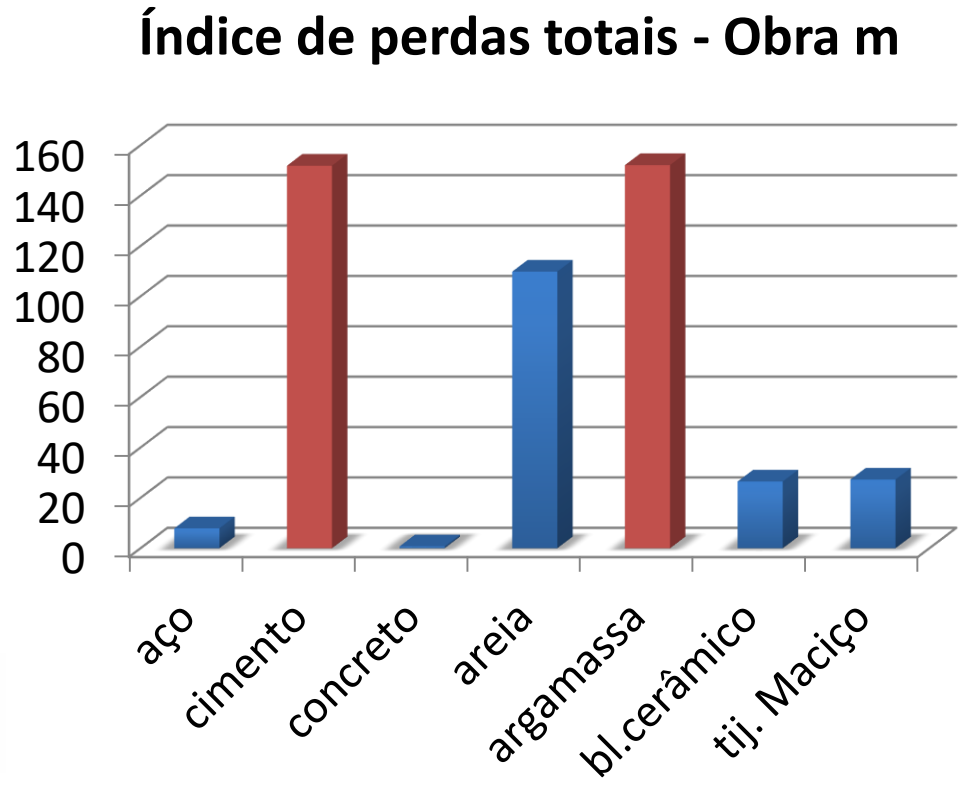

Década de 1990: os altos índices de inflação (gráfico) dificultavam o controle do orçamento.

Os orçamentos das obras eram imprecisos porque a inflação "mascarava" os custos da construção.

# BIM no ensino ou ensino do BIM?

Contexto

- Na década de 1990 , o índice de desperdício nas obras era  estimado em 30%.
- O número crescente de especialidades de projeto aumentava a fragmentação do processo de projeto.
- ***Os projetos  chegavam à obra incompletos, mas a obra "acertava na massa" as irregularidades uma vez que desconhecia o custo do retrabalho e o desperdício não era calculado.***




Fonte: Formoso et al, 1996

# BIM no ensino ou ensino do BIM?

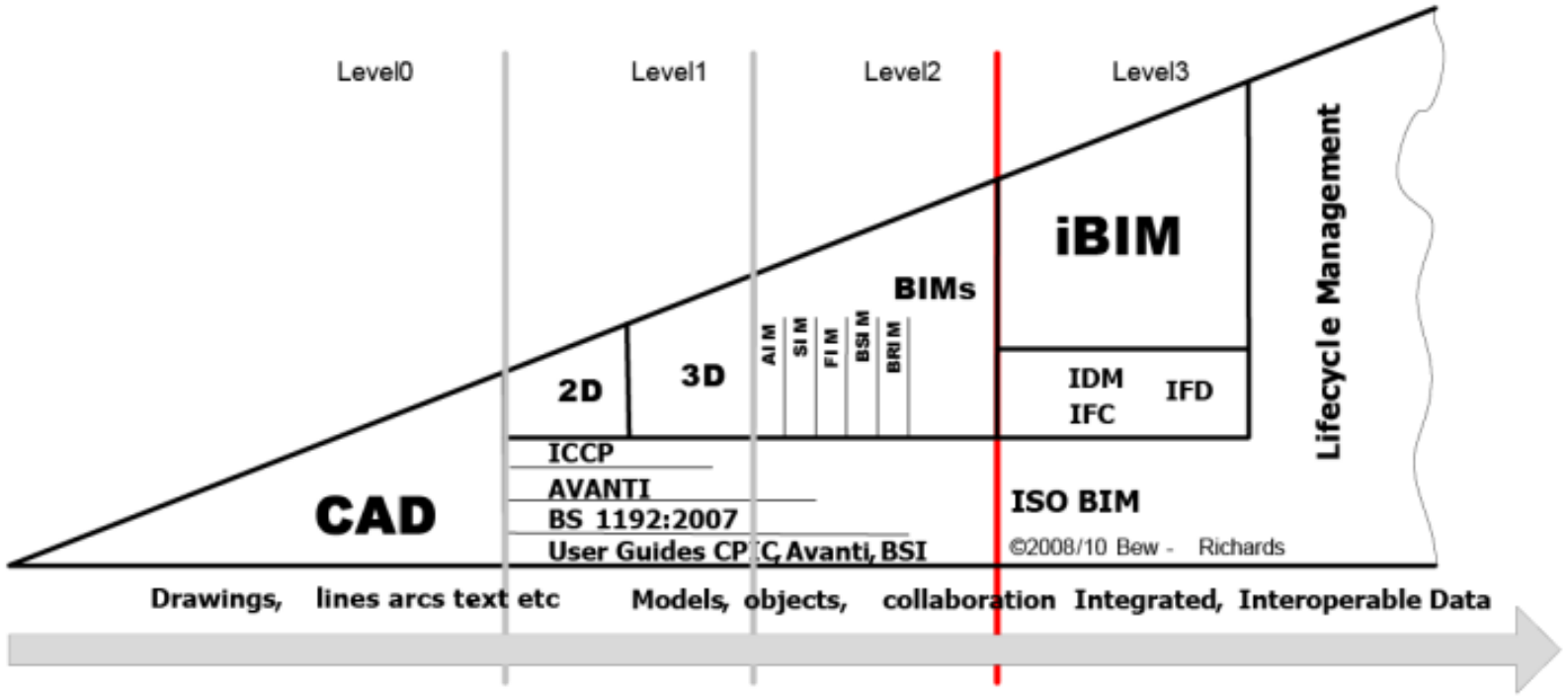
Contexto

- 1996 – altos índices de desperdício na construção em decorrência de falhas de projeto.
- 1998 criação do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat – PBQP-H.
- 2001 – realização do primeiro WBGPPCE pela Escola de Engenharia da USP São Carlos;
- 2002 – realização do primeiro TIC pela Universidade Federal do Paraná
- 2008 – Durante o ENTAC criação do GT QUALIDADE DO PROJETO no âmbito da ANTAC
- 2012 – Durante o ENTAC criação do GT TIC no âmbito da ANTAC

Discussões em benefício à redução dos impactos negativos da indústria da construção civil

# BIM no ensino ou ensino do BIM?

Contexto



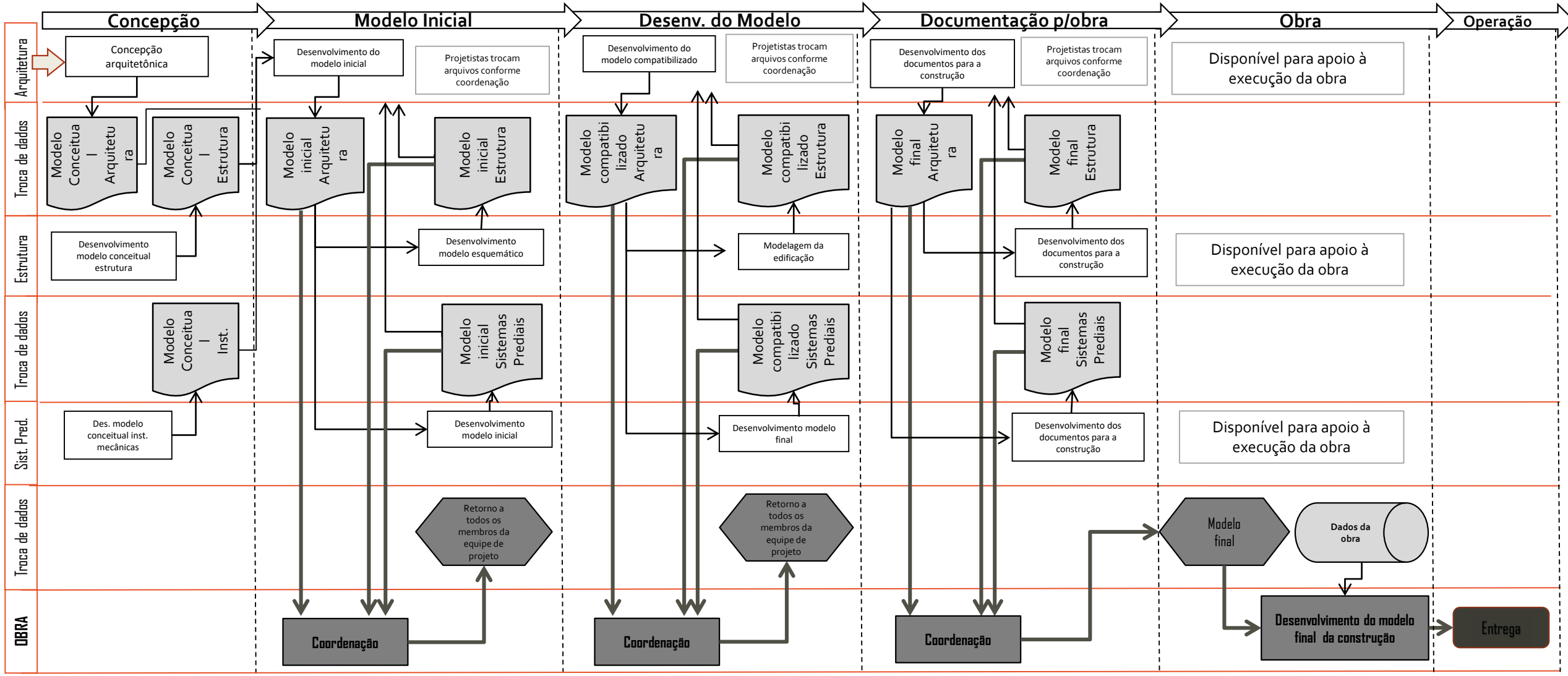

https://bimexperts.com.br/niveis-de-maturidade-bim-2/

# BIM: VIABILIZANDO o Projeto integrado

**BIM ou MIC responde às necessidades de integração das decisões de projeto com a possibilidade de modelar a edificação, antecipar as incompatibilidades antes da realização da obra, entre outras funcionalidades.**

**Mais um desafio para a coordenação de projetos: o trabalho colaborativo.**

# Fluxo de fases de projeto em BIM




*Fluxograma do processo de projeto considerando o uso da plataforma BIM (Building Information Modelling) (Adaptado de Deutsch, 2011, tradução nossa)*

# Tecnologias digitais: pesquisas realizadas

- Algumas pesquisas finalizadas ...
  - Preservação digital do CPA Balbina – Severiano Mario Porto: Marco Aurélio B. Cunha
  - Modelo BIM e proposta de intervenção do Palácio Gustavo Capanema: Cristiane Lopes Canuto
  - Impactos da adoção da plataforma BIM no processo de aprovação de projetos: Eduardo Ribeiro dos Santos
  - Propostas para o ensino de arquitetura e urbanismo através de ferramentas digitais: Bianca Marques Leal

# Tecnologias digitais: pesquisas realizadas

- Algumas pesquisas finalizadas ...
  - **Preservação digital do CPA Balbina – Severiano Mario Porto: Marco Aurélio B. Cunha**
  - Modelo BIM e proposta de intervenção do Palácio Gustavo Capanema: Cristiane Lopes Canuto
  - Impactos da adoção da plataforma BIM no processo de aprovação de projetos: Eduardo Ribeiro dos Santos
  - Propostas para o ensino de arquitetura e urbanismo através de ferramentas digitais: Bianca Marques Leal

Trabalho final de graduação FAU UFRJ:
**PRESERVAÇÃO DIGITAL DO PATRIMÔNIO E DOCUMENTAÇÃO:**
**Marco Aurélio B. Cunha**

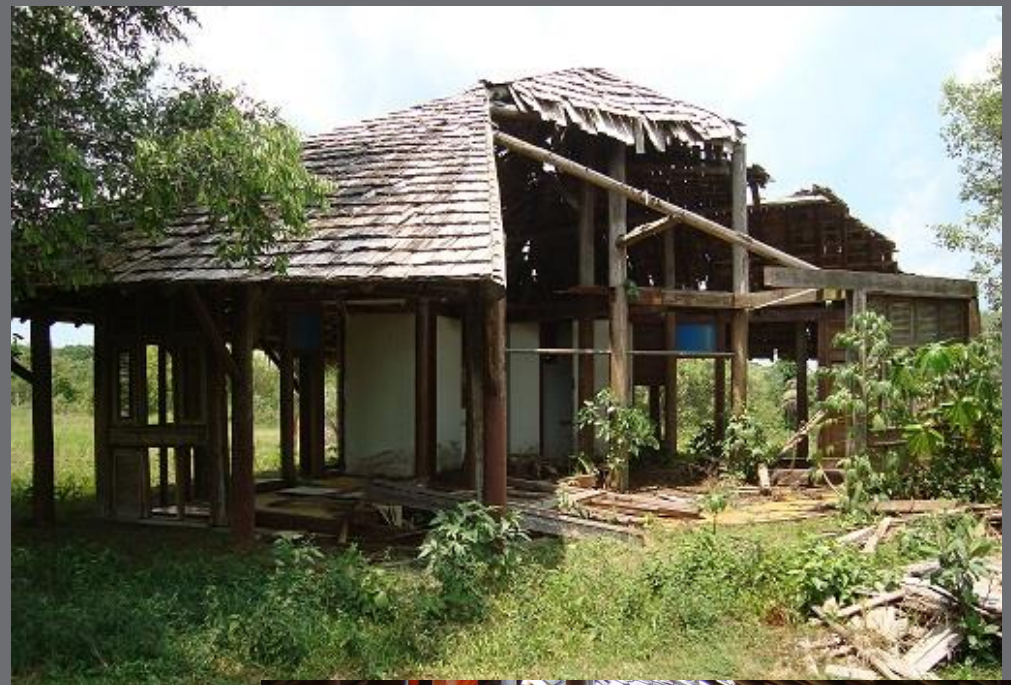



http://marcoabcunha.wixsite.com/balbinadigital





# Visita ao Centro de Proteção Ambiental









# Visita ao Centro de Proteção Ambiental

Trabalho final de graduação FAU UFRJ:
**PRESERVAÇÃO DIGITAL DO PATRIMÔNIO E DOCUMENTAÇÃO:**
**Marco Aurélio B. Cunha**

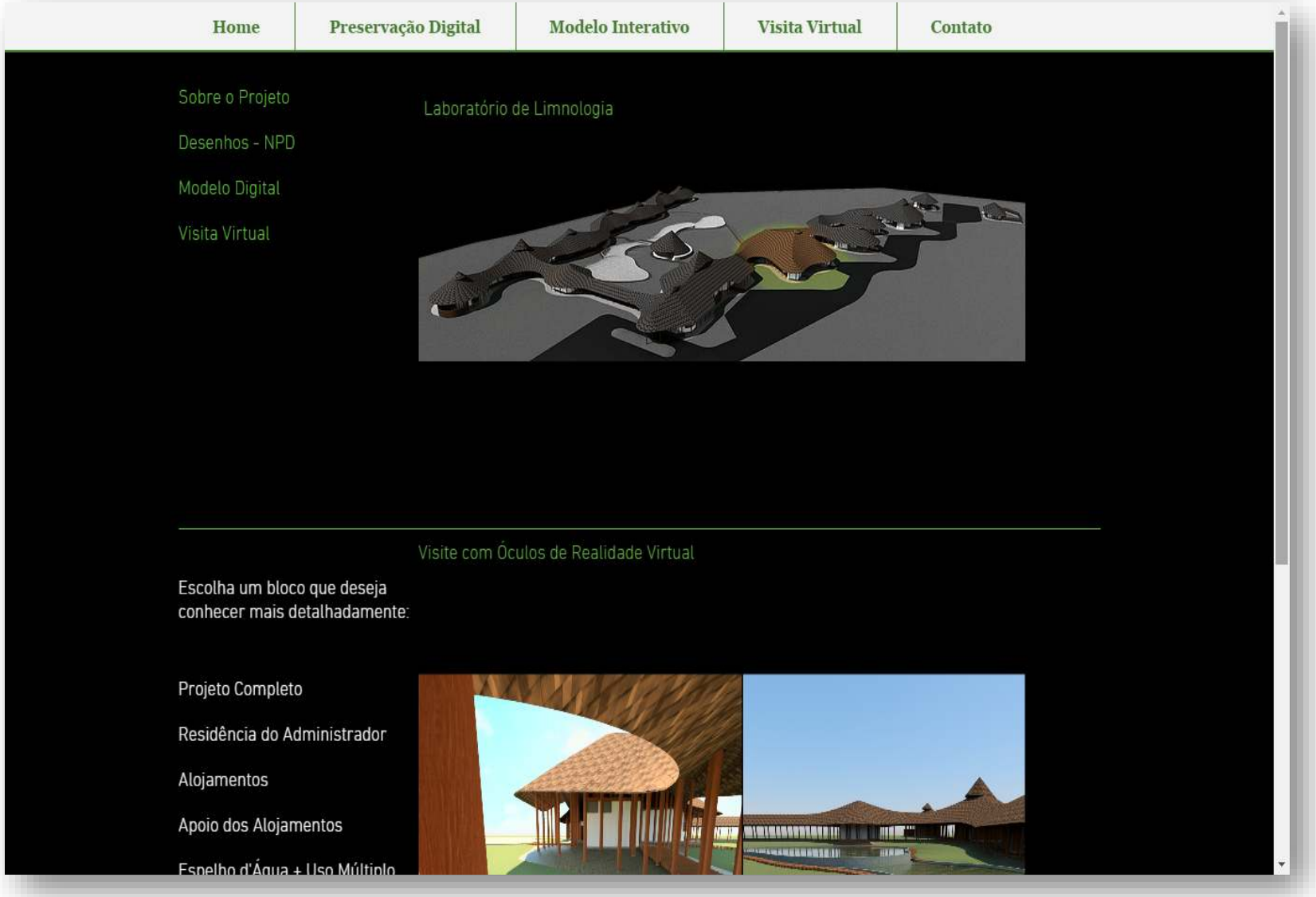



http://marcoabcunha.wixsite.com/balbinadigital

Universidade Federal do Rio de Janeiro

PROARQ 30 anos

Trabalho final de graduação FAU UFRJ:
**PRESERVAÇÃO DIGITAL DO PATRIMÔNIO E DOCUMENTAÇÃO:**
**Marco Aurélio B. Cunha**

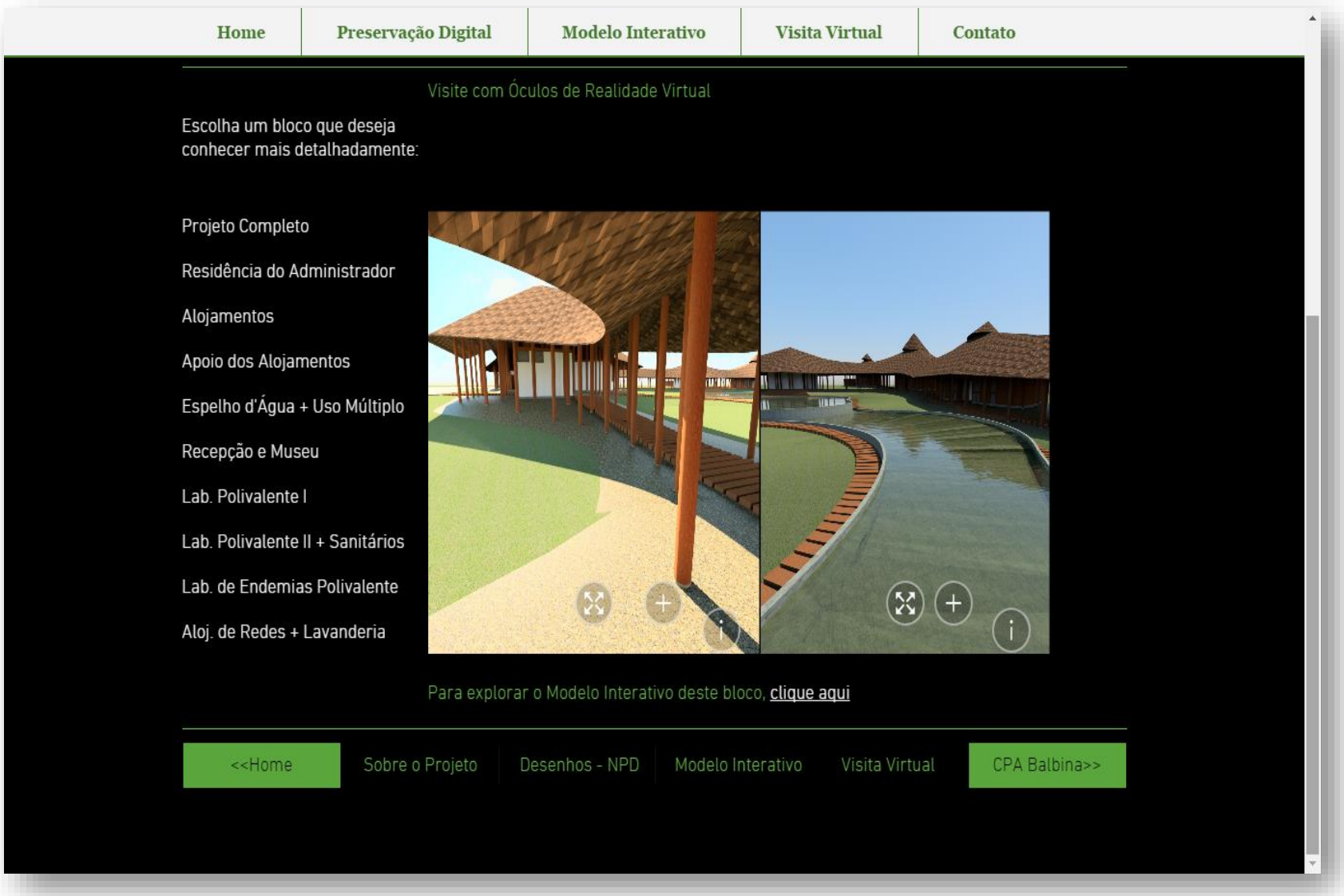



http://marcoabcunha.wixsite.com/balbinadigital

Universidade Federal do Rio de Janeiro

PROARQ 30 anos

Trabalho final de graduação FAU UFRJ:
**PRESERVAÇÃO DIGITAL DO PATRIMÔNIO E DOCUMENTAÇÃO:**
**Marco Aurélio B. Cunha**





Universidade Federal do Rio de Janeiro

PROARQ 30 anos

http://marcoabcunha.wixsite.com/balbinadigital - marco.aureliobc@hotmail.com

Trabalho final de graduação FAU UFRJ:
**PRESERVAÇÃO DIGITAL DO PATRIMÔNIO E DOCUMENTAÇÃO**:
**Marco Aurélio B. Cunha**

Possibilidades exploradas:

- **Preservação digital** do patrimônio e reconstrução da parte não edificada do conjunto  viabilizando a identificação do projeto completo;
- Compreensão sobre a **tecnologia construtiva** adotada e detalhes executivos;
- **Divulgação** da obra do arquiteto com a possibilidade de visualização e experiência imersiva;
- **Compreensão sobre o processo projetual** do arquiteto com o confronto das plantas originais e a construção digital.

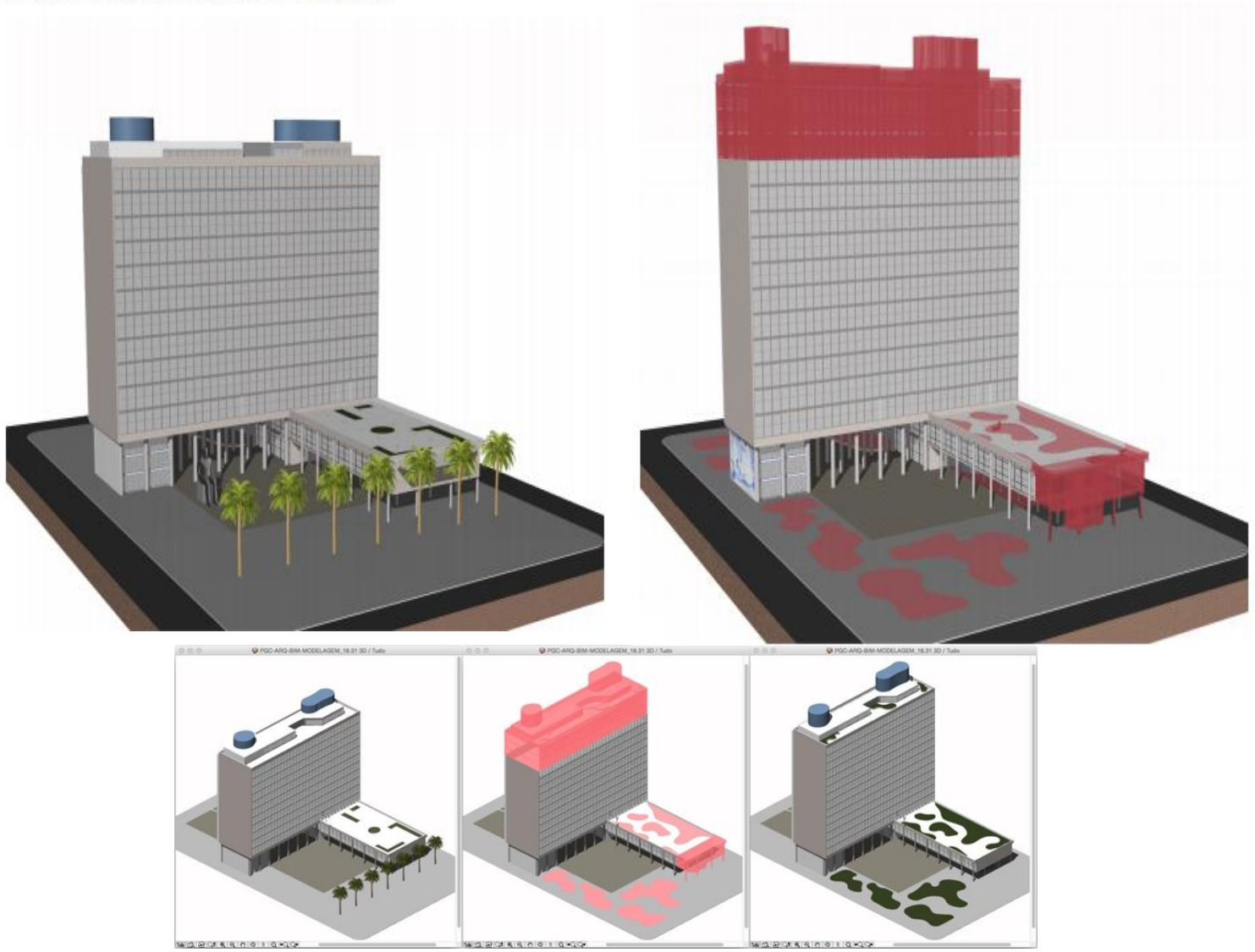
# Tecnologias digitais: pesquisas realizadas

- Algumas pesquisas finalizadas ...
  - Preservação digital do CPA Balbina – Severiano Mario Porto: Marco Aurélio B. Cunha
  - **Modelo BIM e proposta de intervenção do Palácio Gustavo Capanema: Cristiane Lopes Canuto**
  - Impactos da adoção da plataforma BIM no processo de aprovação de projetos: Eduardo Ribeiro dos Santos
  - Propostas para o ensino de arquitetura e urbanismo através de ferramentas digitais: Bianca Marques Leal

Mestrado Profissional em Projeto e Patrimônio PROARQ FAU UFRJ

**MODELO BIM E PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DO PALÁCIO GUSTAVO CAPANEMA, RIO DE JANEIRO RJ**:

Cristiane L. Canuto

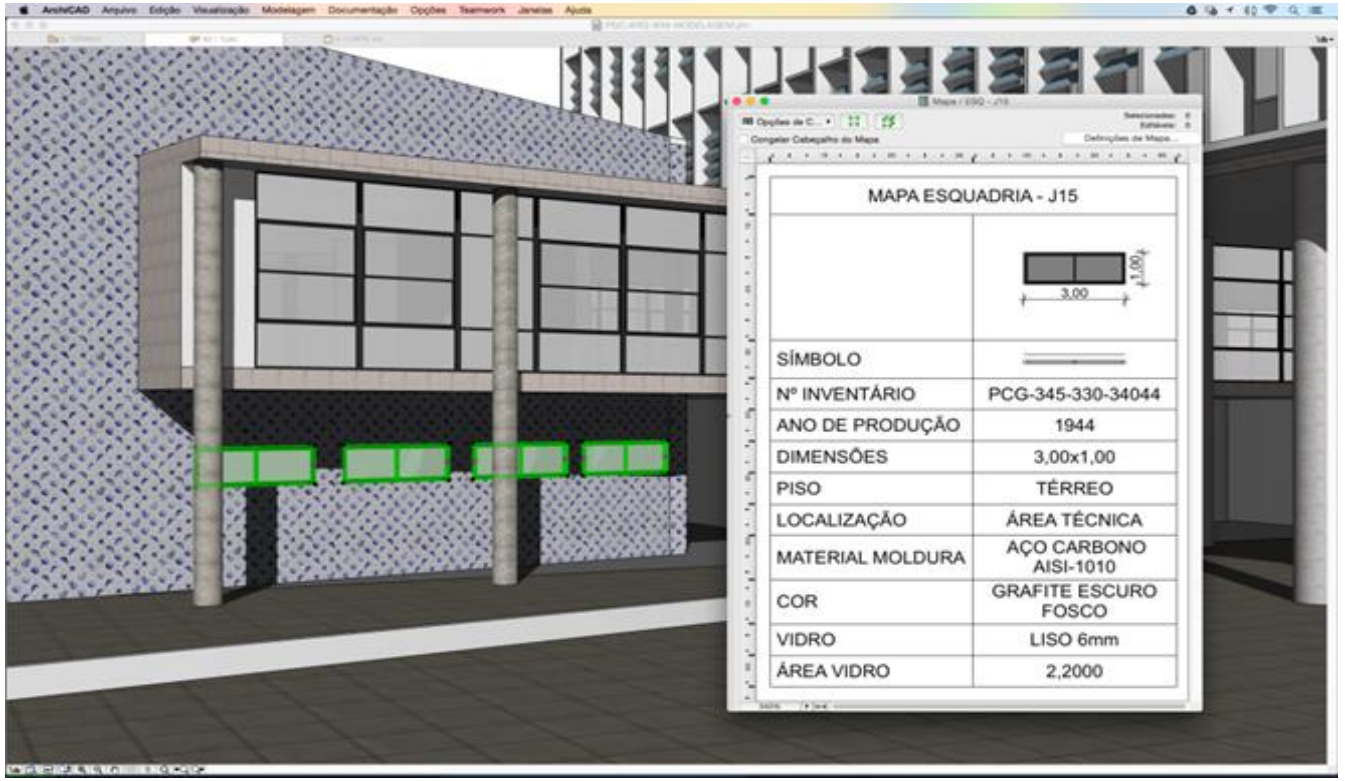


Timeline da esquerda para direita, 1937 a 1945, marcando as principais modificações durante a construção

Mestrado Profissional em Projeto e Patrimônio PROARQ FAU UFRJ

**MODELO BIM E PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DO PALÁCIO GUSTAVO CAPANEMA, RIO DE JANEIRO RJ**:

Cristiane L. Canuto

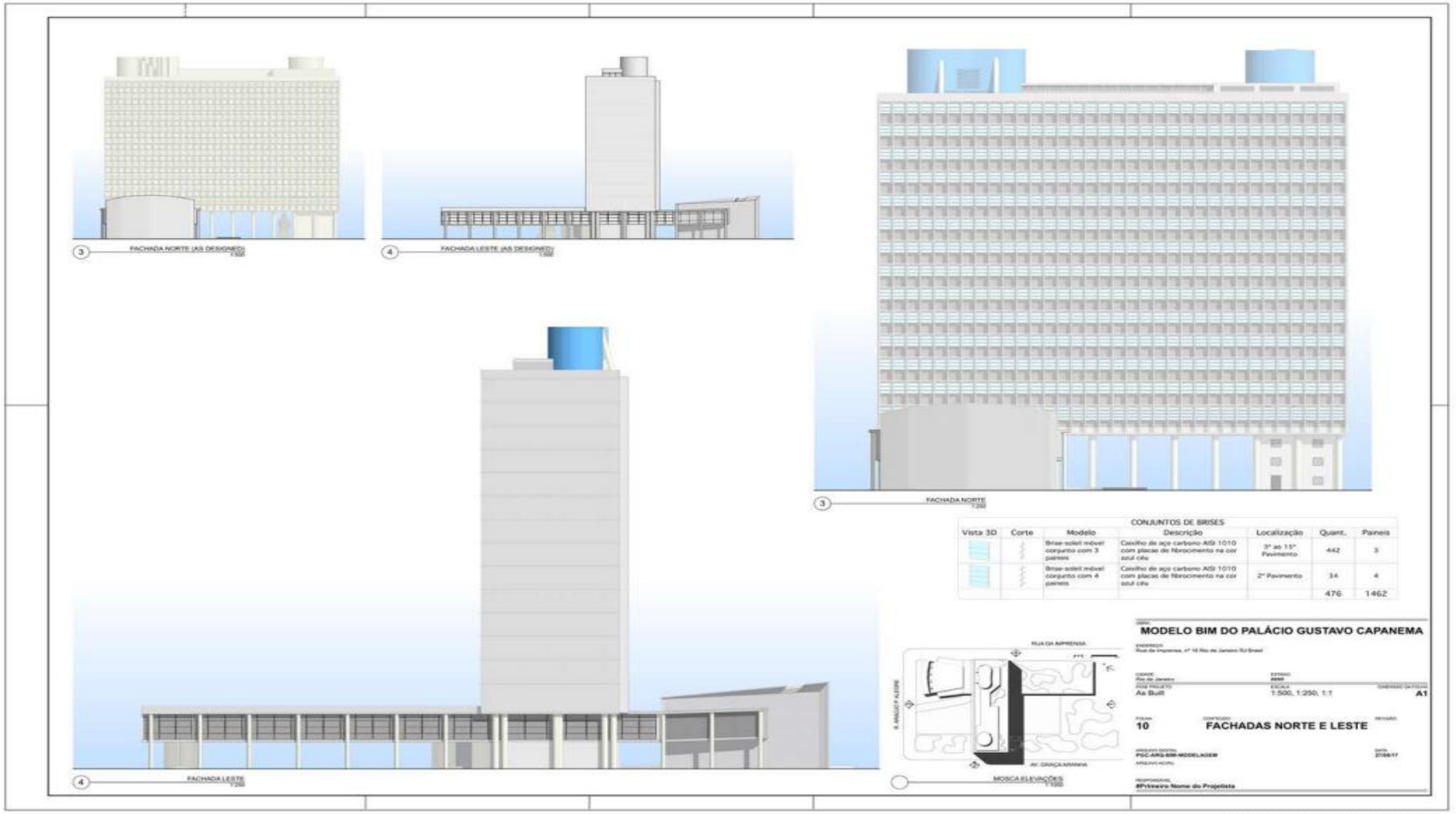



Modelo *as-built*, 1945, integrado à documentação. Fonte: Canuto e Salgado, 2016.

Mestrado Profissional em Projeto e Patrimônio PROARQ FAU UFRJ

**MODELO BIM E PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DO PALÁCIO GUSTAVO CAPANEMA, RIO DE JANEIRO RJ**:

Cristiane L. Canuto



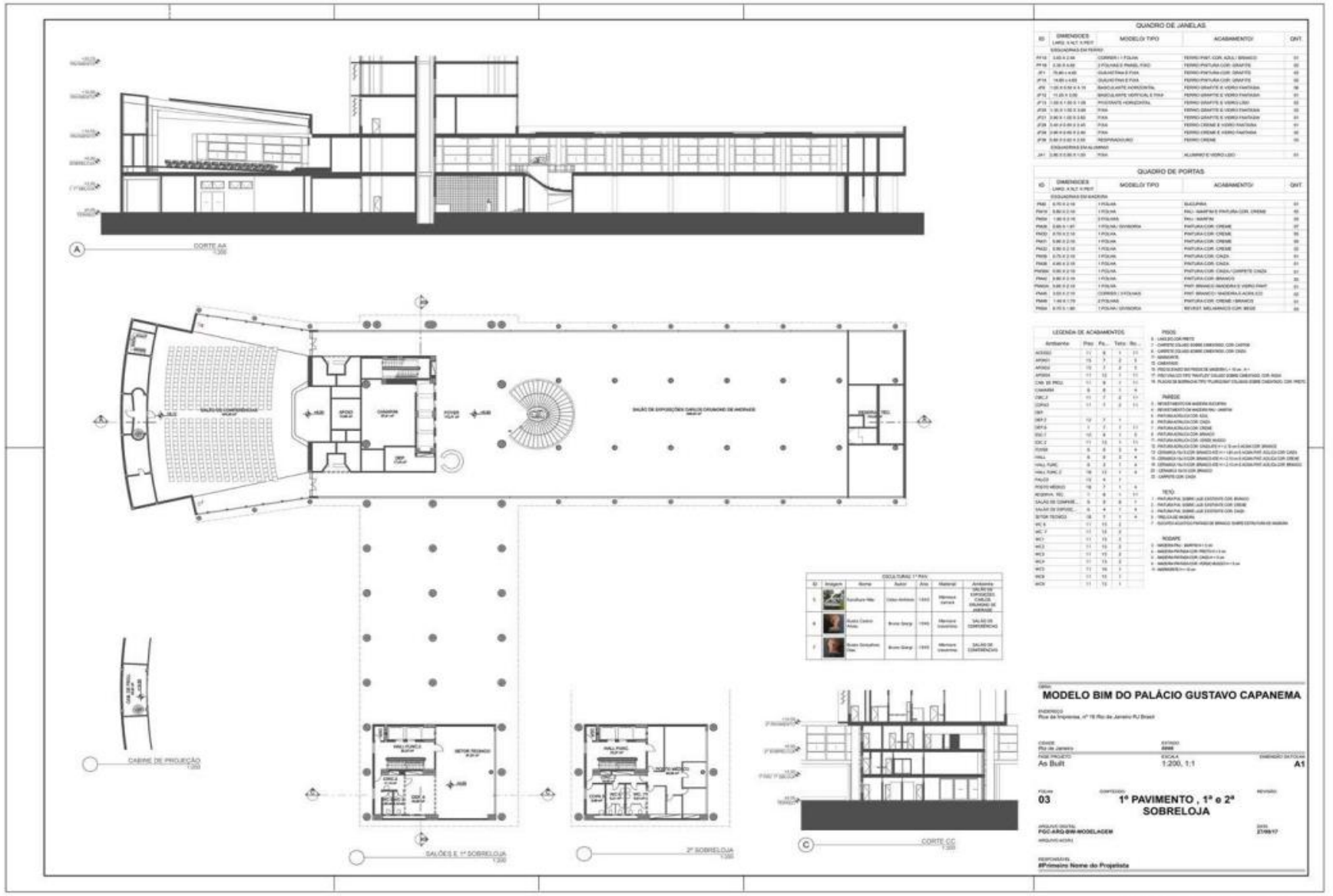

**Fonte:** elaboração da autora, 2017.

Mestrado Profissional em Projeto e Patrimônio PROARQ FAU UFRJ

**MODELO BIM E PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DO PALÁCIO GUSTAVO CAPANEMA, RIO DE JANEIRO RJ**:

Cristiane L. Canuto

Figura 61 | Planta 1° Pavimento / 1° e 2° Sobreloja




**Fonte:** elaboração da autora, 2017.

Universidade Federal do Rio de Janeiro

PROARQ 30 anos

Mestrado Profissional em Projeto e Patrimônio PROARQ FAU UFRJ

**MODELO BIM E PROPOSTA DE INTERVENÇÃO DO PALÁCIO GUSTAVO CAPANEMA, RIO DE JANEIRO RJ**:

Cristiane L. Canuto

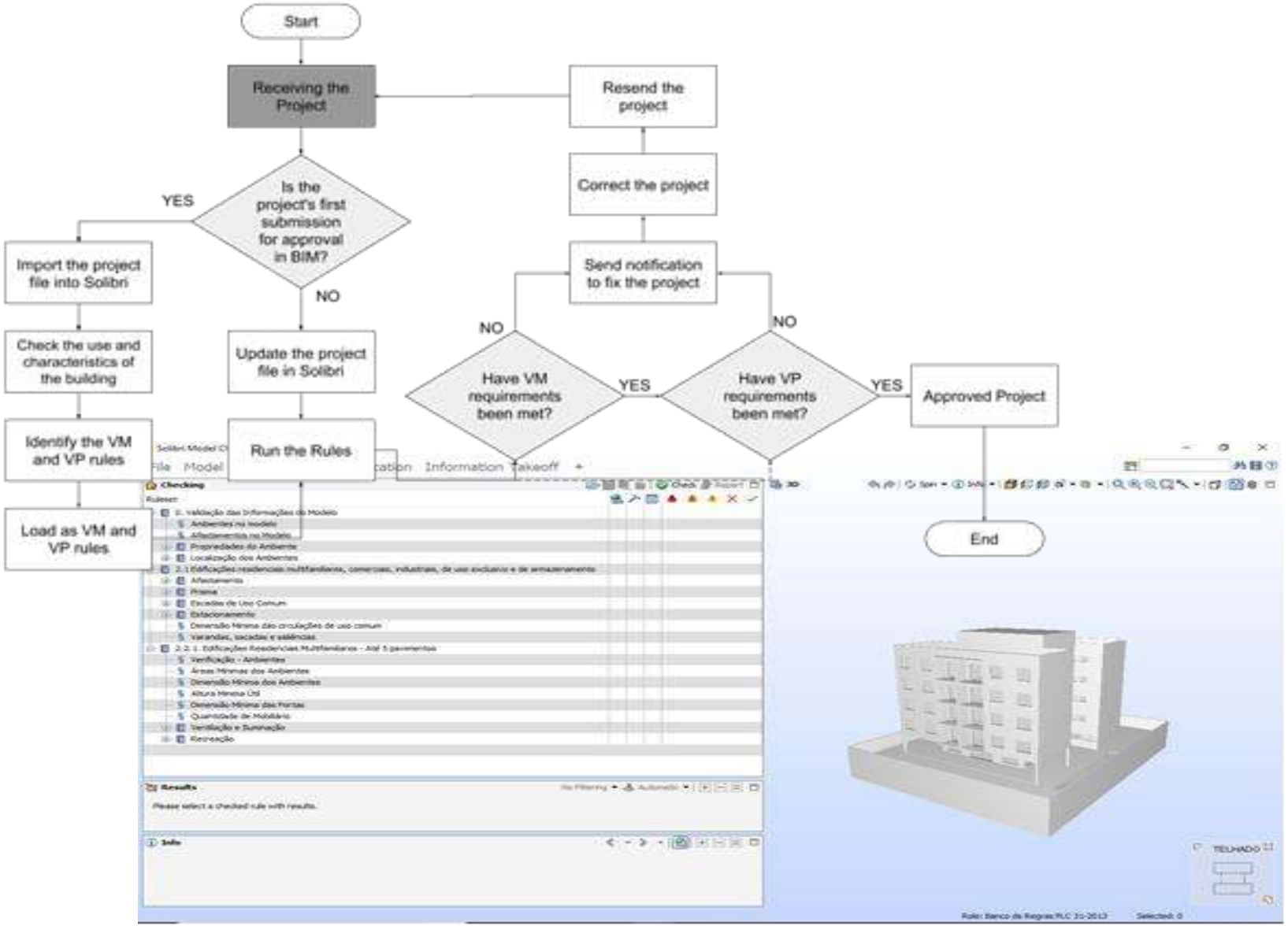
Possibilidades exploradas:

- **Preservação digital** do patrimônio e confronto entre o projetado e o executado;
- Compreensão sobre o **processo de projeto** do Palácio e modificações empreendidas;
- **Divulgação** da obra do arquiteto com a possibilidade de visualização e experiência imersiva;
- Possibilidade de expandir o modelo construído viabilizando a **gestão da manutenção e operação** do patrimônio.

# Tecnologias digitais: pesquisas realizadas

- Algumas pesquisas finalizadas ...
  - Preservação digital do CPA Balbina – Severiano Mario Porto: Marco Aurélio B. Cunha
  - Modelo BIM e proposta de intervenção do Palácio Gustavo Capanema: Cristiane Lopes Canuto
  - **Impactos da adoção da plataforma BIM no processo de aprovação de projetos: Eduardo Ribeiro dos Santos**
  - Propostas para o ensino de arquitetura e urbanismo através de ferramentas digitais: Bianca Marques Leal

Mestrado Acadêmico PROARQ FAU UFRJ **IMPACTOS DA ADOÇÃO DA PLATAFORMA BIM NO PROCESSO DE APROVAÇÃO DE PROJETOS:** Eduardo R. dos Santos



Mestrado Acadêmico PROARQ FAU UFRJ **IMPACTOS DA ADOÇÃO DA PLATAFORMA BIM NO PROCESSO DE APROVAÇÃO DE PROJETOS:** Eduardo R. dos Santos

Possibilidades exploradas:

- A adoção do modelo BIM pode auxiliar não apenas no processo de aprovação de projetos mas também na **verificação de outros parâmetros** relacionados ao desempenho (por exemplo, requisitos ambientais).
- Possibilidade de acompanhamento e correção do projeto **durante o desenvolvimento** a partir da verificação das rotinas estabelecidas.

# Tecnologias digitais: pesquisas realizadas

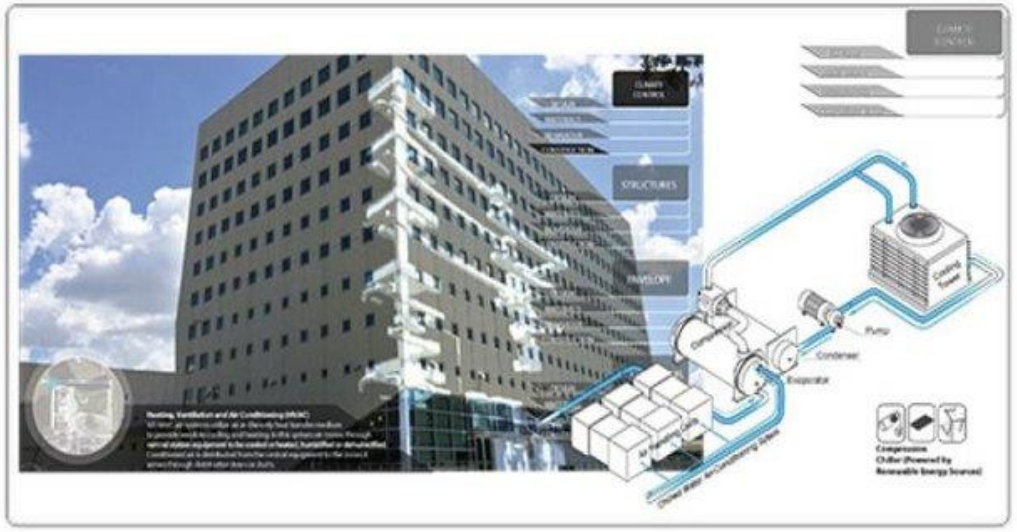
- Algumas pesquisas finalizadas ...
  - Preservação digital do CPA Balbina – Severiano Mario Porto: Marco Aurélio B. Cunha
  - Modelo BIM e proposta de intervenção do Palácio Gustavo Capanema: Cristiane Lopes Canuto
  - Impactos da adoção da plataforma BIM no processo de aprovação de projetos: Eduardo Ribeiro dos Santos
  - **Propostas para o ensino de arquitetura e urbanismo através de ferramentas digitais: Bianca Marques Leal**

Mestrado Acadêmico
PROARQ FAU UFRJ

# PROPOSTAS PARA O ENSINO DOS CONTEÚDOS DE ARQUITETURA E URBANISMO ATRAVÉS DE FERRAMENTAS DIGITAIS:

Bianca M. Leal








BEHZADAN, Amir H; VASSIGH, Shahin; MOSTAFAVI, Ali. Teaching millennials with augmented reality: cases from the U.S. education system. PARC Research in Architecture and Building Construction, Campinas, SP, v. 7, n. 4, p. 265-272, dec. 2016. ISSN 1980-6809. Disponível em: . Acesso em: 08 ago. 2017. doi:http://dx.doi.org/10.20396/parc.v7i4.8649284
http://www.eba.ufrj.br/gd/

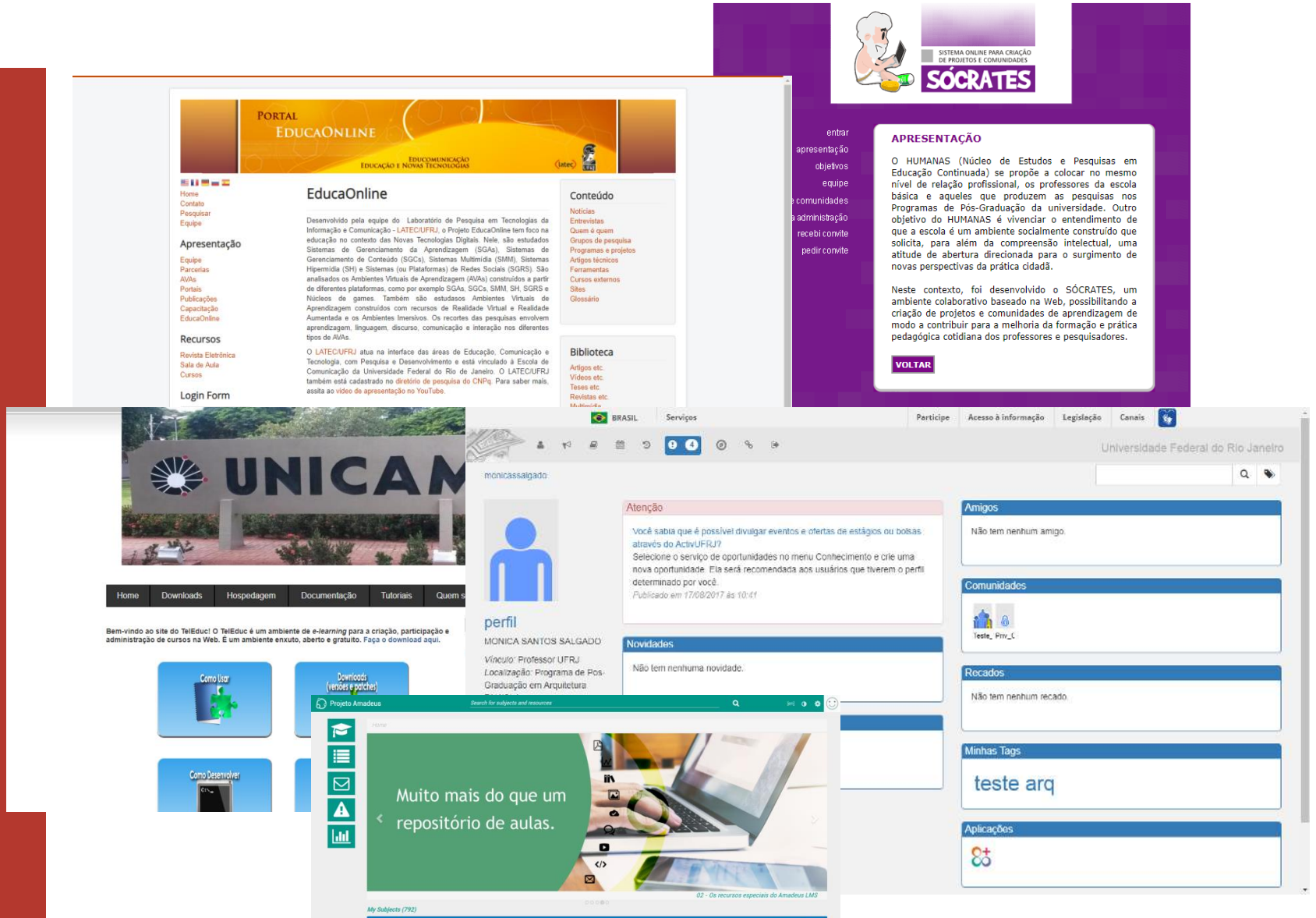
Mestrado Acadêmico
PROARQ FAU UFRJ
**PROPOSTAS PARA O ENSINO DOS CONTEÚDOS DE ARQUITETURA E URBANISMO ATRAVÉS DE FERRAMENTAS DIGITAIS**:
Bianca M. Leal

Possibilidades exploradas:

- O uso combinado das ferramentas digitais – BIM, RA, RV, FD, PR – pode **incentivar o processo de ensino/aprendizagem** com a motivação dos estudantes para as possibilidades oferecidas.
- A transmissão do conhecimento através de experiências imersivas pode **aumentar a rapidez no aprendizado**.
- A possibilidade de transmitir temas específicos **de forma criativa** aumenta com a adoção das ferramentas digitais.

# BIM no ensino ou ensino do BIM

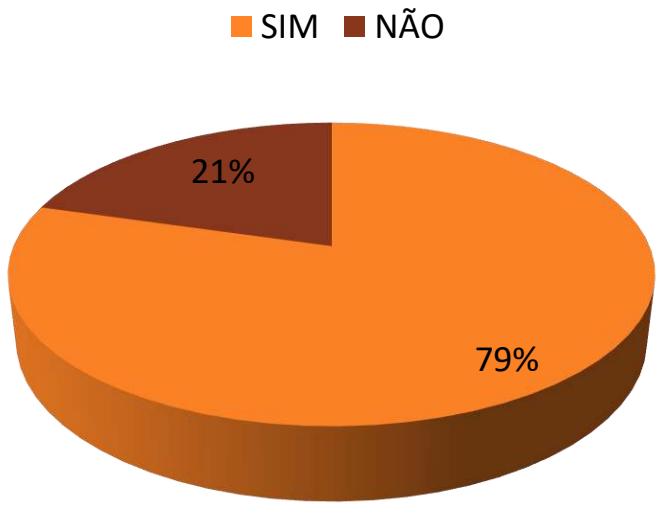
## o papel dos AVA – Ambientes Virtuais de Aprendizagem

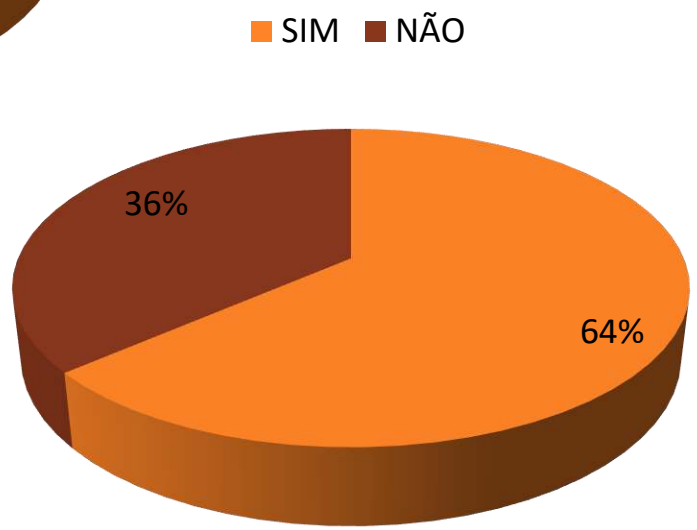



http://www.educaonline.latec.ufrj.br/
http://www.vdl.ufc.br/socrates/
http://www.teleduc.org.br/

# Levantamento de dados:

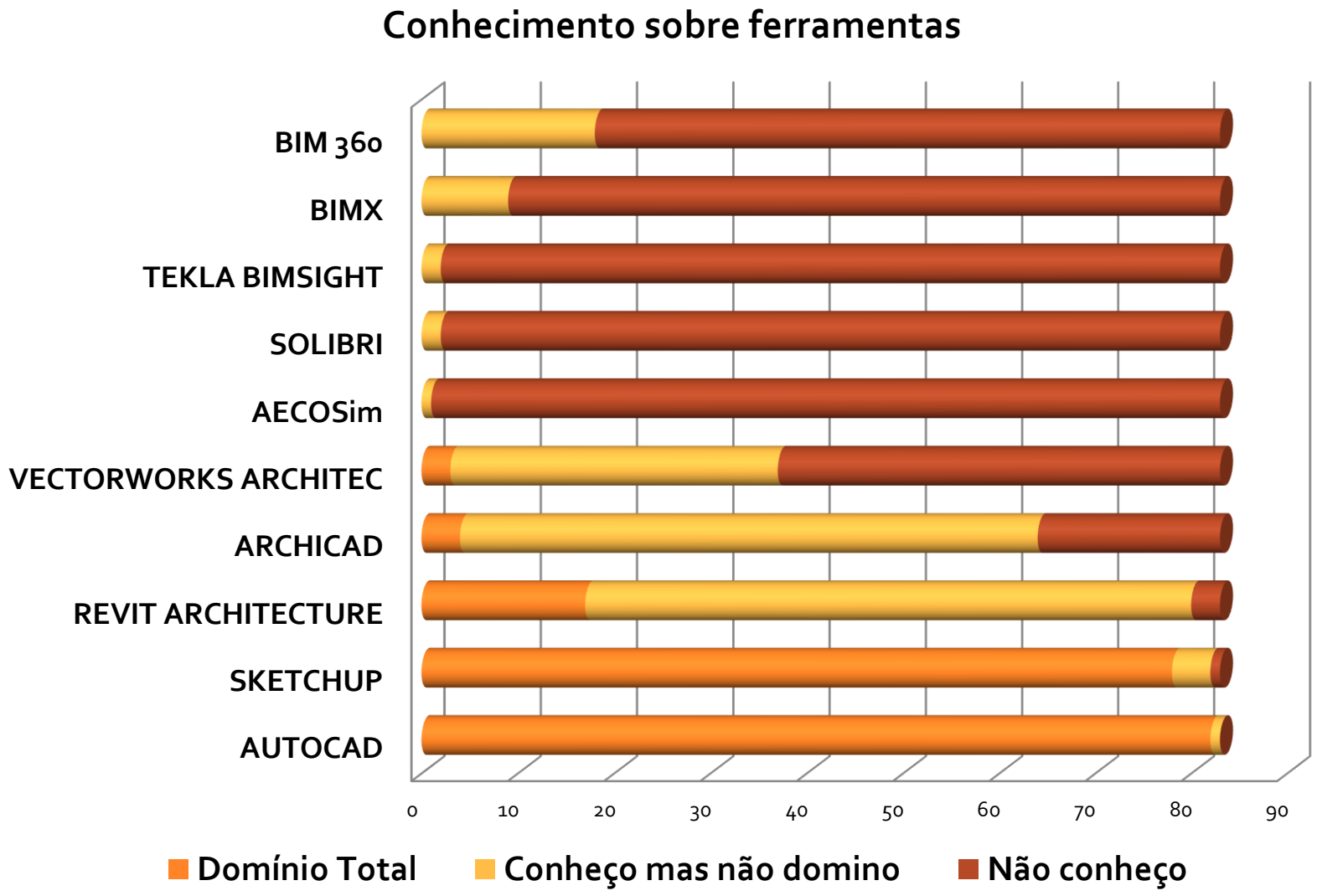
## alunos do último ano do curso de arquitetura



# Levantamento de dados:

## alunos do último ano do curso de arquitetura



# BIM no ensino ou ensino do BIM?

## Considerações finais

A adoção da Plataforma BIM bem como de todas as possibilidades oferecidas pelas tecnologias digitais na transmissão de conteúdos específicos de arquitetura pode ser o primeiro passo no sentido de motivar os estudantes para as funcionalidades oferecidas pelas novas tecnologias.

Além disso, os alunos se sentirão mais motivados pelo aprendizado com a possibilidade de vivenciar experiências imersivas que permitirão a melhor apreensão das decisões de projeto facilitando a compreensão da arquitetura.

O ensino da Plataforma aos discentes deve vir associado à adoção, pelos docentes, das possibilidades oferecidas pelo BIM e demais tecnologias digitais.

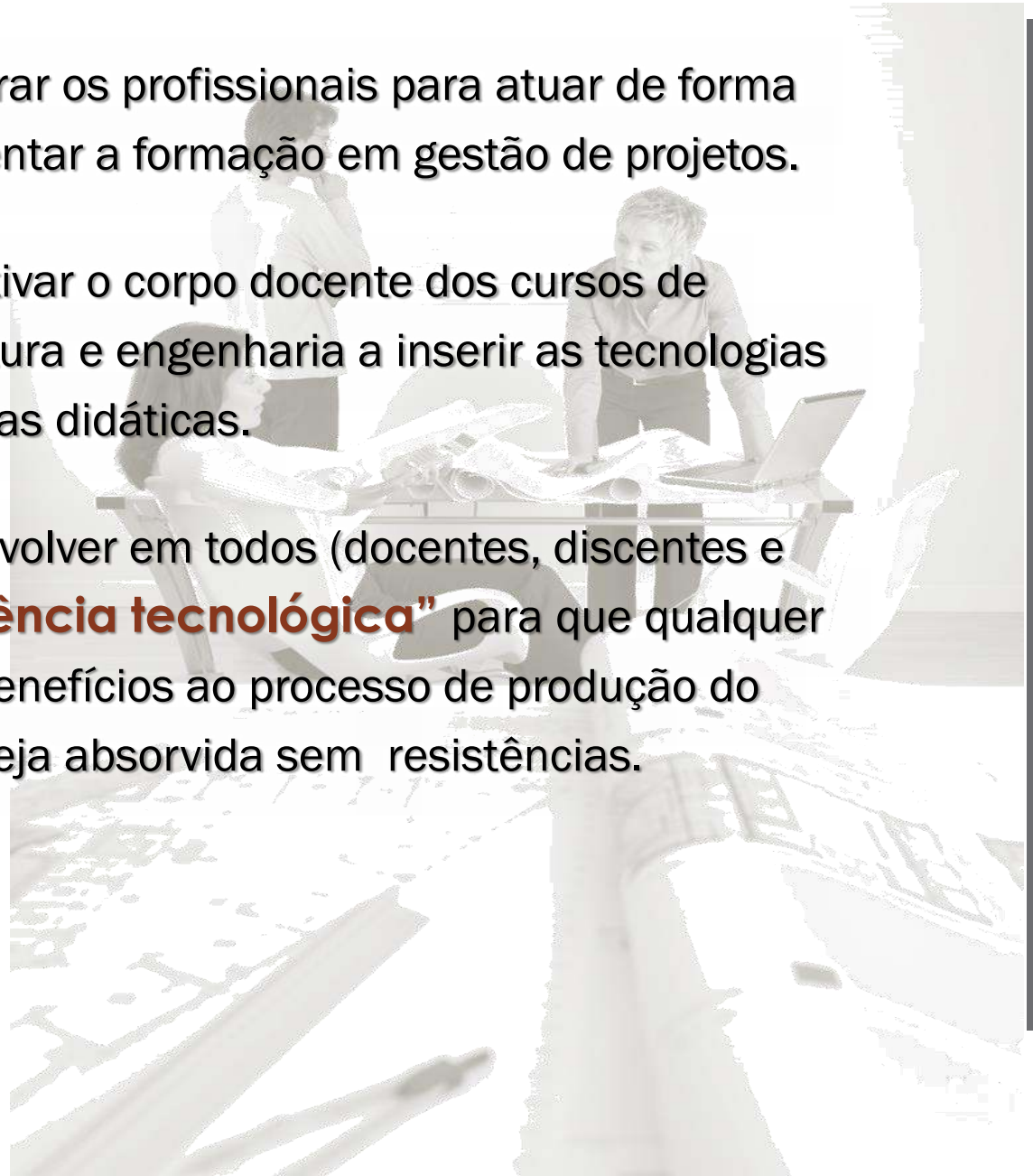
# BIM no ensino ou ensino do BIM?

## Considerações finais

Necessidade de preparar os profissionais para atuar de forma colaborativa e incrementar a formação em gestão de projetos.

Necessidade de incentivar o corpo docente dos cursos de graduação em arquitetura e engenharia a inserir as tecnologias digitais em suas práticas didáticas.

Necessidade de desenvolver em todos (docentes, discentes e profissionais) a **"resiliência tecnológica"** para que qualquer tecnologia que traga benefícios ao processo de produção do ambiente construído seja absorvida sem resistências.



# BIM no ensino ou ensino do BIM?

## Discutindo estratégias para disseminação da Plataforma



Obrigada!

monicassalgado@ufrj.br

Universidade Federal do Rio de Janeiro

PROARQ 30 anos