





ESCOLA POLITÉCNICA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Particularidades da Gestão de Projetos em Diferentes Países

Silvio Melhado

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

178



As particularidades da gestão de projetos em diferentes países

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

186

186



Introdução

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

187

187



*A gestão de projetos no setor da construção deve se
adaptar aos fatores institucionais, socioculturais e
tecnológicos*

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

188

188

Os campos de atuação da gestão de projetos



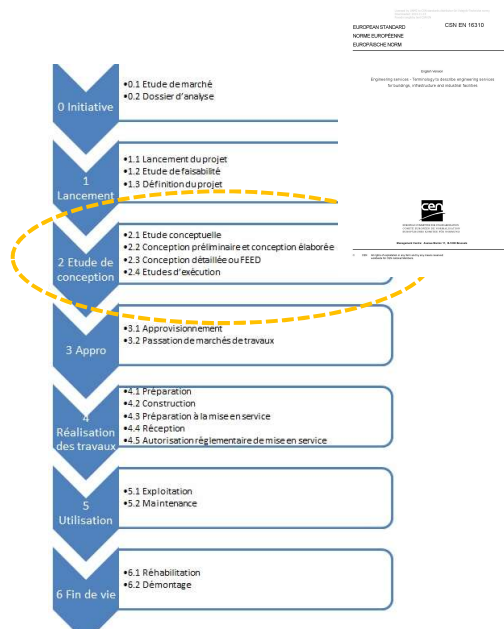
- Gestão de empreendimentos (*project management*)
- Gestão do processo de projeto (*design management*)
- Gestão da interface projeto-execução
- Gestão de empresas de projeto (*próxima aula*)

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

189

189



CSN EN 16310:2013 Engineering services - Terminology to describe engineering services for buildings, infrastructure and industrial facilities

Norma Europeia que define um glossário de termos para os prestadores de serviços de engenharia (incluindo arquitetos), na construção de edifícios, infraestruturas e instalações industriais.

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

190

190

0 Initiative

- 0.1 Etude de marché
- 0.2 Dossier d'analyse

1 Lancement

- 1.1 Lancement du projet
- 1.2 Etude de faisabilité
- 1.3 Définition du projet

2 Etude de conception

- 2.1 Etude conceptuelle
- 2.2 Conception préliminaire et conception élaborée
- 2.3 Conception détaillée ou FEED
- 2.4 Etudes d'exécution

3 Appro

- 3.1 Approvisionnement
- 3.2 Passation de marchés de travaux

4 Réalisation des travaux

- 4.1 Préparation
- 4.2 Construction
- 4.3 Préparation à la mise en service
- 4.4 Réception
- 4.5 Autorisation réglementaire de mise en service

5 Utilisation

- 5.1 Exploitation
- 5.2 Maintenance

6 Fin de vie

- 6.1 Réhabilitation
- 6.2 Démontage

O *design* inserido no *project*

- O próprio *design* pode ser gerido como um “project”
- É neste sentido que se usa a expressão “gestão do processo de projeto”
- Existem simultaneamente os dois níveis de gestão de projetos, dependendo da abordagem escolhida

© Silvio Melhado
tous droits réservés

191

191

A gestão do processo de projeto (*design*)

A gestão do processo de projeto inclui uma série de tarefas a serem realizadas ao longo das etapas do projeto:

- *auxiliar o cliente no estabelecimento de objetivos e parâmetros do projeto para o desenvolvimento do projeto;*
- *aconselhar o cliente na montagem da equipe de projeto e definição das especialidades de projeto necessárias;*
- *analisar as necessidades de informação e definir prazos para as diferentes etapas do projeto de acordo com o cronograma geral;*

© Silvio Melhado
tous droits réservés

192

192

A gestão do processo de projeto (*design*)



(*continuação*)

- *promover a comunicação entre os membros da equipe, coordenar as interfaces entre os participantes e garantir a compatibilidade entre as especialidades de projeto;*
- *realizar ou coordenar análises críticas de projeto (design review) para garantir a qualidade das soluções técnicas adotadas e a conformidade com as necessidades do projeto;*
- *validar ou solicitar validação pelo cliente dos resultados finais de cada etapa do projeto;*
- *integrar o projeto em fases subsequentes, como contratação, pré-construção e execução das obras*

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

193

193

Integração projeto - execução



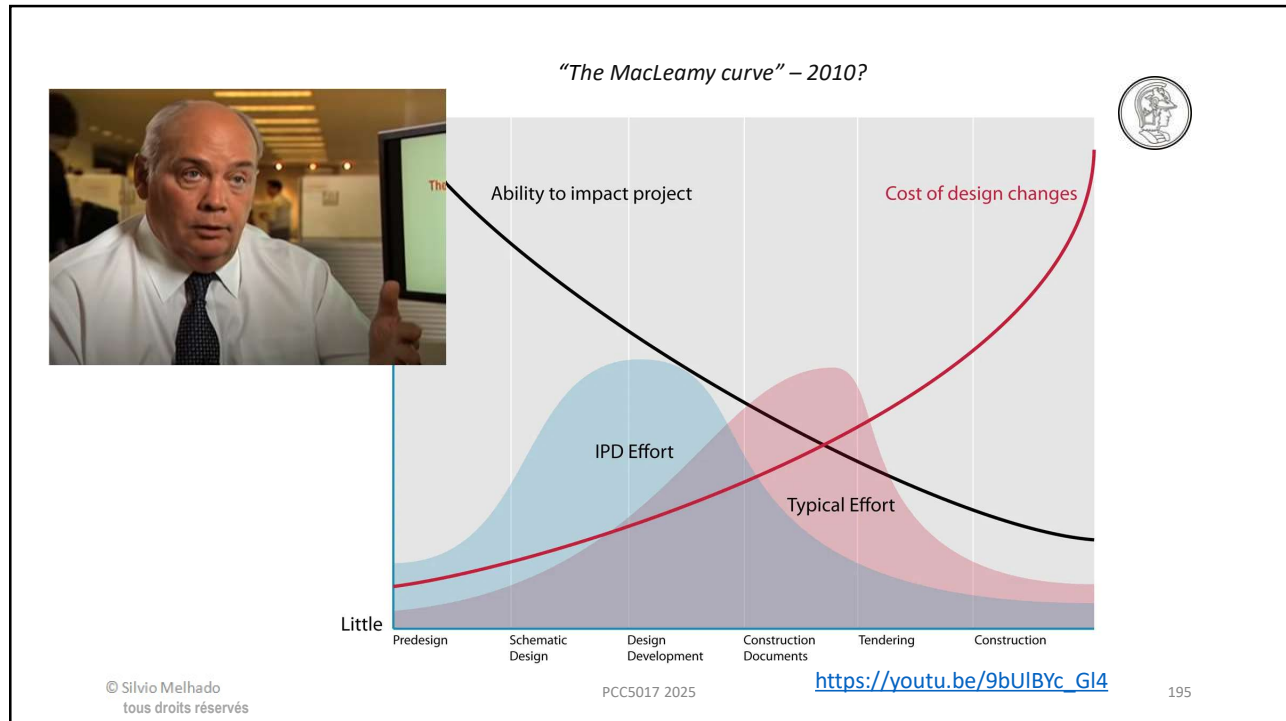
- *Normalmente, o projeto (design) e a execução são fases separadas em um empreendimento, exceto em contratos tais como turnkey, design-build ou IPD*
- *A integração é uma tarefa de gestão e coordenação com o objetivo de evitar os custos e prazos adicionais decorrentes de modificações, retrabalhos, má qualidade final ou disputas*

© Silvio Melhado
tous droits réservés

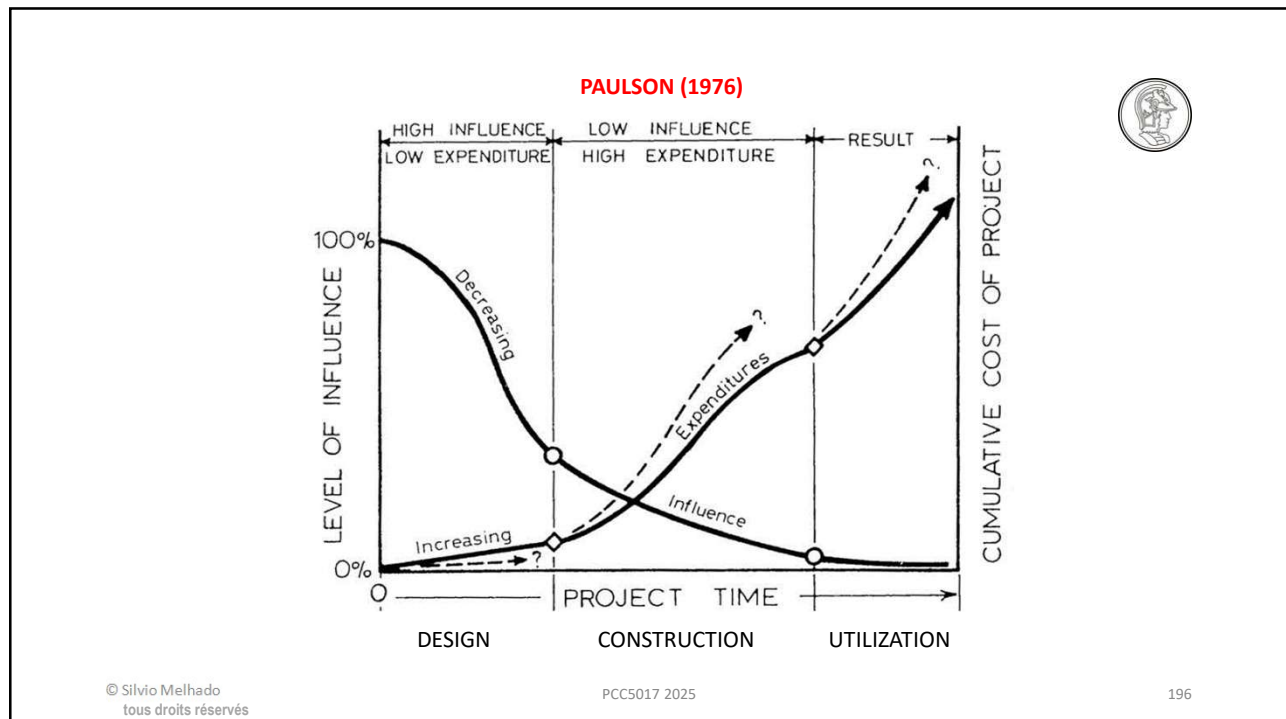
PCC5017 2025

194

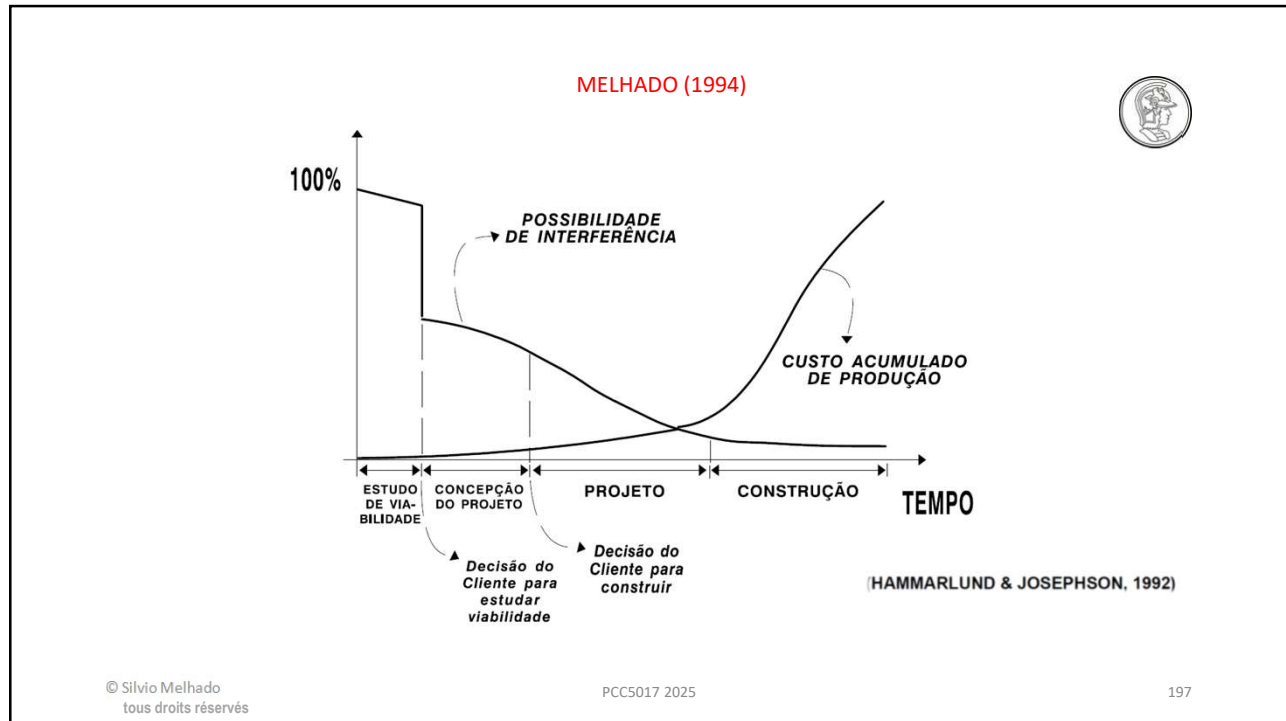
194



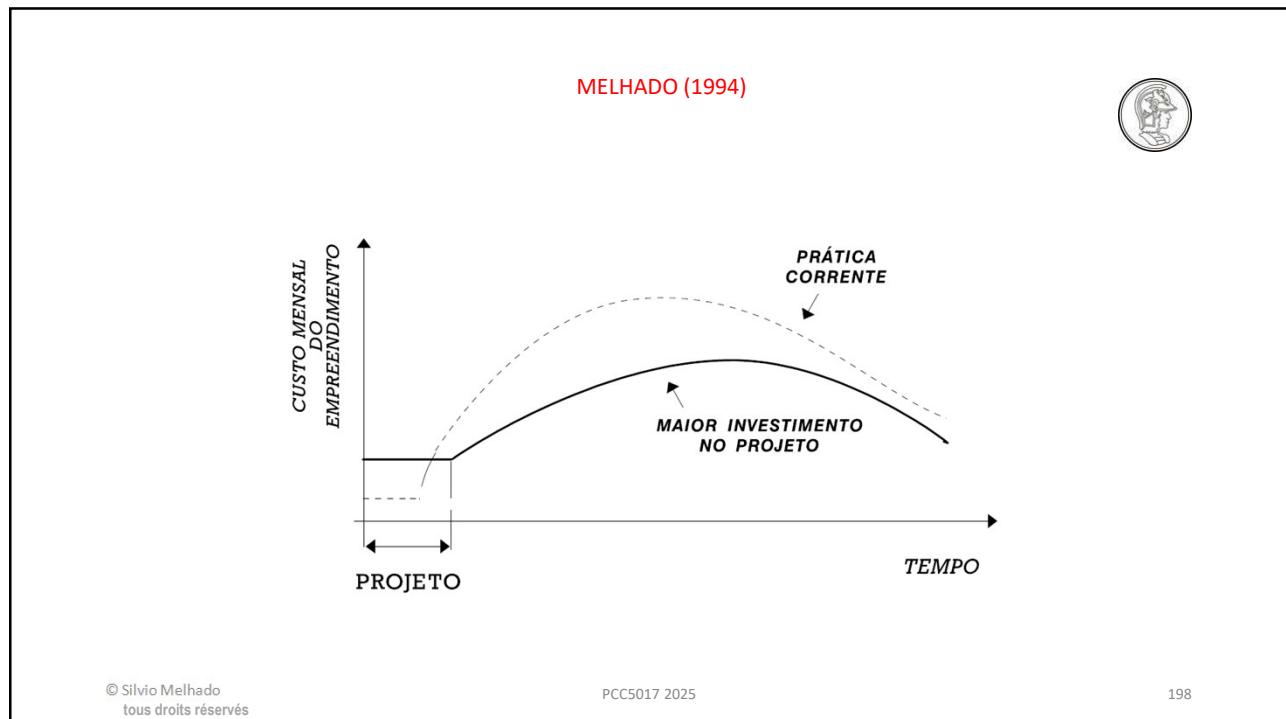
195



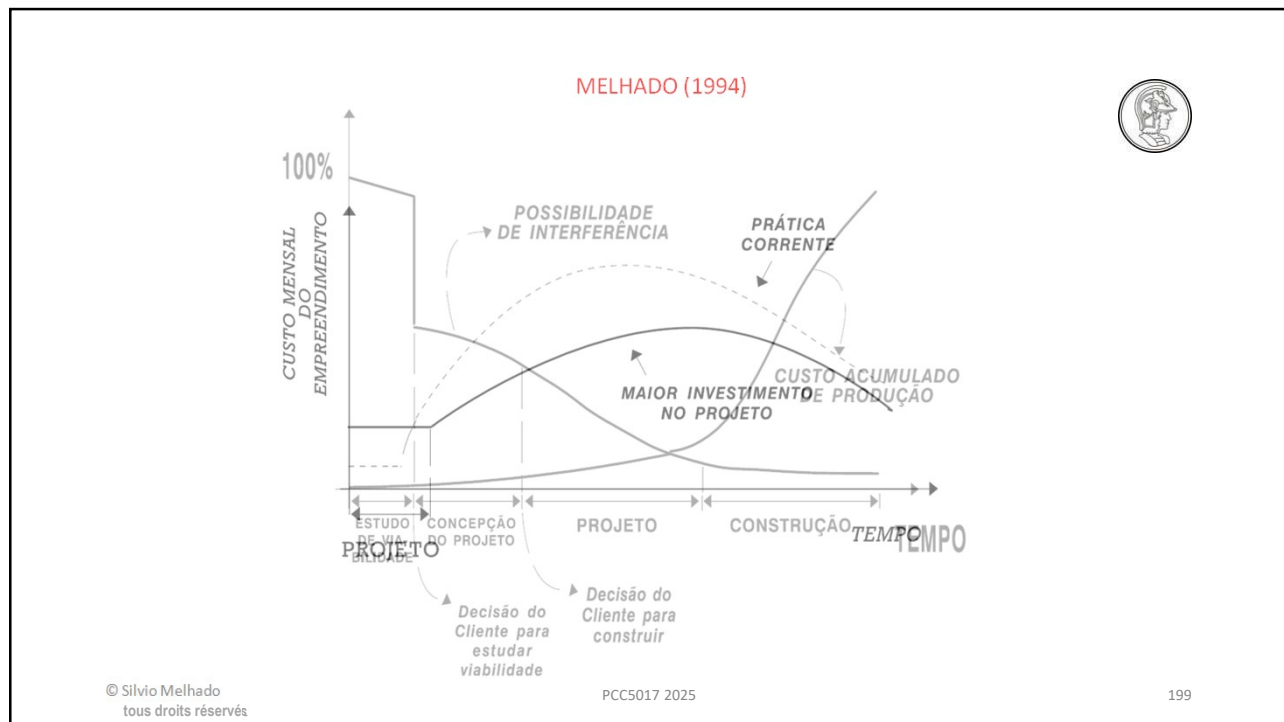
196



197



198



199

Integração projeto - execução

- Normalmente, o projeto (design) e a execução são fases separadas em um empreendimento, exceto em contratos tais como turnkey, design-build ou IPD
- A integração é uma tarefa de gestão e coordenação com o objetivo de evitar os custos e prazos adicionais decorrentes de modificações, retrabalhos, má qualidade final ou disputas

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

200

200

Contrato de projeto integrado (IPD)



No Canadá, a padronização de contratos torna mais estáveis e claras as relações entre os agentes

É um dos elementos típicos da estrutura de origem anglo-saxônica



© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

<https://www.ccdc.org/documents/>

201

201

Contrato de projeto integrado (IPD)



O contrato de IPD é composto por quatro fases:

1. Fase de *validação*
2. Fase de *projeto e aquisição*
3. Fase de *execução*
4. Fase de *entrega*

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

202

202

Contrato de projeto integrado (IPD)



Fase de validação:

- os objetivos do projeto são definidos
- o custo-alvo básico e uma reserva de contingência são estabelecidos

Ao final desta fase inicial, será elaborado um **relatório de validação** e, caso seja aprovado pelo proprietário, o projeto passará para a próxima fase. Caso não seja aprovado, as partes somente recuperarão seus **custos reembolsáveis**.

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

203

203

Contrato de projeto integrado (IPD)



Fase de projeto e contratação:

- o projeto (*design*) é detalhado
- o fornecimento de materiais, sistemas e equipamentos necessários é realizado
- um custo-alvo final e o cronograma são estabelecidos para o empreendimento

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

204

204

Contrato de projeto integrado (IPD)



Fase de execução:

as partes são obrigadas a **colaborar e resolver em conjunto** quaisquer problemas que possam surgir durante esta fase.

Fase de entrega:

Depois de concluída a construção, as partes trabalham juntas para garantir que **a obra seja totalmente entregue de acordo** com o contrato. Os resultados são analisados uma última vez antes que a **reserva de contingência** seja distribuída entre as partes.

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

205

205

Exemplo de um contrato IPD



The Mosaic Centre - Edmonton, Alberta

Tendo já gasto CAD\$ 2 milhões e perdido seis meses "construindo a cultura do projeto" para seu novo prédio de escritórios, os proprietários decidiram fazer um contrato IPD.

A adoção deste contrato obrigou a nova equipe responsável a discutir como seria a construção. A equipe eliminou os detalhes supérfluos que o arquiteto havia originalmente especificado.

A equipe se mostrou tão eficiente e autossuficiente que o projeto custou 5% a menos que o orçado e terminou cinco meses antes.

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

206

206

Mosaic Centre Project - Edmonton, Alberta - <http://themosaiccentre.ca/>



<https://vimeo.com/124640852>

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

207

207

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC

209



The Building Design Process in the Context of Different Countries

Similarities and differences of professional practices

Silvio Melhado, Márcio Fabricio, Stephen Emmitt¹ and Dino Bouchlaghem¹
University of Sao Paulo – Brazil
¹*Loughborough University*

https://www.researchgate.net/publication/278024095_The_Building_Design_Process_in_the_Context_of_Different_Countries_Similarities_and_differences_of_professional_practices

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

210

210

The Building Design Process in the Context of Different Countries



Influencing factors	Phase: Briefing	Phase: Concept / Scheme design	Phase: Detailed design	Phase: Pre-construction design	Phase: Construction until completion
Building regulations and standards	Brazil –recent performance standards would revalue technical briefing EU – standards such as BS 7832:1995 (ISO 9699:1994) are very helpful	Brazil – building regulation submission and approval at the end of this stage EU – Application for detailed planning permission in UK	Brazil – there is no approval at this stage EU – design detailing must have submission and approval in the UK	non-applicable (n.a.)	Brazil – mostly fire safety inspection for completion EU – practical completion involve the inspection of the architect according to JCT contracts

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

212

212

The Building Design Process in the Context of Different Countries



Influencing factors	Phase: Briefing	Phase: Concept / Scheme design	Phase: Detailed design	Phase: Pre-construction design	Phase: Construction until completion
Design handbooks and guides as a reference for design	Brazil – poorly developed; quite new design and management handbooks as a reference EU – comprehensive and in-depth literature from professional bodies	Brazil – influenced by clients' aims, practice does not meet recommended activities EU – good guidance for professionals and clearly stated practices	Brazil – insufficient background; lack of standard solutions; handbooks of design for production EU – standard solutions; simplified drawings	Brazil – few used but seeming to become a trend EU – traditional in certain types of contracts and increasing interest of architects	Brazil – recommendation of designers involvement but still out of practice EU – well defined role and responsibilities of designers

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

213

213

The Building Design Process in the Context of Different Countries



Influencing factors	Phase: Briefing	Phase: Concept / Scheme design	Phase: Detailed design	Phase: Pre-construction design	Phase: Construction until completion
Attributions and obligations for designers and other professionals	Brazil – mostly informal and performed without a common fee reference EU – developed and formal; recognised as a specialised service; cost consultancy	Brazil – product driven outputs and low committed to cost estimate EU – clear commitment to cost is an obligation	Brazil – mostly, design management starts here and does not advise on procurement EU – involvement of architects and DM in the construction procurement	Brazil – weak but recommended and leading practices would change it EU – important role of trade contractors; shop drawings	Brazil – no contractual obligation of designers regarding completion EU – designers' involvement with construction completion

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

214

214

The Building Design Process in the Context of Different Countries



Influencing factors	Phase: Briefing	Phase: Concept / Scheme design	Phase: Detailed design	Phase: Pre-construction design	Phase: Construction until completion
Integration of design and construction	insufficient analysis (i.a.)	Brazil – adoption of the cheapest system capable of assuring construction delays EU – concerns on productivity	Brazil – in private projects, the anticipated integration adds value; the contrary in public projects EU – public projects have leading practices	Brazil – in the private sector, increasing role of contractors in design decisions EU – involvement since procurement to design improvement	Brazil – frequent design changes; most of designers do not visit sites EU – more co-operative work and clearer responsibility of designers

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

215

215

The Building Design Process in the Context of Different Countries



Influencing factors	Phase: Briefing	Phase: Concept / Scheme design	Phase: Detailed design	Phase: Pre-construction design	Phase: Construction until completion
Costs of labour and workers' education	insufficient analysis (i.a.)	Brazil – prevalence of traditional construction systems and non-industrialised methods EU – technical choices based on productivity	Brazil – adoption of a large number of different solutions and mostly craft-made techniques EU – an sufficient number of standardised solutions	Brazil – education level of workers limits interaction on site EU – more usual to have interaction and decision sharing on site	Brazil – cheaper human work, less equipment; exception to some fast-track and prefabricated construction EU – influenced by weather and manpower cost: intense equipment use

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

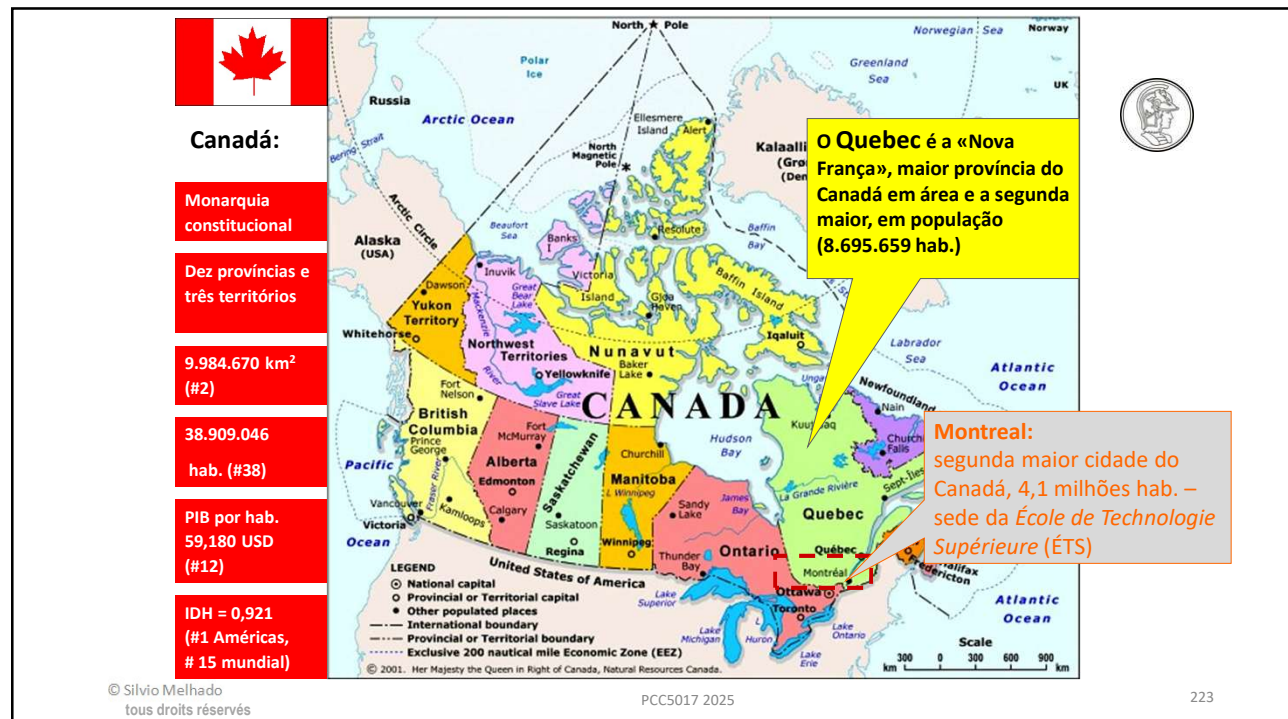
216

216

Particularidades da Construção no Canadá

PCC5017 2025

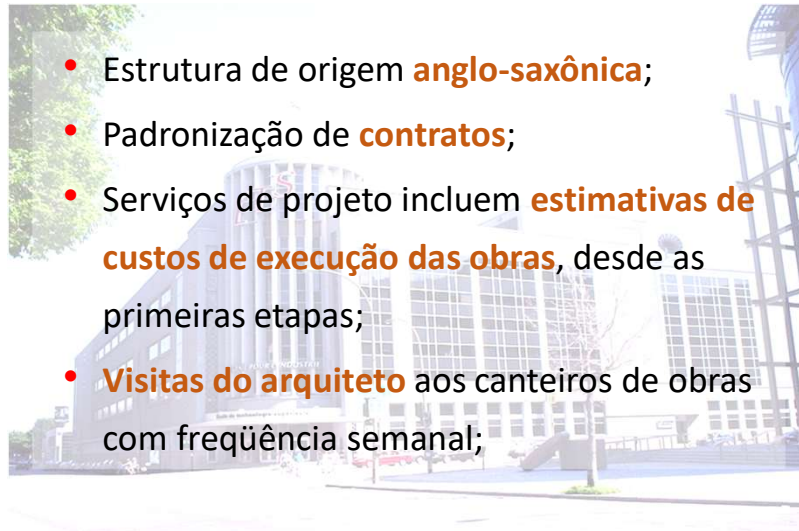
222



223



Particularidades da construção no **Canadá**



- Estrutura de origem **anglo-saxônica**;
- Padronização de **contratos**;
- Serviços de projeto incluem **estimativas de custos de execução das obras**, desde as primeiras etapas;
- **Visitas do arquiteto** aos canteiros de obras com frequência semanal;

© Silvio Melhado
tous droits réservés

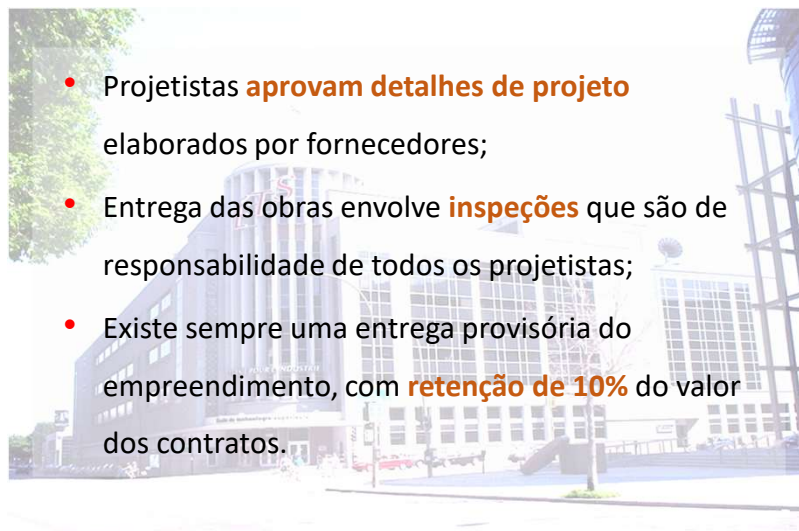
PCC5017 2025

224

224



Particularidades da construção no **Canadá**



- Projetistas **aprova**m detalhes de projeto elaborados por fornecedores;
- Entrega das obras envolve **inspeções** que são de responsabilidade de todos os projetistas;
- Existe sempre uma entrega provisória do empreendimento, com **retenção de 10%** do valor dos contratos.

© Silvio Melhado
tous droits réservés

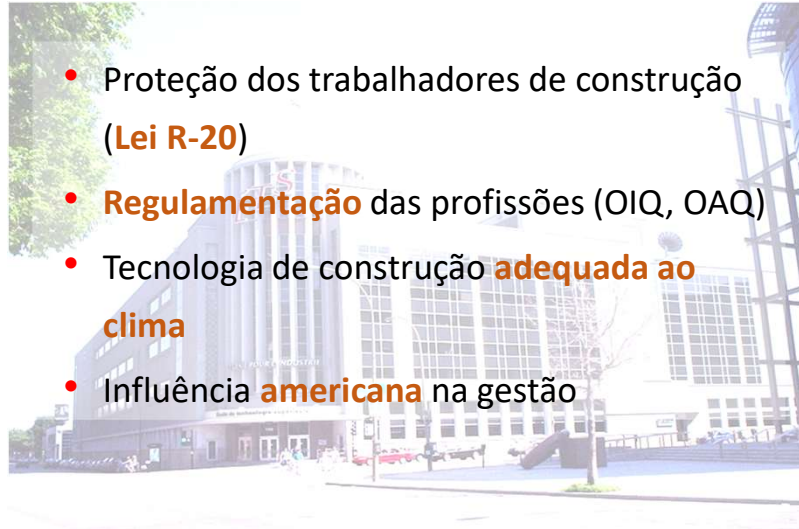
PCC5017 2025

225

225



Particularidades da construção no **Québec**



- Proteção dos trabalhadores de construção (**Lei R-20**)
- **Regulamentação** das profissões (OIQ, OAAQ)
- Tecnologia de construção **adequada ao clima**
- Influência **americana** na gestão

© Silvio Melhado
tous droits réservés

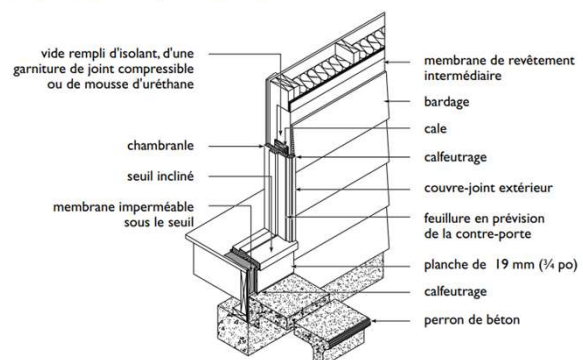
PCC5017 2025

226

226



Coupe d'un bâti de porte au seuil



Características
construtivas

Estrutura de concreto armado, aço ou madeira;
fachada com paredes duplas e isolamento

© Silvio Melhado
tous droits réservés

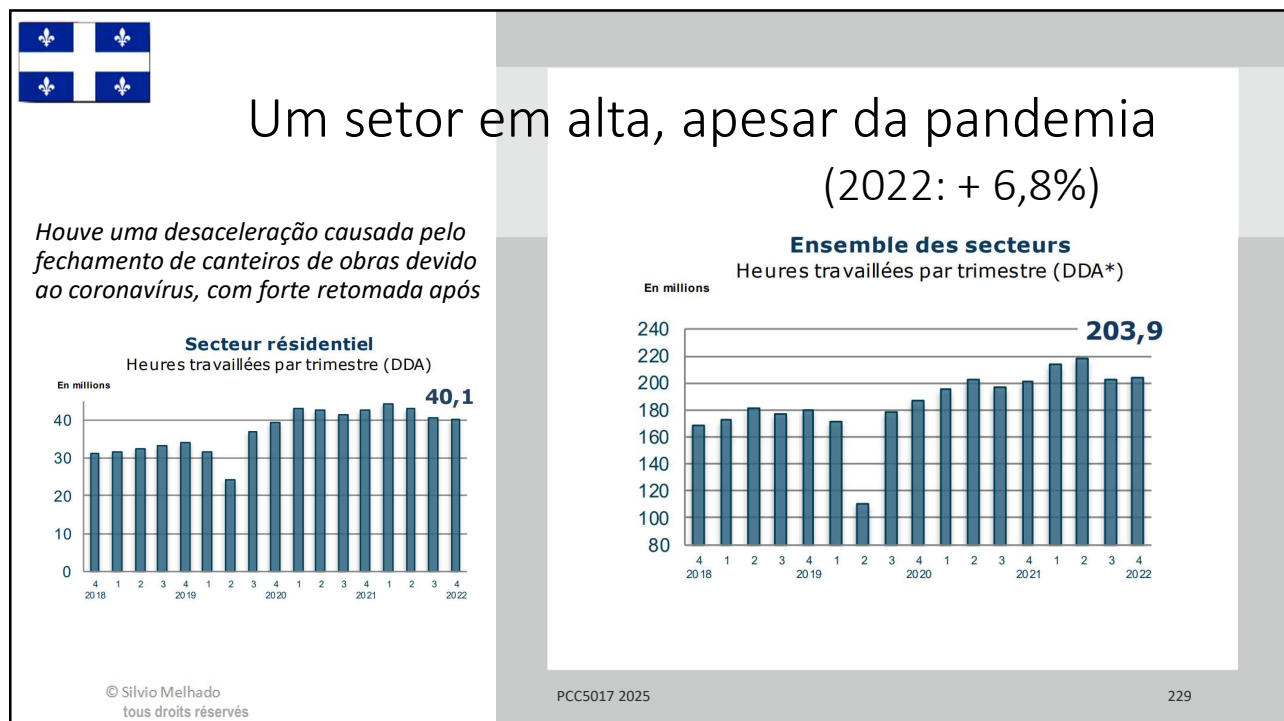
PCC5017 2025

227

227



228



229



Os profissionais da construção



- A Lei R- 20 (1968) obriga a se ter uma **certificação profissional**;
- Todo trabalhador é formado em um dos **26 ofícios reconhecidos**;
- Deve ser aprovado em um **exame** específico, após trabalhar como **aprendiz**, dependendo do ofício, 2000 a 6000 horas.

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

230

230



Os profissionais da construção



- A média anual de horas trabalhadas é inferior a 1000, contra o máximo permitido de 1.850;
- Estima-se cerca de **1100 horas** por ano, em média, para os **trabalhadores regulares**;
- Os trabalhadores mais experientes e qualificados trabalham em média 1200 horas, o que lhes permite obter uma renda anual superior a **80.000 dólares canadenses**.

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

231

231



Os profissionais da construção



- Não basta ser diplomado para um Engenheiro ou Arquiteto exercer a profissão;
- No Québec, define-se Engenheiro/Arquiteto como um membro da **Ordem dos Engenheiros/Arquitetos do Quebec**, ou um titular de uma autorização temporária emitida por essa mesma Ordem, que exerce a profissão na província.

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

232

232

Estudo de Caso – Ampliação da ÉTS



© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

233

233

Estudo de Caso – Ampliação da ÉTS



Características gerais da Ampliação do Prédio A

- Um acréscimo de área construída de 23.421 m² no edifício principal;
- Investimento de 47 milhões de dólares canadenses;
- Estrutura principal de aço, lajes compostas do tipo "steel deck", vedações verticais em gesso acartonado e fachadas pré-fabricadas em painéis de concreto, com trechos de fachada-cortina de vidro.

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

234

234

Estudo de Caso – Ampliação da ÉTS



Características gerais da Ampliação do Prédio A

- Térreo + 4 pavimentos + mezaninos;
- Laboratórios de ensino e pesquisa, salas de aula, áreas administrativas e salas de professores, auditório e áreas de apoio;
- Sistemas prediais integrados por uma central de automação, segurança e economia de energia;
- Todas as áreas úteis da edificação são climatizadas.

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

235

235

Estudo de Caso – Ampliação da ÉTS



Características gerais da Ampliação do Prédio A

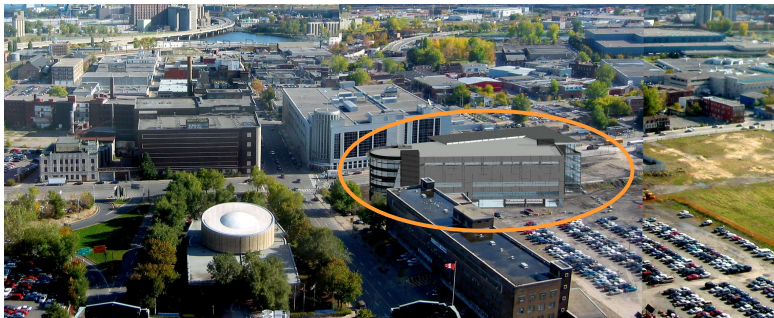
- A gestão do projeto atua com **estrito controle de orçamento**, ou seja, é responsável por evitar que as modificações que ocorrem durante o desenvolvimento do projeto levem a aumentos dos custos, raro em obras públicas no Quebec;
- Os contratos do empreendimento eram divididos em **52 lotes de execução**, mais de 80% subempreitados;
- As obras foram finalizadas abaixo do valor inicial orçado.

236



ÉTS - Fase 1 - Prédio A

237



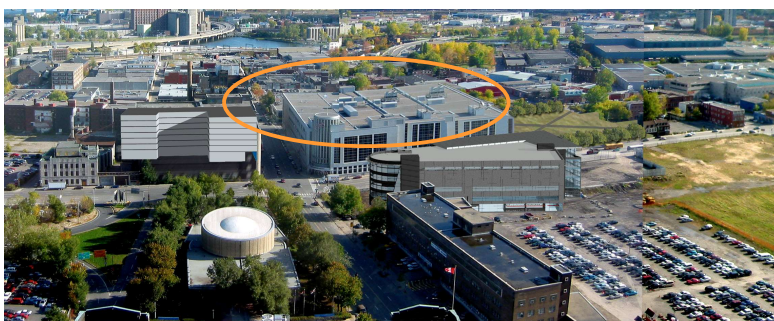
ÉTS - Fase 2 - Prédio B

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

238

238



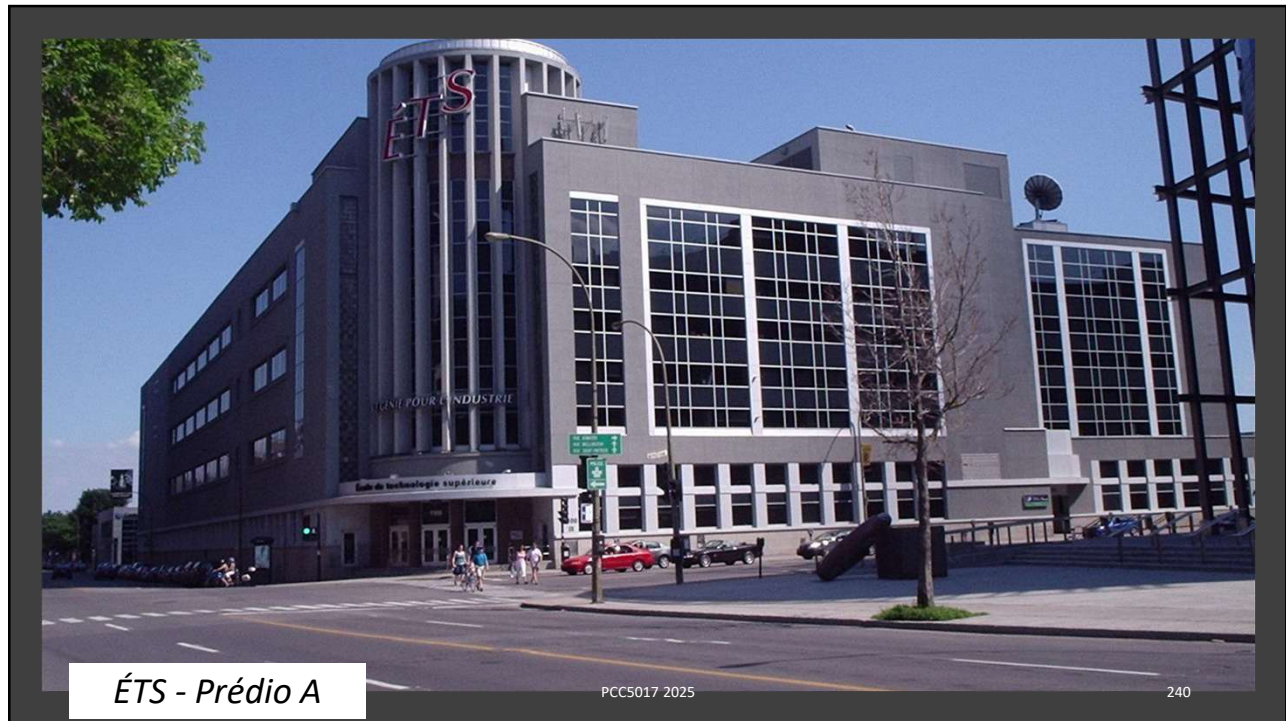
ÉTS - Fase 3 - Ampliação do Prédio A

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5017 2025

239

239



240



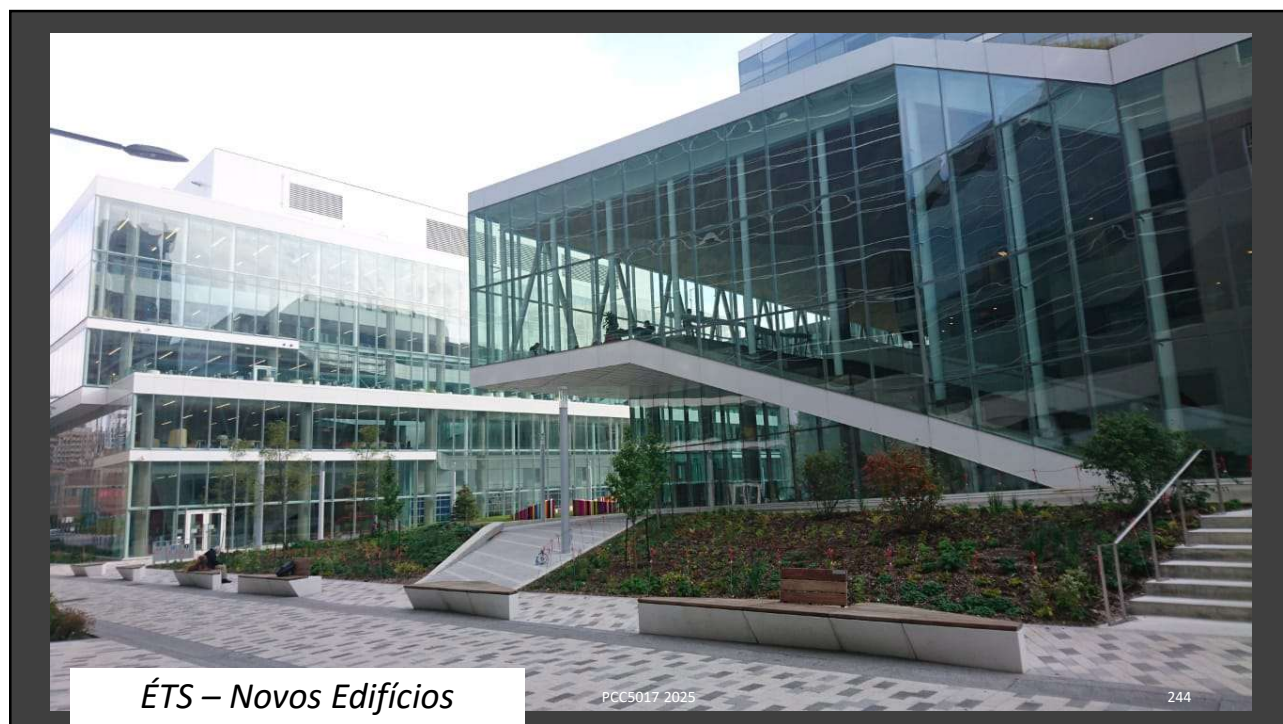
241



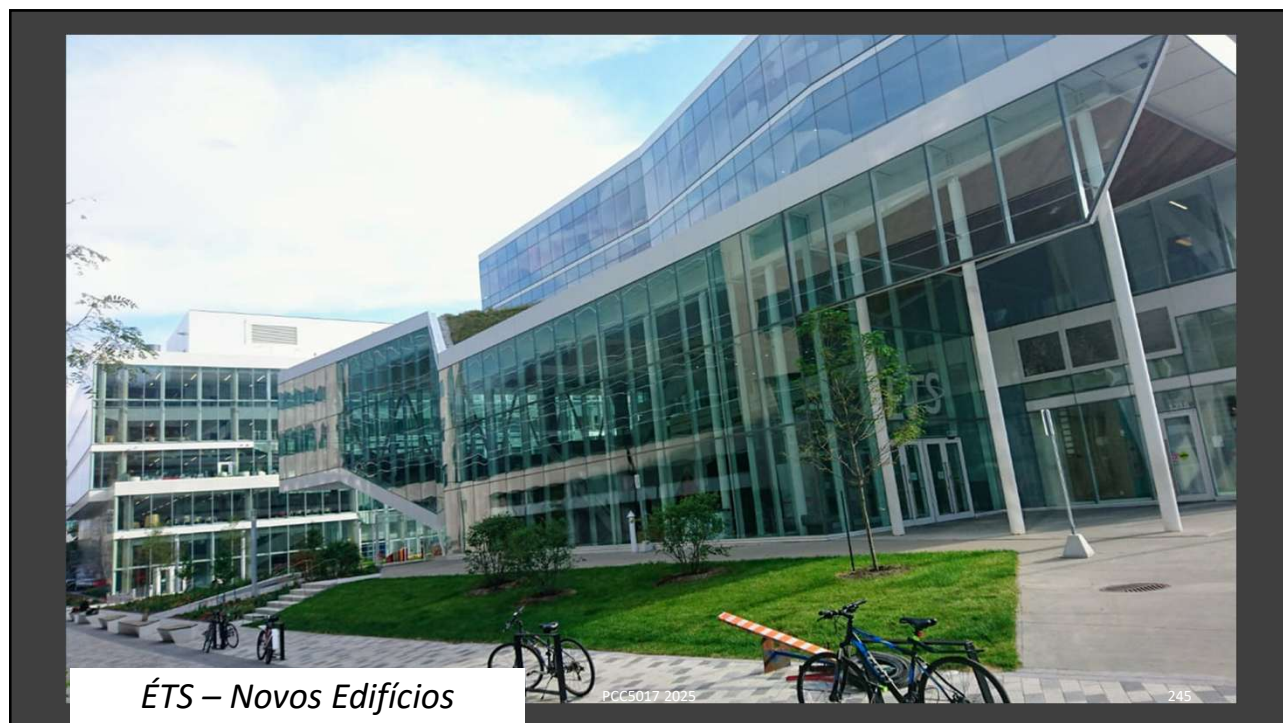
242



243



244



245



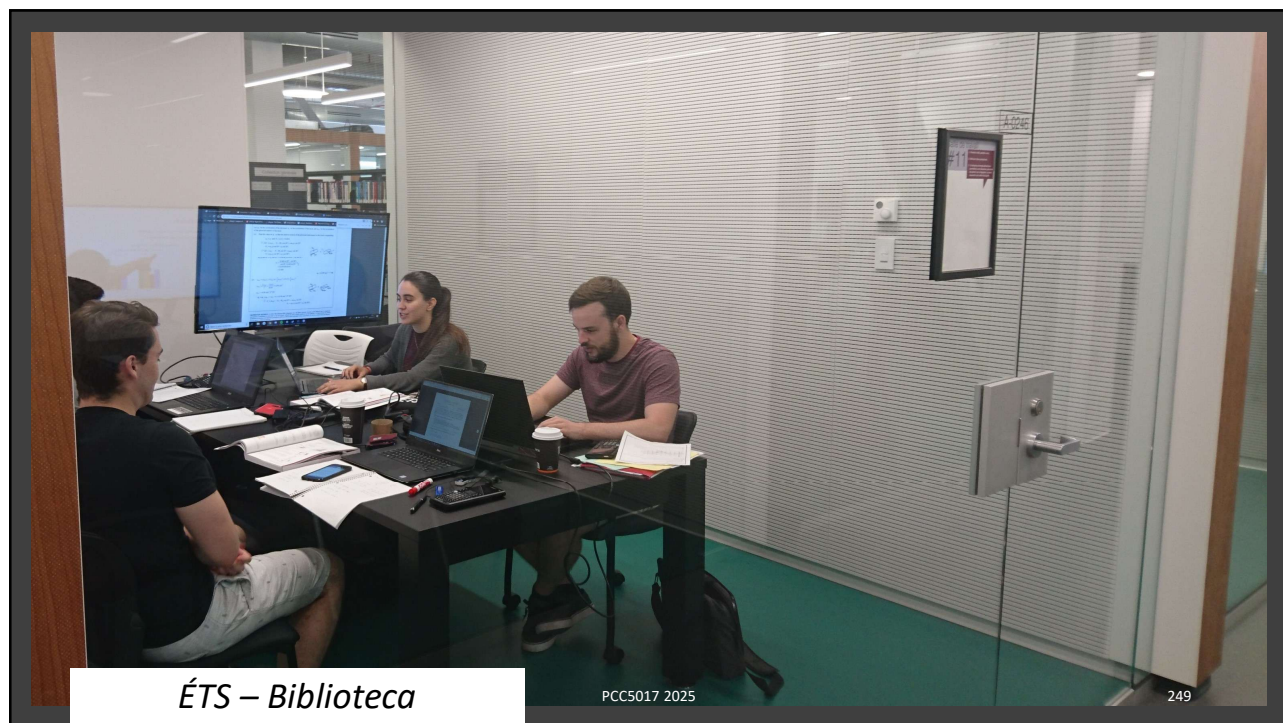
246



247



248



249

Principais referências



MACLEAMY, P. (2010). Bim-Bam-Boom! How to Build Greener, Highperformance Buildings. In: **HOK Renew**. <http://hokrenew.com/2010/02/09/bim-bam-boomhow-to-guarantee-greener-high-performance-buildings/>

MELHADO, S. B. (1994). **Qualidade do projeto na construção de edifícios**: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção. Tese de Doutorado, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MELHADO, S. B., FABRICIO, M., EMMITT, S., & BOUCLAGHEM, D. (2011). The building design process in the context of different countries: similarities and differences of professional practices. In A. Otter, S. Emmitt, & C. Achammer (Eds.), **Architectural Management in the Digital Arena**, Proceedings of CIB W096, 2011. Eindhoven University Press.

PAULSON, B. C. (1976). Designing to Reduce Construction Costs. **Journal of the Construction Division**, 102 (4): 587-592.