



Particularidades da Gestão de Projetos em Diferentes Países

Silvio Melhado

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

163



As particularidades da gestão de projetos em diferentes países

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

171

171



Introdução

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

172

172



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

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

173

173

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)*

174

CSN EN 16310:2013

Engineering services - Terminology to describe engineering services for buildings, infrastructure and industrial facilities

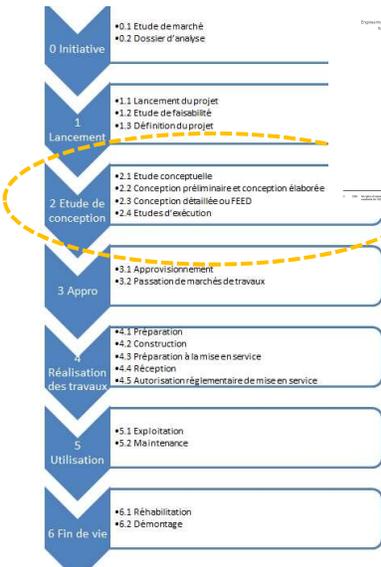
Norma Europeia que define um glossário de termos para os prestadores de serviços de engenharia (incluindo arquitetos), na construção de edifícios, infraestruturas e instalações industriais.

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

175

175



The diagram illustrates the project lifecycle stages:

- 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** (highlighted with a dashed yellow circle):
 - 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

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCCS954-5017

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

176

176

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

PCCS954-5017

177

177

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*

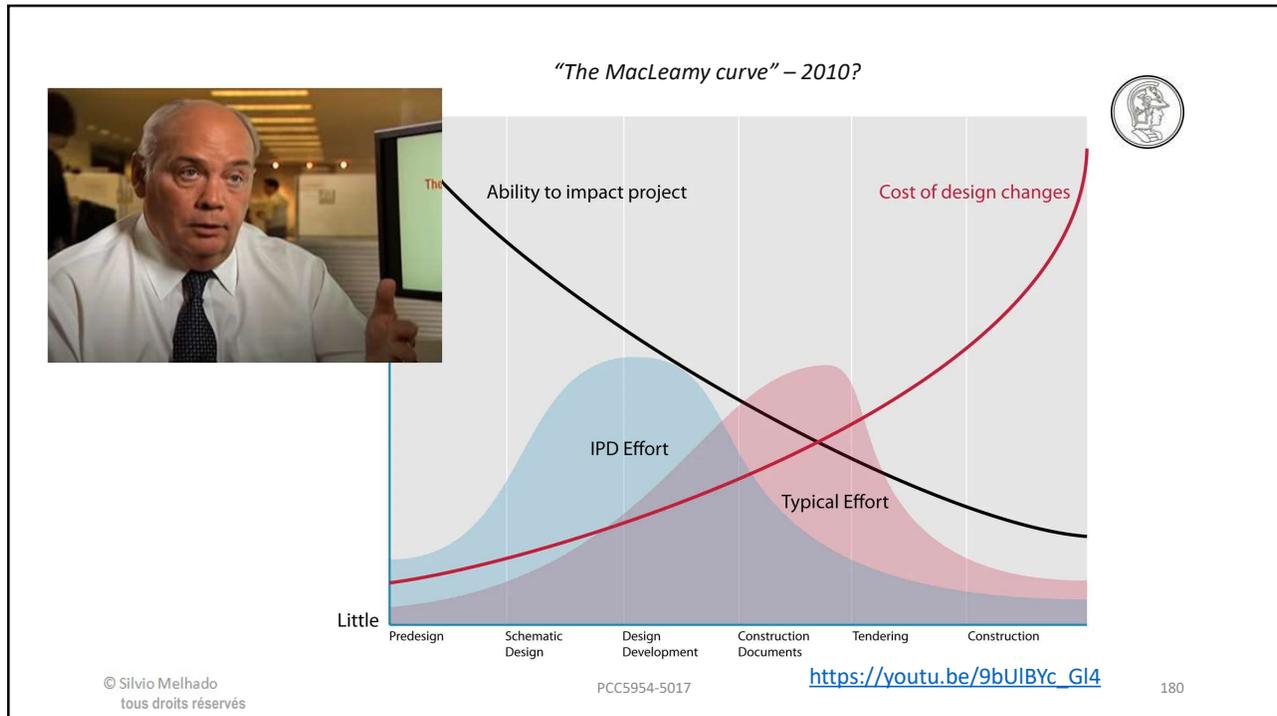
178

Integração projeto - execução

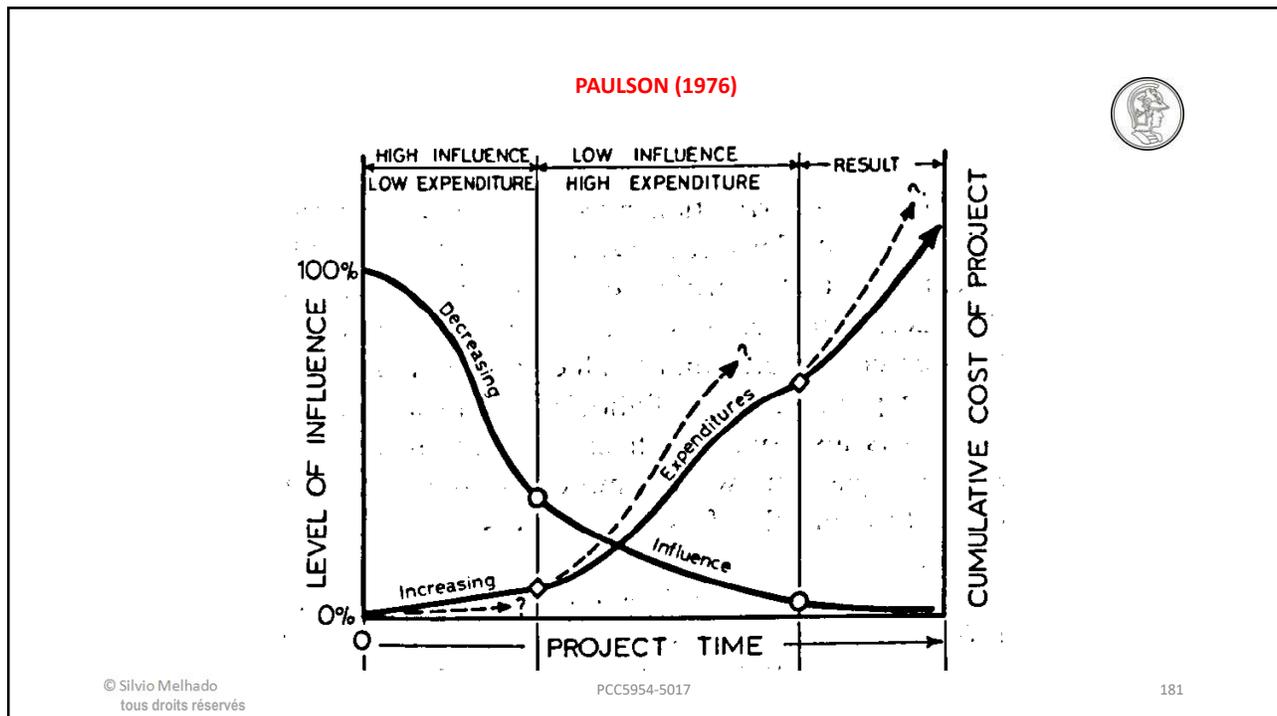


- *Normalmente, o projeto (design) e a execução são fases separadas em um empreendimento, exceto em contratos tais como turnkey, design-build ou IPD*
- *A integração é uma tarefa de gestão e coordenação com o objetivo de evitar os custos e prazos adicionais decorrentes de modificações, retrabalhos, má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

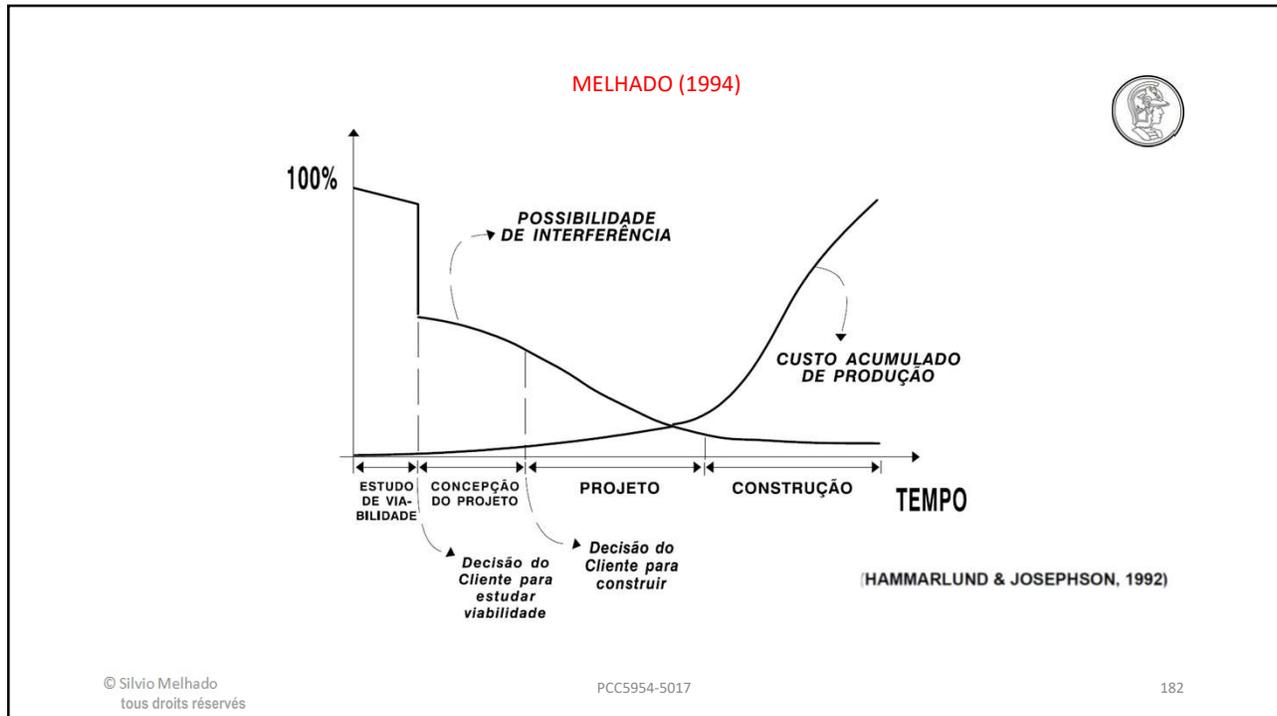
179



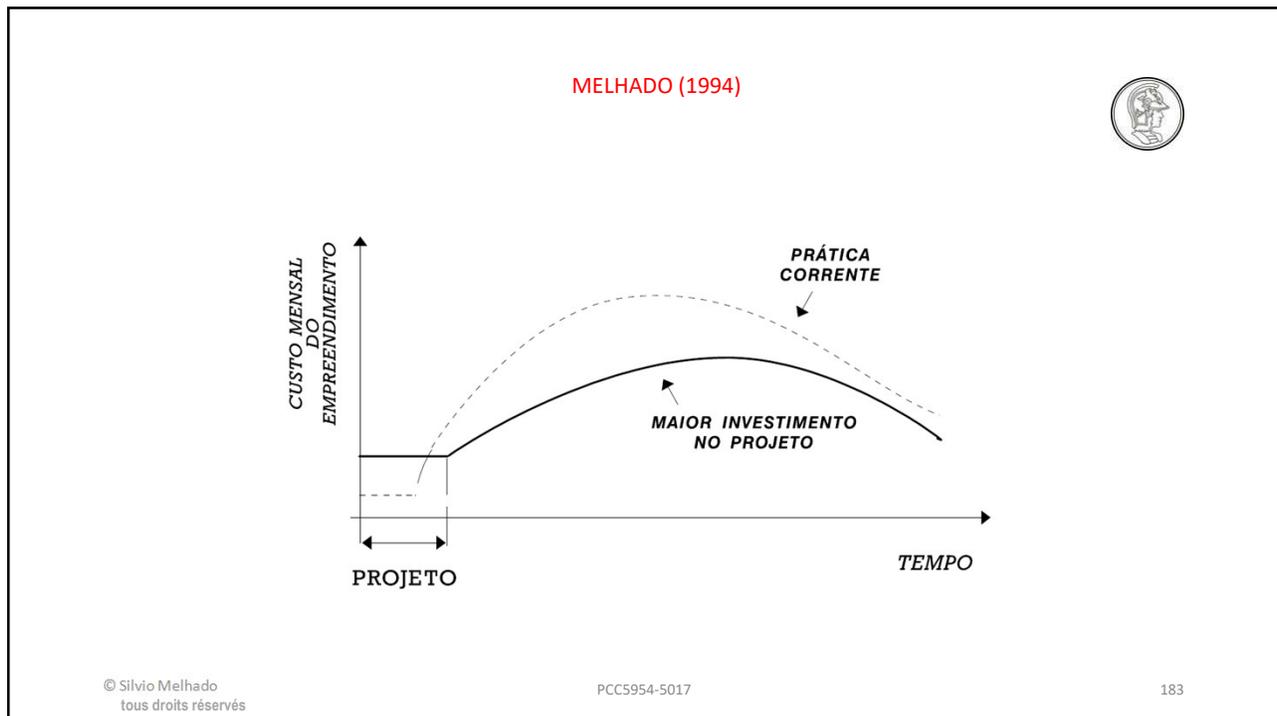
180



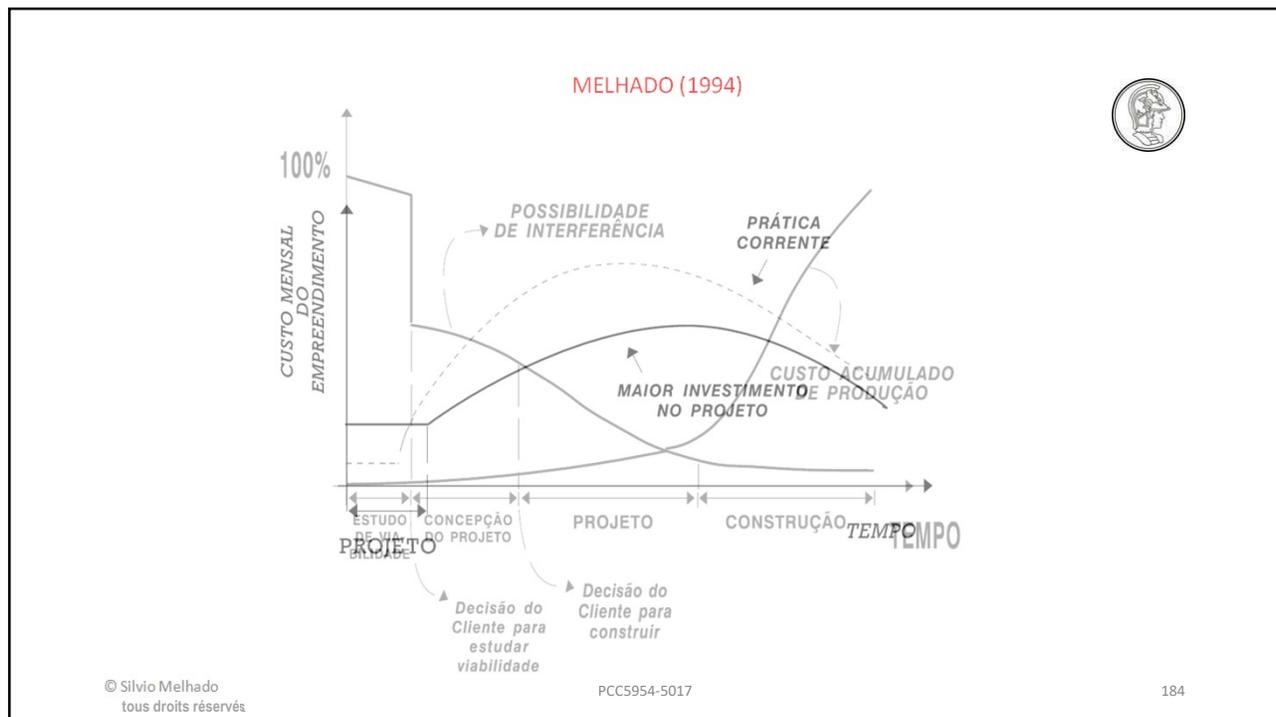
181



182



183



184

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

PCC5954-5017

185

185

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

PCC5954-5017

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

186

186

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

PCC5954-5017

187

187

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**.

188

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

189

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.

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 orçamento e terminou cinco meses antes.

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



<https://vimeo.com/124640852>

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

192

192

The image shows a LinkedIn profile for CIB, International Council for Research and Innovation in Building and Construction. The profile includes a header image with a group of people and the CIB logo. The text on the profile reads: "CIB, International Council for Research and Innovation in Building and Construction", "Pesquisa · Ottawa, Ontario · 1.154 seguidores", and "Working and building together to make the World a better place to live." Below this, it states: "CIB: INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH AND INNOVATION IN BUILDING AND CONSTRUCTION" and "CIB General Secretariat: Ottawa, ON".

Overlaid on the bottom right of the LinkedIn profile is a screenshot of the CIB World Building Congress 2022 website. The website header says "Welcome to a brand new CIB". The main content area features a banner for "CIB World Building Congress 2022" from "27 Jun 2022 - 30 Jun 2022" at "RMIT University, 360 Swanston St, Melbourne VIC 3000". A "Register now!" button is visible. The website also includes a navigation menu with items like "Home", "About CIB", "News", "Members", "Commissions", "CIB Student Chapters", "Publications", "Events", and "Contact".

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC

194



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

PCC5954-5017

195

195

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

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

197

197

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

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

198

198

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	<p>Brazil – mostly informal and performed without a common fee reference</p> <p>EU – developed and formal; recognised as a specialised service; cost consultancy</p>	<p>Brazil – product driven outputs and low committed to cost estimate</p> <p>EU – clear commitment to cost is an obligation</p>	<p>Brazil – mostly, design management starts here and does not advise on procurement</p> <p>EU – involvement of architects and DM in the construction procurement</p>	<p>Brazil – weak but recommended and leading practices would change it</p> <p>EU – important role of trade contractors; shop drawings</p>	<p>Brazil – no contractual obligation of designers regarding completion</p> <p>EU – designers' involvement with construction completion</p>

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

199

199

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

PCC5954-5017

200

200

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

PCC5954-5017

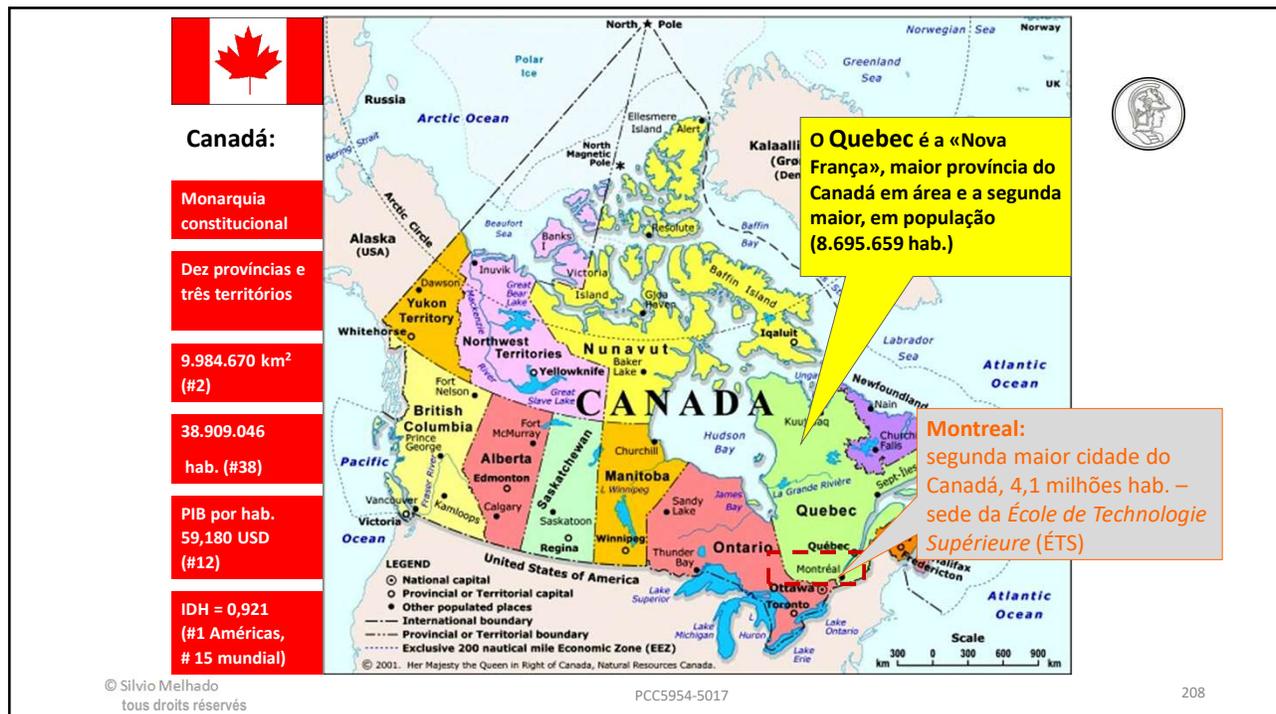
201

201

Particularidades da Construção no Canadá

PCC5954-5017

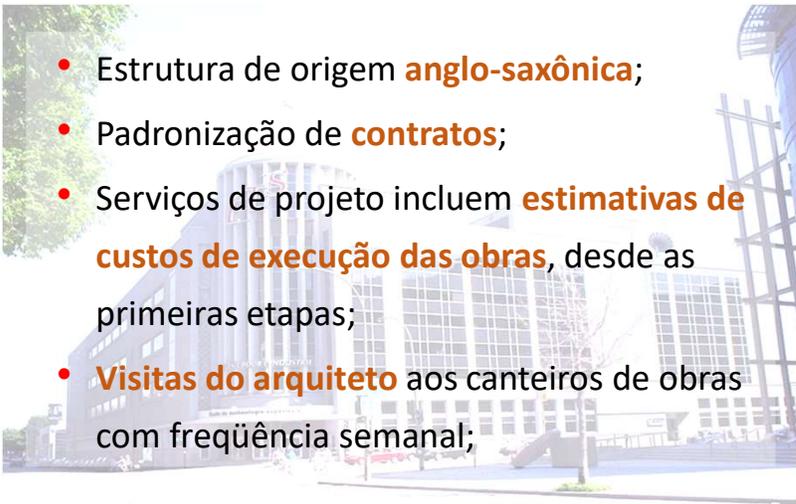
207



208



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

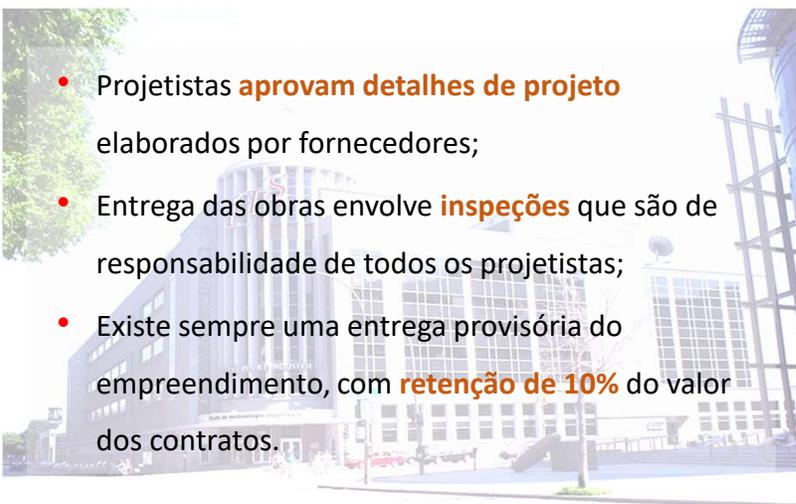
PCC5954-5017

209

209



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

PCC5954-5017

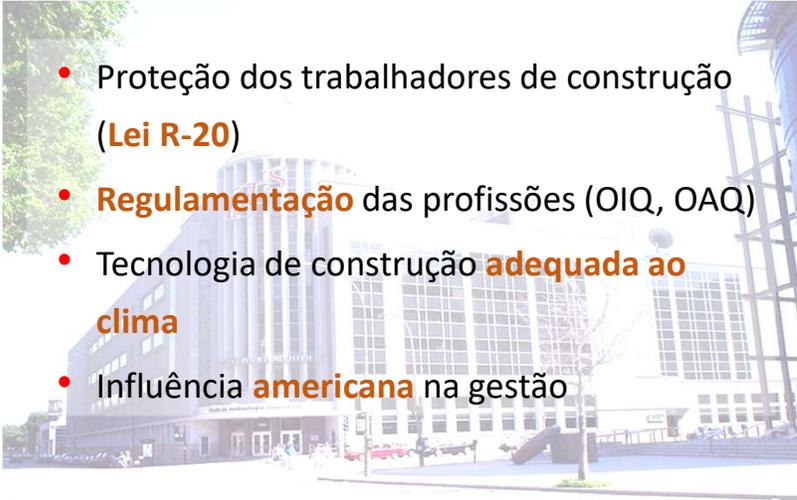
210

210



Particularidades da construção no Québec





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

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

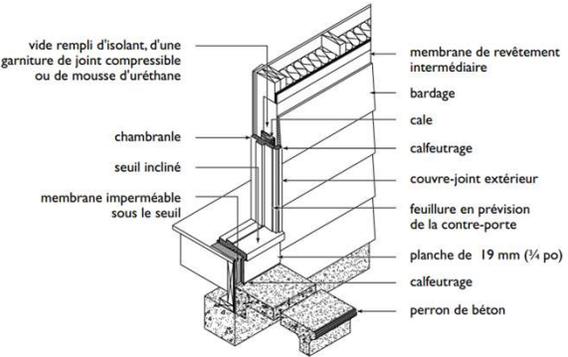
211

211



DO NOT TRESPASS

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

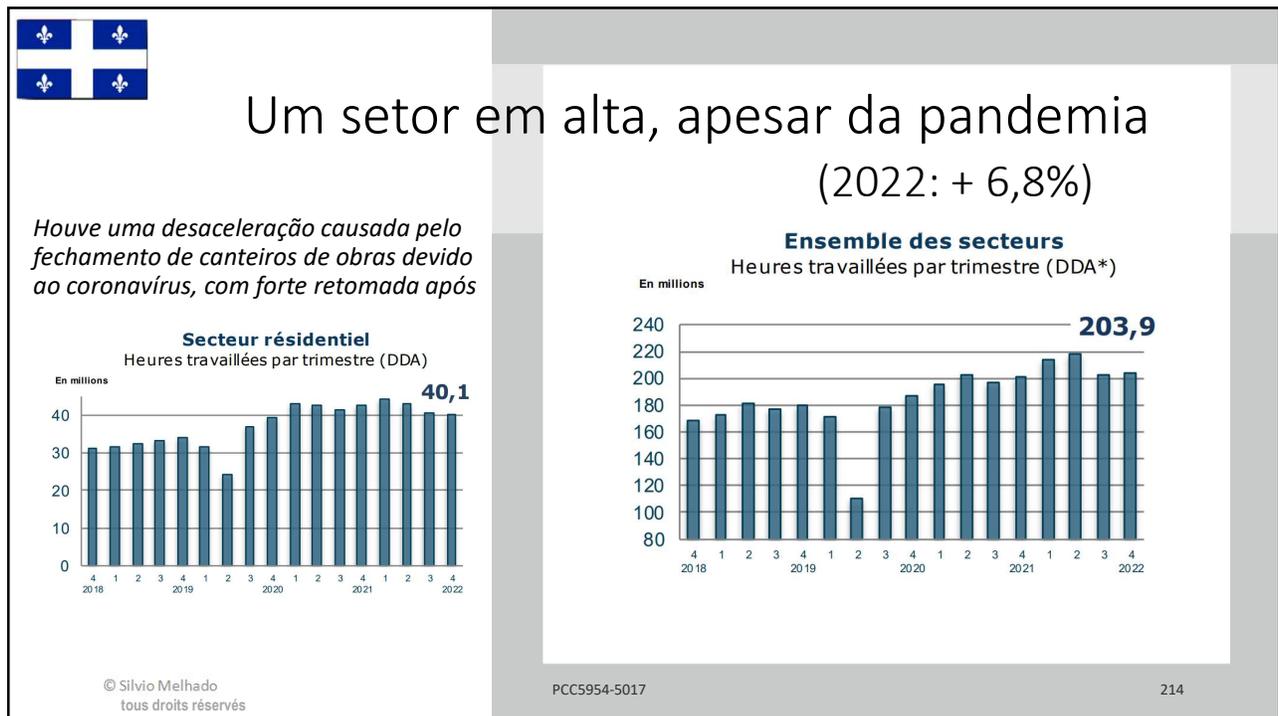
PCC5954-5017

212

212



213



214



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.

215



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**.

216



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

PCC5954-5017

217

217

Estudo de Caso – Ampliação da ÉTS



© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

218

218

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**.

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**.

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.

221



ÉTS - Fase 1 - Prédio A

222



ÉTS - Fase 2 - Prédio B

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

223

223



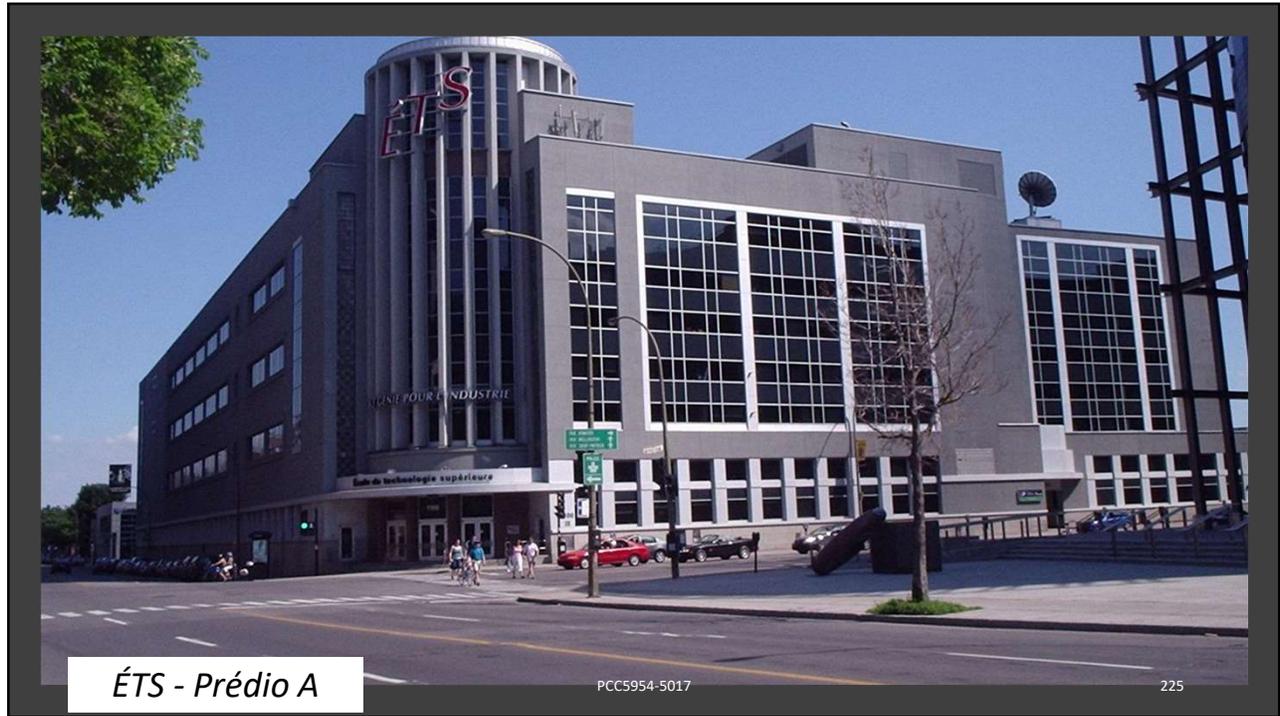
ÉTS - Fase 3 - Ampliação do Prédio A

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

224

224



ÉTS - Prédio A

PCC5954-5017

225

225



ÉTS - Prédio B

PCC5954-5017

226

226



227



228



229



230

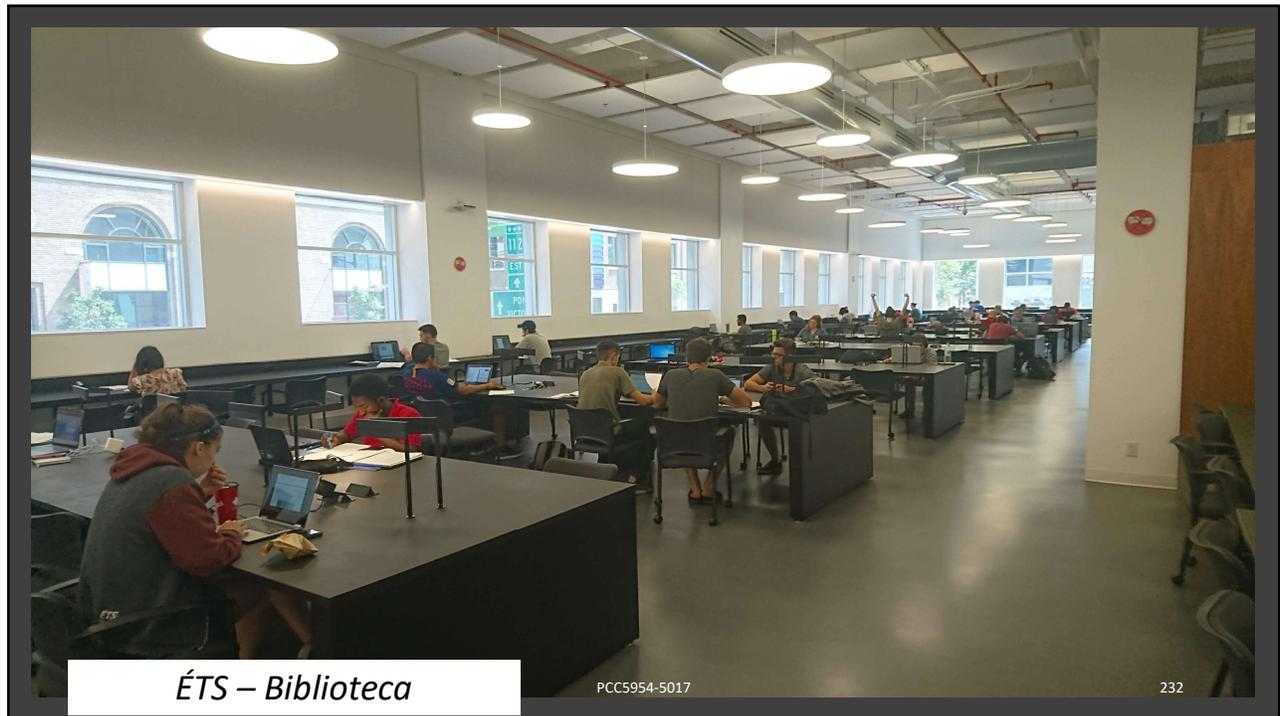


ÉTS – Novos Edifícios

PCC5954-5017

231

231



ÉTS – Biblioteca

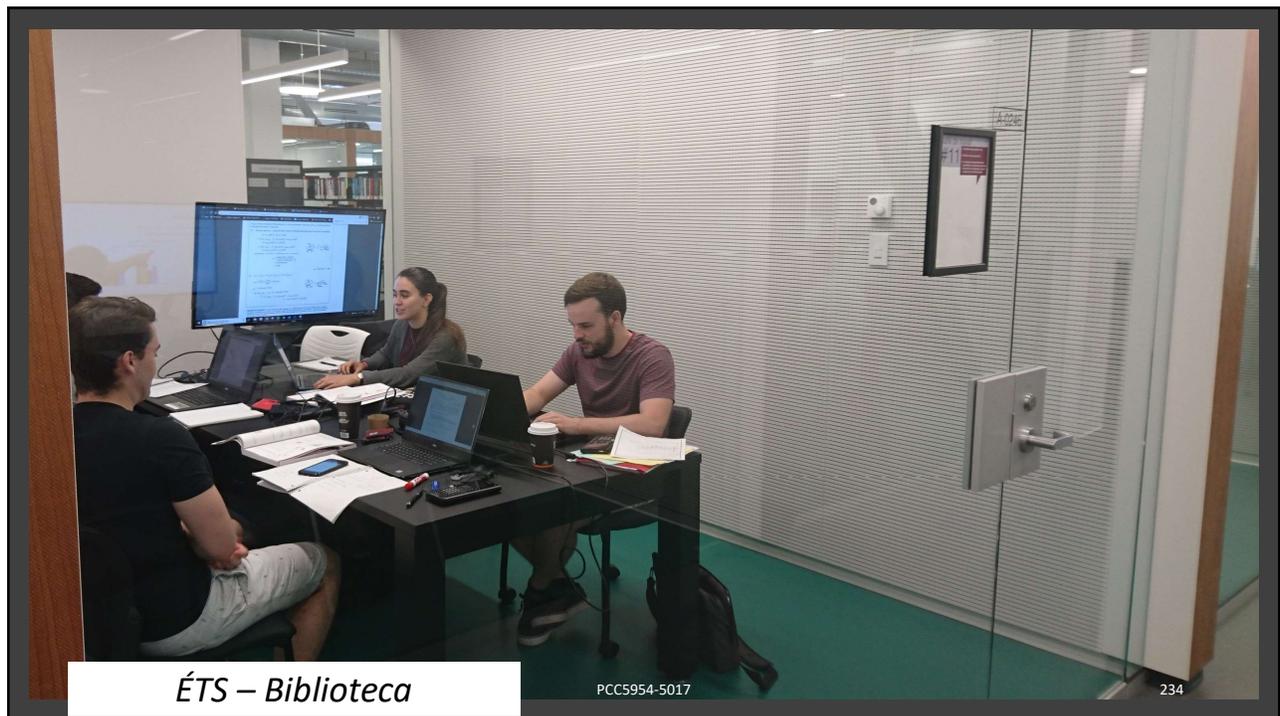
PCC5954-5017

232

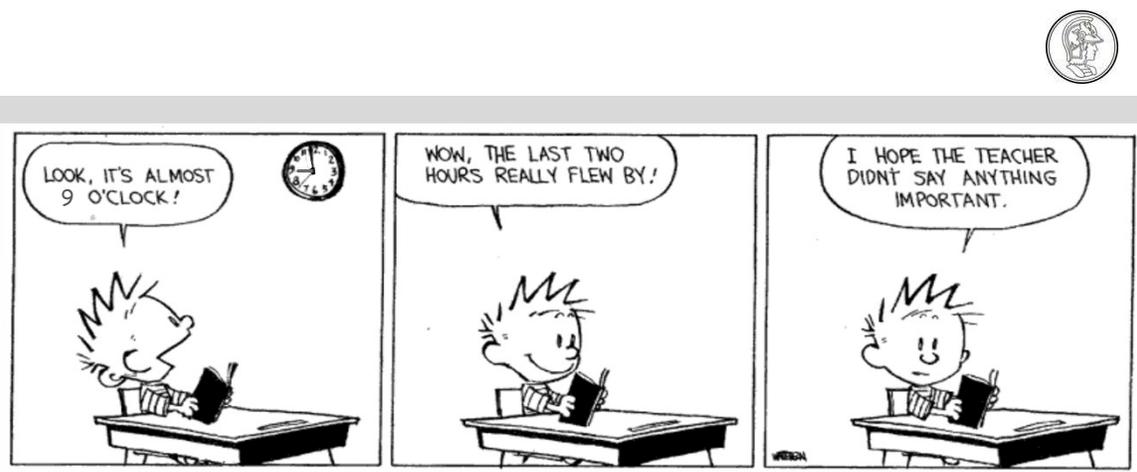
232



233



234



Até a semana que vem!

PCC5954-5017 236

236

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.

© Silvio Melhado
tous droits réservés PCC5954-5017 237

237