



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO - CTC  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA  
E URBANISMO – PósARQ**



**Disciplina ARQ1001 - Metodologia Científica Aplicada  
Professora Dra. Arq. Sonia Afonso**

**Engenheira civil  
Mayara Amin de Lima  
Orientadora: Prof. Dra. Eng.  
Lisiane Ilha Librelotto**

**Elaboração e implantação de projetos para produção e procedimentos executivos com enfoque em etapas críticas da construção civil em construtora ao norte do estado de Santa Catarina**

**Florianópolis, SC - 2013/03**



Introdução  
Revisão Bibliográfica

Justificativa  
Metodologia

Objetivo Geral  
Resultados

Cronograma

Referências Bibliográficas



Linha de pesquisa

- Métodos e técnicas aplicadas ao projeto em arquitetura e urbanismo

Área de concentração

- Projeto e tecnologia do ambiente construído

Tema

- Projetos para produção e procedimentos executivos da construção civil

Palavras-chave

- Projeto para produção
- Procedimento executivo
- Construção civil



Introdução

**Justificativa**

Objetivo Geral

Revisão Bibliográfica

Metodologia

Resultados

Cronograma

Referências Bibliográficas



- De acordo com CBIC (2011) a construção civil no Brasil **creceu 42,41% de 2004 a 2010**, o que representa uma taxa anual média de 5,18%. Em 2010, por exemplo, o PIB da construção civil foi cerca de 165 bilhões de reais (5,3% do PIB total do Brasil). Estes dados permitem visualizar a **importância** do setor no desenvolvimento econômico do país.
- Nesse contexto de crescimento da construção civil, Chalita (2010) afirma que o projeto para produção representa uma **potencialidade para induzir a vantagem competitiva das construtoras**.
- Melhado e Violani (1992) afirmam que para se obter sucesso em um empreendimento o projeto deve conceber, além do produto, o **seu processo de produção**, podendo assim agregar eficiência e qualidade ao produto.



Introdução

Justificativa

Objetivo Geral

Revisão Bibliográfica

Metodologia

Resultados

Cronograma

Referências Bibliográficas



- Segundo Motteu e Cnudde (1989) quando a atividade de projeto não é devidamente valorizada, os projetos são entregues à obra com muitos erros e lacunas, resultando em **perdas de eficiência** nas atividades executivas e prejuízo nas características do produto pensadas antes da execução.
- Melhado (1994) também afirma que a tecnologia construtiva deveria estar definida de forma **detalhada na etapa de projeto**, visto que há nesta etapa a necessidade de se formular alternativas e propor técnicas construtivas racionalizadas.
- Mayr (2007) considera que as adaptações e alterações do projeto na obra são **anomalias** que prejudicam a produtividade e a qualidade.
- Ele afirma que o reconhecimento das deficiências do projeto no desempenho da obra gera uma preocupação com a melhoria da atividade de projeto.



Introdução

**Justificativa**

Objetivo Geral

Revisão Bibliográfica

Metodologia

Resultados

Cronograma

Referências Bibliográficas



Diante disso, a **relevância** da pesquisa está em:

Resultar em projetos que contemplarão, além das **características geométricas** e indicativas do produto (conhecidas como dados paramétricos) também o seu **processo de produção**,

a fim de diminuir as **interferências executivas** oriundas de incompatibilidades, falta de detalhamento e carência de informações em relação ao processo.

A racionalização dos processos implica na adaptação de uma cultura produtiva mais organizada, com maior **aproveitamento dos recursos** e maior **qualidade** do produto final.



Introdução

Justificativa

Objetivo Geral

Revisão Bibliográfica

Metodologia

Resultados

Cronograma

Referências Bibliográficas



## Problemática:

Pergunta principal

Como melhorar a execução de etapas críticas de obra da **construção civil** em construtora ao norte do estado de Santa Catarina utilizando **projetos para produção e procedimentos executivos**?

Hipótese principal

A execução de etapas críticas de obra da **construção civil** em construtora ao norte do estado de Santa Catarina pode ser melhorada através da elaboração e implantação de **projetos para produção e procedimentos executivos**.

Objetivo geral

Elaborar e implantar **projetos para produção e procedimentos executivos** com enfoque em etapas críticas de obra da **construção civil** em construtora ao norte do estado de Santa Catarina.



Introdução

Justificativa

Objetivo Geral

Revisão Bibliográfica

Metodologia

Resultados

Cronograma

Referências Bibliográficas



MELHADO, 2001	Na busca da qualidade percebe-se que o processo de projeto vem se tornando elo fundamental na cadeia produtiva de várias construtoras brasileiras, pois além de ser instrumento de <b>decisão</b> sobre as características do produto, o projeto influencia diretamente os <b>resultados econômicos</b> e a <b>eficiência</b> dos processos de produção.
PEÑA e FRANCO, 2004	A importância da fase de projeto está na <b>interação direta</b> com todas as demais fases da obra, bem como sua potencialidade na redução de custos e na racionalização da produção, melhorando a competitividade da empresa.
MARQUES, 1979	Distingue dois conceitos para projeto: um <b>estático</b> (projeto como produto) constituído por elementos gráficos e descritivos, destinado a atender às necessidades da etapa de produção. Outro, <b>dinâmico</b> , que estabelece para o projeto um sentido de processo, através do qual ficam definidas as soluções.
MAYR, 2007	Na passagem do projeto para a obra podem ocorrer adaptações e alterações das soluções originais. Estas mudanças no canteiro aumentam as distâncias entre o resultado <b>obtido e o esperado</b> , alterando o andamento da obra, o desempenho do processo e a qualidade do produto.



Introdução

Justificativa

Objetivo Geral

Revisão Bibliográfica

Metodologia

Resultados

Cronograma

Referências Bibliográficas



MELHADO, 1994	Afirma que se deve extrapolar a visão básica de produto e de sua função quando se fala em projeto, devendo este ser encarado também sob a ótica de <b>processo (atividade de construir)</b> .
MELHADO e VIOLANI, 1992	Contudo tem-se verificado uma frequente separação entre a atividade de projeto e a de execução, sendo o projeto visto como instrumento meramente <b>legal e indicativo</b> , comprimindo-se o seu prazo e o seu custo, e postergando-se grande parte das decisões para o canteiro de obras.
AQUINO e MELHADO, 2003	No contexto da construção de edifícios o projeto para produção surgiu no <b>final da década de 80 e início da década de 90</b> , principalmente por iniciativa de algumas empresas construtoras de São Paulo. Estas empresas desejavam ampliar o conceito de projeto devido à necessidade de que ele se reportasse também à produção.
MANNESCHI, 2011	Os projetos para produção, além de oferecer excelentes informações para a tomada de decisões estratégicas, geram também <b>dados importantes para a equipe de produção</b> , tornando-se uma ferramenta essencial para assegurar a compatibilidade e a racionalização.





Introdução

Justificativa

Objetivo Geral

Revisão Bibliográfica

Metodologia

Resultados

Cronograma

Referências Bibliográficas



SABBATINI, 1989

Salienta a importância da elaboração do projeto para produção do edifício ou de suas partes afirmando que no referido projeto:

*“(...) são definidas as técnicas construtivas (...) e projetados os detalhes de execução (fixação, acabamento, montagem, embutimento, moldagem, etc.) que irão permitir a construção do edifício ou de suas partes em acordo com o prescrito na concepção geral”.*

AGOPYAN e  
FRANCO, 1993

Corroboram as ideias de Sabbatini (1989) ao comentar que o projetista deve estar atento a duas abordagens em seu projeto: a **construtibilidade** e o **desempenho**.

Não é possível controlar um produto ou atividade se as suas características não se encontram perfeitamente definidas na fase de concepção.



Introdução

Justificativa

Objetivo Geral

Revisão Bibliográfica

Metodologia

Resultados

Cronograma

Referências Bibliográficas



OBJETIVO ESPECÍFICO	MÉTODO	RESULTADO ESPERADO
1) Analisar o contexto atual da construção civil e da construtora ao norte do estado de Santa Catarina em relação aos aspectos econômicos, sociais e ambientais, bem como apresentar os conceitos de projeto para produção e procedimento executivo	<b>Revisão bibliográfica</b> em artigos, dissertações, teses e informativos de instituições (ex: CBIC)	- Conhecimento da situação atual da construção civil; - Posicionamento e classificação da empresa construtora como derrotada, sofrível, responsável, indiferente, oportunista ou pioneira; - Conceituação de projeto para produção e procedimento executivo.
	<b>Modelo ESA (LIBRELOTTO, 2005):</b> modelo de avaliação do desempenho empresarial sustentável através das dimensões Econômica, Social e Ambiental. <b>(em andamento)</b>	
2) Verificar quais as etapas críticas da construção civil na construtora analisada e quais os projetos para produção e procedimentos executivos que necessitam ser elaborados	Método de priorização de problemas tais como <b>QFD</b> ( <i>Quality Function Deployment</i> ) e as ferramentas <b>MASP</b> e <b>GUT</b> * <b>(ainda sendo pesquisados)</b>	- Lista de etapas críticas da construção civil na construtora analisada; - Lista de projetos para produção e procedimentos executivos a serem implantados na construtora.

\***MASP** – Método de Análise e Solução de Problemas  
**GUT** – Gravidade, Urgência e Tendência



Introdução	Justificativa	Objetivo geral
Revisão Bibliográfica	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>
Cronograma	Referências Bibliográficas	



OBJETIVO ESPECÍFICO	MÉTODO	RESULTADO ESPERADO
3) Elaborar os projetos para produção e procedimentos executivos das etapas críticas da construção civil em construtora ao norte do estado de Santa Catarina	<b>Metodologia para desenvolvimento de métodos, processos e sistemas construtivos (SABBATINI, 1989)</b>	- Projetos para produção e procedimentos executivos documentados e prontos para serem aplicados em obra. Exemplo: projeto para produção e procedimento executivo de concretagem de laje.
	<b>Pesquisa bibliográfica</b>	
4) Implantar, acompanhar o uso e medir os resultados da implantação dos projetos para produção e procedimentos executivos de etapas críticas de obra da construção civil em construtora ao norte do estado de Santa Catarina	<b>Método da pesquisa-ação (THIOLLENT, 1988):</b> aprendizagem associada ao processo de investigação e saber formal/saber informal.	- Dados qualitativos e quantitativos dos resultados da implantação dos projetos para produção e procedimentos executivos em relação à melhoria da execução das etapas críticas de obra levantadas na construtora.
	<b>Estudo de caso (YIN, 2001) e Metodologia científica (LAKATOS e MARCONI, 1991):</b> Apresentação dos documentos e treinamento das equipes de obra, visitas em obra, observações, entrevistas, coleta de dados, documentação.	



Introdução	Justificativa	Objetivo geral
Revisão Bibliográfica	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>
Cronograma	Referências Bibliográficas	



OBJETIVO ESPECÍFICO	MÉTODO	RESULTADO ESPERADO
5) Retroalimentar e padronizar os projetos para produção e procedimentos executivos de etapas críticas de obra da construção civil em construtora ao norte do estado de Santa Catarina	<b>Metodologia para desenvolvimento de métodos, processos e sistemas construtivos (SABBATINI, 1989).</b>	- Projetos para produção e procedimentos executivos padronizados e documentados conforme técnicas construtivas da construtora ao norte do estado de Santa Catarina.

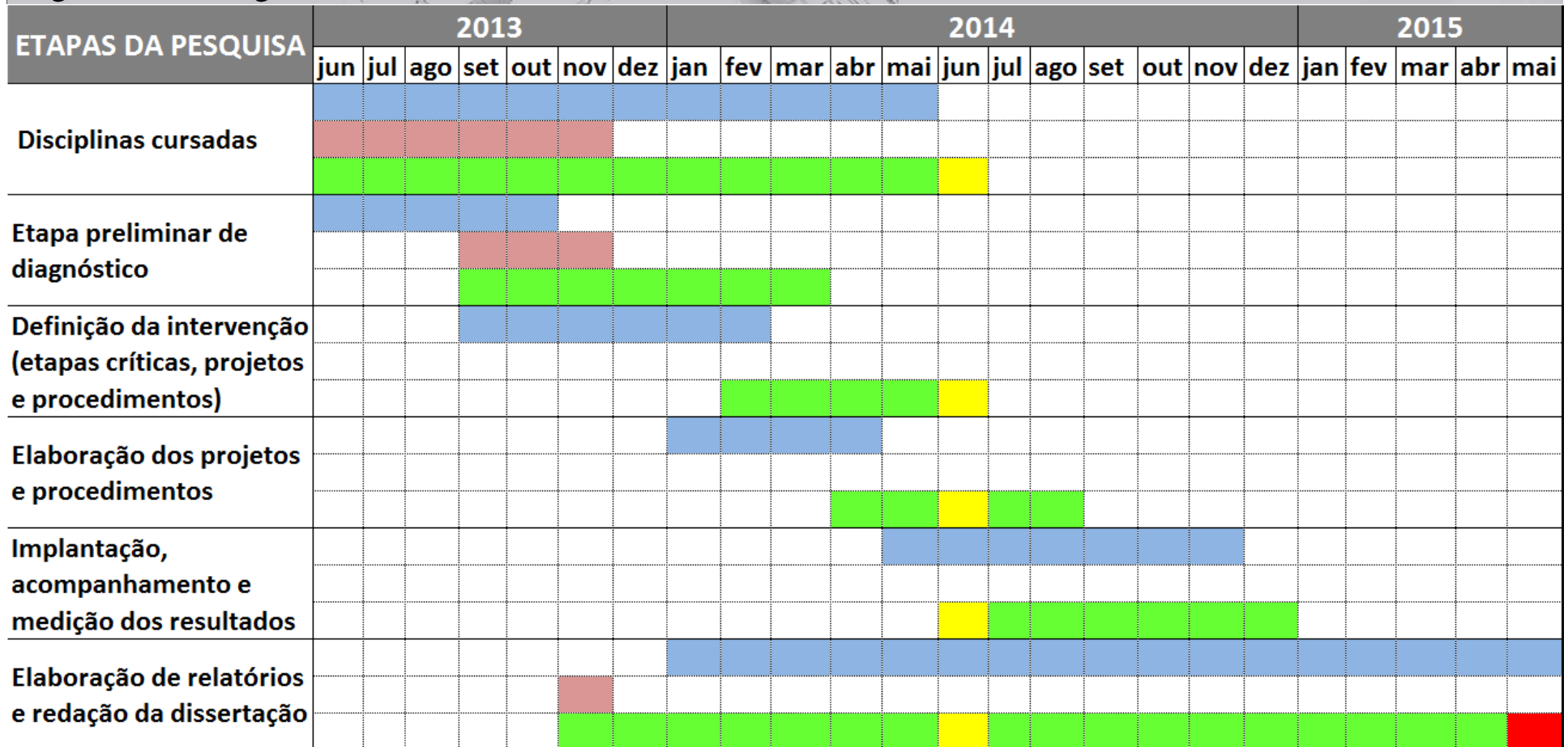




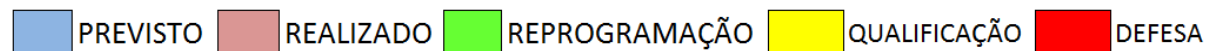
Introdução	Justificativa	Objetivo Geral
Revisão Bibliográfica	Metodologia	Resultados
<b>Cronograma</b>	Referências Bibliográficas	



Figura 1 - Cronograma de atividades



Fonte: produzido pela autora





Introdução

Revisão Bibliográfica

Cronograma

Justificativa

Metodologia

Referências Bibliográficas

Objetivo Geral

Resultados



AQUINO, J. P. R. de; MELHADO, S. B. **O estabelecimento de parcerias entre empresas construtoras, projetistas e fornecedores como instrumento de melhoria no uso de projetos para produção na construção de edifícios.** In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 3., 2003, Belo Horizonte. Anais... . [S. l.: s. n.], [2004?]. Não paginado.

BRASIL. CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Informativo econômico construção civil: Desempenho e perspectivas.** 2011. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/estudos-especificos-da-construcao-civil/balanco-nacional-da-industria-da-construcao>>. Acesso em: 23 nov. 2013.

CHALITA, A. C. C. **Estrutura de um projeto para produção de alvenarias de vedação com enfoque na construtibilidade e aumento de eficiência na produção.** 2010. 251 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

ECO, U. **Como se faz uma tese.** São Paulo: Perspectiva, 2001. 170 p.

FERRY, L. **Aprender a viver.** Filosofia para os novos tempos. Rio de Janeiro: Objetiva, 2007. 302 p.

FRANCO, L. S.; AGOPYAN, V. **Implementação da racionalização construtiva na fase de projeto.** São Paulo: EPUSP, 1993. 21 p. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP). Departamento de Engenharia de Construção Civil. BT/PCC/94.

HESSSEN, J. **Teoria do conhecimento.** 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003. 95 p.



Introdução

Justificativa

Objetivo Geral

Revisão Bibliográfica

Metodologia

Resultados

Cronograma

Referências Bibliográficas



KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 7 ed. São Paulo: Perspectiva, 2003. 256p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1991. 249 p.

MANNESCHI, K. **Escopo de projeto para produção de vedações verticais e revestimentos de fachada**. 2011. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MARQUES, G.A.C. **Projeto na engenharia civil: sistemas e procedimentos para a sua condução**. São Paulo, 1979. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1979.

MAYR, L. R. **Modelo da participação do cliente na produção de edificações por encomenda**. 2007. 161 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

MELHADO, S. B. **Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado à qualidade do processo de projeto na construção de edifícios**. 2001. 235 f. Tese (Livre-Docência) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

\_\_\_\_\_. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. 1994. 294 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.



Introdução

Revisão Bibliográfica

Cronograma

Justificativa

Metodologia

Referências Bibliográficas

Objetivo Geral

Resultados



MELHADO, S.B.; VIOLANI, M.A.F. **A qualidade na construção civil e o projeto de edifícios**. São Paulo: EPUSP, 1992. (Texto Técnico da Escola Politécnica da USP). Departamento de Engenharia de Construção Civil. TT/PCC/02.

MORIN, E., LE MOIGNE, J. L. **A inteligência da complexidade**. São Paulo: Peirópolis, 1999. 263 p.

MOTTEU, H.; CNUUDE, M. **La gestion de la qualité durant la construction: action menee en Belgique par le comité "Qualité dans la Construction"**. In: CIB TRIENNIAL CONGRESS, 11., Paris, 1989. Quality for building users throughout the world. s.l., CIB, 1989. v.1, t.3, p.265-76.

PEÑA, M.D.; FRANCO, L.S. **Método para elaboração de projeto para produção de vedações verticais em alvenaria**. São Paulo: EPUSP, 2004. 16p. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP). Departamento de Engenharia de Construção Civil. BT/PCC/363.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gradiva, 1992. 275 p.

SABBATINI, F. H. **Desenvolvimento de métodos, processos e sistemas construtivos: formulação e aplicação de uma metodologia**. 1989. 321 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 4. ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1988. 108 p.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman,





Introdução

Revisão Bibliográfica

Cronograma

Justificativa

Metodologia

Referências Bibliográficas

Objetivo Geral

Resultados



### A consultar:

LORDSLEEM JUNIOR, A. C.; MELHADO, S. B. Análise de escopo do projeto para produção da alvenaria de vedação. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 6, n. 1, p.3-14, 01 maio 2011. Semestral.

CORRÊA, V.C.; ANDERY, P.R.P. Dificuldades para a implementação de projetos para a produção de alvenaria: um estudo de caso. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.104-125, 01 nov 2006. Semestral.

HOLANDA, E. P. T. de. **Novas tecnologias construtivas para produção de vedações verticais: diretrizes para o treinamento da mão-de-obra**. 2003. 159 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MEDEIROS, M.C.I. **Gestão do conhecimento aplicada ao processo de projeto na construção civil: estudos de caso em construtoras**. 2012. 395 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SOUZA, A.L.R. **O projeto para produção aplicado à racionalização das lajes de concreto armado de edifícios**. 1996. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.



Figura 2 – Fachada com balancins  
Fonte: produzido pela autora



Muito Obrigada!  
**Mayara Amin de Lima**  
Engenheira Civil  
Mestranda do PósARQ  
mayara\_amin@hotmail.com