



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Mariana Bermejo Augusco

ESTUDO COMPARATIVO DE CUSTO E TEMPO NA  
CONSTRUÇÃO, REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS  
HABITACIONAIS DE PEQUENO PORTE  
ELABORAÇÃO DE PLANILHA DE ESTUDO DE VIABILIDADE  
PARA RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Reabilitação de Edifícios - Reabilitação Estrutural I, sob a orientação da Professora Doutora Maria Isabel Torres Morais, e apresentada ao Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Coimbra, Julho de 2020

1 2 9 0



UNIVERSIDADE D  
**COIMBRA**

Mariana Bermejo Augustosco

**ESTUDO COMPARATIVO DE CUSTO E TEMPO NA  
CONSTRUÇÃO, REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS  
HABITACIONAIS DE PEQUENO PORTE  
ELABORAÇÃO DE PLANILHA DE ESTUDO DE VIABILIDADE  
PARA RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS**

**COMPARATIVE STUDY OF COST AND TIME IN CONSTRUCTION,  
REHABILITATION OF SMALL RESIDENTIAL BUILDINGS - CONCEPTION OF A  
FEASIBILITY STUDY SPREADSHEET FOR ENGINEERING STRUCTURE  
REHABILITATION**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Reabilitação de Edifícios - Reabilitação Estrutural I, sob a orientação da Professora Doutora Maria Isabel Morais Torres, e apresentada ao Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Esta Dissertação é da exclusiva responsabilidade do seu autor. O Departamento de Engenharia Civil da FCTUC, declina qualquer responsabilidade, legal ou outra, em relação a erros ou omissões que possa conter.

Coimbra, Julho de 2020

## ÍNDICE

1.0 ENQUADRAMENTO.....	1
1.1 PATOLOGIA DE EDIFÍCIOS.....	1
1.2 ORÇAMENTO DE OBRAS.....	4
1.3 MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS.....	6
2.0 OBJETO DE ESTUDO E OBJETIVOS.....	7
3.0 METODOLOGIA.....	8
4.0 PLANO DE TRABALHO.....	14
5.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DISCUTIDAS.....	15
6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

## 1.0 ENQUADRAMENTO GERAL DA TEMÁTICA

As intervenções de reabilitação têm características diferentes da construção tradicional e, além de permitirem recuperar o patrimônio construído, permitem atender às novas expectativas e solicitações específicas, que surgem com os avanços da modernidade, devendo sempre ser baseadas em três pilares principais: os valores sociais, ambientais e económicos. (SILVA, 2017).

Estas três premissas fundamentais aplicam-se não apenas para as intervenções em edifícios antigos ou de carácter patrimonial histórico, mas também a edificações residenciais e sua reabilitação precisa atender a excelência técnica e às expectativas dos seus utilizadores.

No Brasil, o subsetor de reabilitação de edifícios, está no seu estágio inicial, e necessita ainda de estudos/investigação muito aprofundados. A falta de conhecimento das técnicas de reabilitação necessárias e os custos envolvidos inibem o investimento do setor privado, pois não há segurança de aplicação de capital no setor. (JESUS, 2011).

Para o processo de reabilitação das manifestações patológicas dos edifícios existem técnicas especializadas adequadas a cada caso, por isso, além de haver necessidade de recorrer a mão-de-obra especializada e a orçamentos adequados, a escolha da solução de reabilitação mais adequada também deve ser cuidada.

### 1.1 PATOLOGIAS DOS EDIFÍCIOS

Entende-se que o ramo da patologia das construções estuda as causas, mecanismos de ocorrência, manifestações e consequências dos erros que ocorrem nas diversas etapas das construções, - como projeto, planeamento, escolha das soluções construtivas, execução e uso.

As manifestações patológicas podem ocorrer em qualquer parte da edificação, podem ter origem em qualquer etapa de construção ou serem causadas pela ação do tempo e intempéries.

Para Thomaz (2001), algumas patologias podem acontecer por negligência de ações na construção ou desconsideração de agentes agressivos. Ainda complementa alguns fatores que comprometem a qualidade das construções, como:

- Desconhecimento do estudo de patologias;
- Sobrecarga nas funções de engenheiros de obras, que geralmente, assumem funções burocráticas e administrativas.

No levantamento de Bernardes (2007), no qual foram analisadas obras na cidade de São Paulo, Brasil, o item de instalações hidráulicas é o que tem maior número de ocorrências, como mostrado na Figura 01. Fissuras em paredes, que representam 17% dos danos, estão na segunda posição. Entre os prédios analisados pelo autor, problemas de impermeabilizações representaram 8% e defeitos em esquadrias de

alumínio, de madeira e, ainda, em azulejos empataram com 5%,s piso cerâmico (4%) e instalações elétricas (3%).



Figura 01: Distribuição de patologias. (Fonte: Secovi-SP, 2007)

Além do estudo de Bernandes, Nince (1996) as manifestações patológicas podem ter origem em qualquer fase do processo de construção, seja: projeto, escolha das soluções construtivas, execução e uso da edificação. Na sua pesquisa, foram analisadas obras nas capitais do Centro Oeste brasileiro, além de Brasília, capital do país, para elaboração deste trabalho, foi estudado a Capital do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, onde se encontra o objeto desta dissertação. Nele, Nince analisou obras finalizadas e elaborou gráficos para demonstrar locais das manifestações patológicas, quais patologias eram mais frequentes e suas possíveis causas. Os gráficos adaptados demonstram uma parte do estudo da autora. (Figura 02, 03).

### Localização dos danos

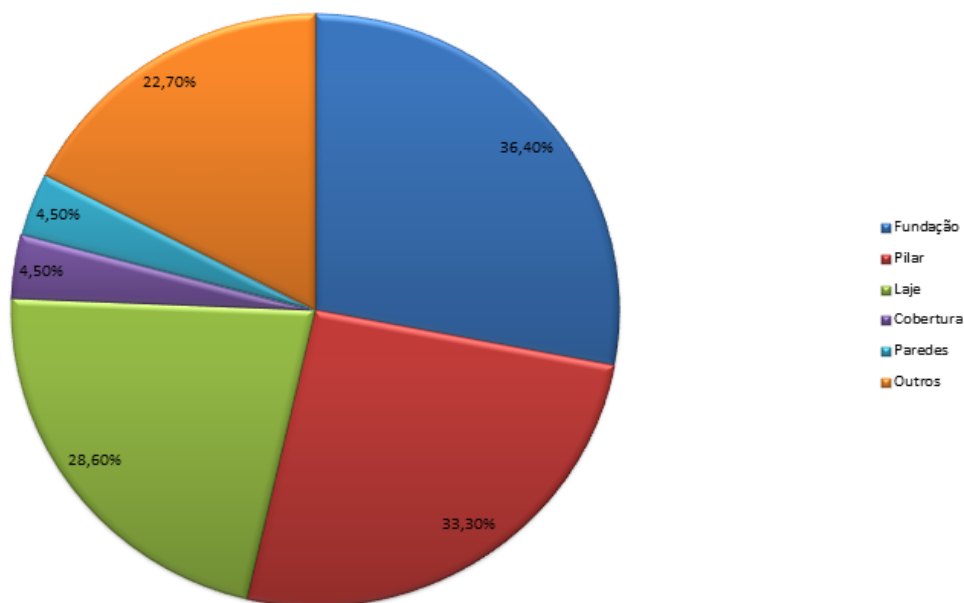


Figura 02: Distribuição de patologias nas etapas. ( Fonte: Nince,1996)

### Manifestações Patológicas

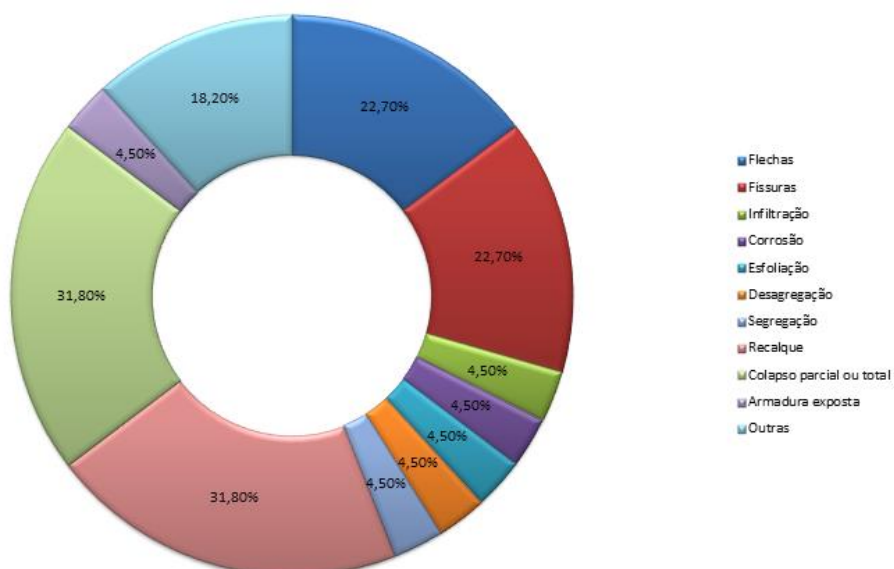


Figura 03: Distribuição de manifestações patológicas. ( Fonte: Nince,1996).

## 1.2 ORÇAMENTO DE OBRAS

A Tabela de Custos de Manutenção e Reformas (PINI, 2006) – para serviços de manutenção, reformas, ampliações e reparações de edificações – é possui um conjunto de parâmetros disponível. Nesta tabela, a composição de custos é apresentada tal como a de uma obra nova, porém com índices de produtividade, horas de trabalho adequados a trabalhos de manutenção, reabilitação, etc.. (JESUS; BARROS, 2011).

No seu estudo Jesus e Barros (2011) ainda comentam que independente do tipo de orçamento, o uso de fontes como: a Tabela de Composição de Preços para Orçamentos (PINI, 2009), ou mesmo de alguns softwares de orçamento e planeamento de obras, auxiliam a sua elaboração, com parâmetros pré-fixados de consumo de materiais, de equipamentos e de mão de obra.

Para a realização de orçamentos em obras de construção e de reabilitação devem ser analisados diferentes dados, pois são serviços especializados e com complexidades distintas. De acordo como Jesus (2008), as atividades necessárias para a reabilitação diferem das etapas de construção e isso implica uma logística mais complexa e sistematizada, o que dificulta a análise dos custos de empreendimentos a serem reabilitados.

Existem estudos sobre custos de trabalhos de reabilitação de construções que poderão ser usados como referência, porém o a investigação a se desenvolver basear-se-á fundamentalmente na tabela da TCPO (Tabela de Composição de Preços para Orçamentos) e na sua comparação com a realidade, referindo nos itens de serviços, mão de obra e equipamentos utilizados na reabilitação de uma construção.

A editora PINI tem uma base de dados extensa e auxilia a elaboração de orçamentos de construção e reformas. Seguidamente, serão mostrados sucintamente, alguns benefícios que a TCPO pode complementar o orçamento de obra.

A TCPO é dividida em duas formas de demonstrar valor dos itens, uma pela composição de fornecedores, nos quais eles colocam as soluções e os valores de mão de obra, material e taxas inclusas no preço final, outra por composição da própria editora, que ao longo dos meses alimenta, juntamente com parceiros, o preço de cada item nas grandes cidades brasileiras.

A figura 04 mostra a tela inicial de índices e preços, na qual, é visto à esquerda, as etapas que os fornecedores parceiros alimentam com as suas soluções.



Figura 04: Tela inicial da TCPO

Assim, o fornecedor dispõe as suas soluções, no caso no item de Alvenaria, fechamento e divisórias, os sistemas em Drywall (Figura 05).

Mostrando: Soluções GYPSUM DRYWALL (23 itens) - Página 1 de 1

Clique no link de qualquer um dos itens abaixo, para visualizar preços e informações detalhadas:

Base	Item	Descrição	Unidade
TCPOFORN	<a href="#">06.002.000060.SER</a>	GYPSUM - Parede assimétrica drywall - composta por perfis guias e montantes em aço galvanizado, com duas camadas de chapas de gesso em uma face e três camadas na outra, esp. de 85 a 153 mm, pé direito de 2,5 m, montantes duplos a cada 600 mm	m²
TCPOFORN	<a href="#">06.002.000059.SER</a>	GYPSUM - Parede assimétrica drywall - composta por perfis guias e montantes em aço galvanizado, com duas camadas de chapas de gesso em uma face e três camadas na outra, esp. de 85 a 153 mm, pé direito de 2,5 m, montantes simples a cada 400 mm	m²
TCPOFORN	<a href="#">06.002.000058.SER</a>	GYPSUM - Parede assimétrica drywall - composta por perfis guias e montantes em aço galvanizado, com duas camadas de chapas de gesso em uma face e três camadas na outra, esp. de 85 a 153 mm, pé direito de 2,5 m, montantes simples a cada 600 mm	m²
TCPOFORN	<a href="#">06.002.000069.SER</a>	GYPSUM - Parede corta fogo drywall - composta por perfis guias e montantes em aço galvanizado, com duas camadas de chapas de gesso RF e=12,5 mm em cada face, esp. de 98 a 150 mm, pé direito de 2,5 m, montantes duplos a cada 400 mm	m²
TCPOFORN	<a href="#">06.002.000068.SER</a>	GYPSUM - Parede corta fogo drywall - composta por perfis guias e montantes em aço galvanizado, com duas camadas de chapas de gesso RF e=12,5 mm em cada face, esp. de 98 a 150 mm, pé direito de 2,5 m, montantes duplos a cada 600 mm	m²
TCPOFORN	<a href="#">06.002.000067.SER</a>	GYPSUM - Parede corta fogo drywall - composta por perfis guias e montantes em aço galvanizado, com duas camadas de chapas de gesso RF e=12,5 mm em cada face, esp. de 98 a 150 mm, pé direito de 2,5 m, montantes simples a cada 400 mm	m²
TCPOFORN	<a href="#">06.002.000066.SER</a>	GYPSUM - Parede corta fogo drywall - composta por perfis guias e montantes em aço galvanizado, com duas camadas de chapas de gesso RF e=12,5 mm em cada face, esp. de 98 a 150 mm, pé direito de 2,5 m, montantes simples a cada 600 mm	m²

Figura 05: Soluções em Drywall do fornecedor.

Com a solução definida, é possível escolher as taxas que serão incluídas no valor final, e a cidade escolhida (Figura 06).

Voltar para: Soluções GYPSUM DRYWALL (23 itens) - Página 1 de 1

Composição | Memorial Descritivo | Empresa | **Contato**

Código: 06.002.000060.SER - SERVIÇO COMPOSTO - Unidade: m²  
 Descrição: GYPSUM - Parede assimétrica drywall - composta por perfis guias e montantes em aço galvanizado, com duas camadas de chapas de gesso em uma face e três camadas na outra, esp. de 85 a 153 mm, pé direito de 2,5 m, montantes duplos a cada 600 mm

Região de preços: Campo Grande | Leis sociais (taxa padrão): Padrão, menos SECONCI | Data preços: 2020/06 | **Exportar para Excel** | Restaurar Preços

Quantidade: 1 m² | Taxas: LS: 127,95 % BDI: 10 % | Valores totais (R\$): Sem taxas: 0,00 Com taxas: 0,00 | LS: 0,00 BDI: 0,00

Figura 06: Escolha de região e leis sociais.

Assim, a tabela de preço é formada, pelo custo de mão de obra, materiais e taxas. (Figura 07).



Código	Descrição	Un	Class	Coef	Preço unitário (R\$) sem taxas	Total (R\$) sem taxas	Consumo
	Ajudante	h	MOD	0,15	5,42	0,81	0,15
	Montador	h	MOD	0,74	6,70	4,96	0,74
	GYPSUM - Chapa ST standard, BR (bordas rebaixadas), para áreas secas	m²	MAT	5,25	10,37	54,44	5,25
	GYPSUM - Parafuso LA (cabeça lenticilha e ponta agulha) 4,2 x 9,5mm	un	MAT	6	0,03	0,18	6
	GYPSUM - Parafuso TA (cabeça trombeta e ponta agulha) 3,5 x 25mm	un	MAT	6	0,05	0,30	6
	GYPSUM - Parafuso TA (cabeça trombeta e ponta agulha) 3,5 x 35mm	un	MAT	20	0,07	1,40	20
	GYPSUM - Parafuso TA (cabeça trombeta e ponta agulha) 3,5 x 50mm	un	MAT	17	0,09	1,53	17
	GYPSUM - Banda acústica - fita de polietileno expandido #3mm	m²	MAT	0,9	2,51	2,26	0,9
	GYPSUM - Cola para fixação de chapas de drywall	kg	MAT	0,1	2,12	0,21	0,1
	GYPSUM - Fita JT para tratamento de juntas e acabamento	m	MAT	3	0,13	0,39	3
	GYPSUM - Guia para estruturação horizontal, galvanizada	m	MAT	0,9	4,51	4,06	0,9
	GYPSUM - Lã de vidro - manta de lã mineral para isolamento térmico e acústico	m²	MAT	1,05	16,46	17,28	1,05
	GYPSUM - Massa de rejunte Gypsum 90	kg	MAT	0,7	2,28	1,60	0,7
	GYPSUM - Montante para estruturação vertical, galvanizado	m	MAT	3,8	5,29	20,10	3,8
					Total mão-de-obra, sem taxas (R\$):	5,77	
					Total outros itens, sem taxas (R\$):	103,75	
					Total geral, sem taxas (R\$):	109,52	

Figura 07: Descrição e valores dos itens.

### 1.3 MANUTENÇÕES DE EDIFÍCIOS

A NBR 5674 (1999) – Manutenção de edificações- procedimento, define manutenção como um conjunto de atividades que tem como intuito conservar ou recuperar as funções das partes da edificação atendendo às necessidades e segurança dos utilizadores.

Flores e Brito (2002), consideram a existência três tipos de manutenção, que serão usados como bases de estudo e que auxiliarão o decorrer deste trabalho. Os tipos são:

“Manutenção reativa”: Correspondendo a um estado inicial do conhecimento, a manutenção reativa, também denominada manutenção resolutive, curativa ou

corretiva, consiste em deixar operar o mecanismo de degradação do elemento e depois intervir na ação de reparação das anomalias.

Manutenção pró-ativa: Uma estratégia de manutenção pró-ativa tem como objetivo o planeamento da intervenção, antes da ocorrência de anomalias, reduzindo a probabilidade de determinado elemento apresentar deteriorações que conduzem o seu desempenho abaixo das exigências estabelecidas”.

Nessa última, os autores ainda dividem em: manutenção preventiva, a qual há um planeamento de trabalhos para diminuir índices de execução dobrada; manutenção preditiva, na qual são planeadas as inspeções e não a execução; e a manutenção de melhoramento que visa corrigir as características iniciais de alguns elementos da edificação.

Há, na construção civil, algumas patologias que comumente se manifestam nas etapas construtivas. Sabendo disso, a presente dissertação tem a intenção de analisar essas manifestações além de estudar seus custos com a pormenorização de itens de sua reabilitação.

## 2.0 OBJETO DE ESTUDO E OBJETIVOS

O objeto do presente estudo é um edifício residencial, projetado, inicialmente, para ter doze andares (executado nove), localizado em uma região residencial, na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. Sua construção teve início em 1995, porém sofreu uma paralisação, e em meados de 1998, houve uma adequação quanto a garagem, porém não foram executadas alterações em suas estruturas. As fotos a seguir ilustram projetos e condições da edificação.

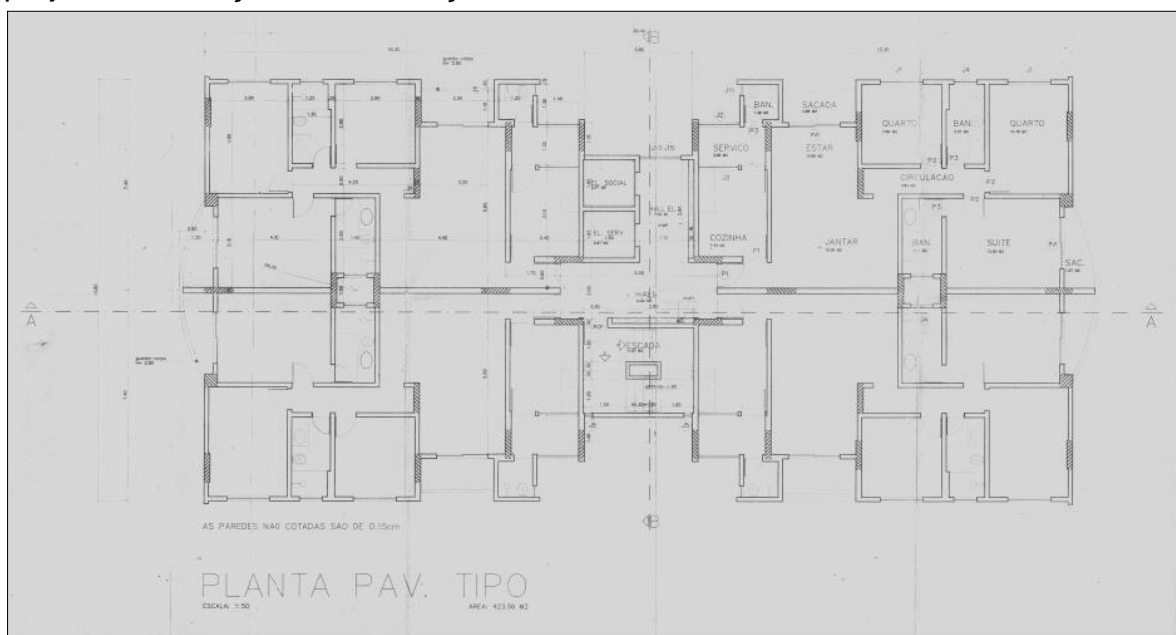


Figura 08: Planta baixa do edifício. (Fonte: Arquivo pessoal).

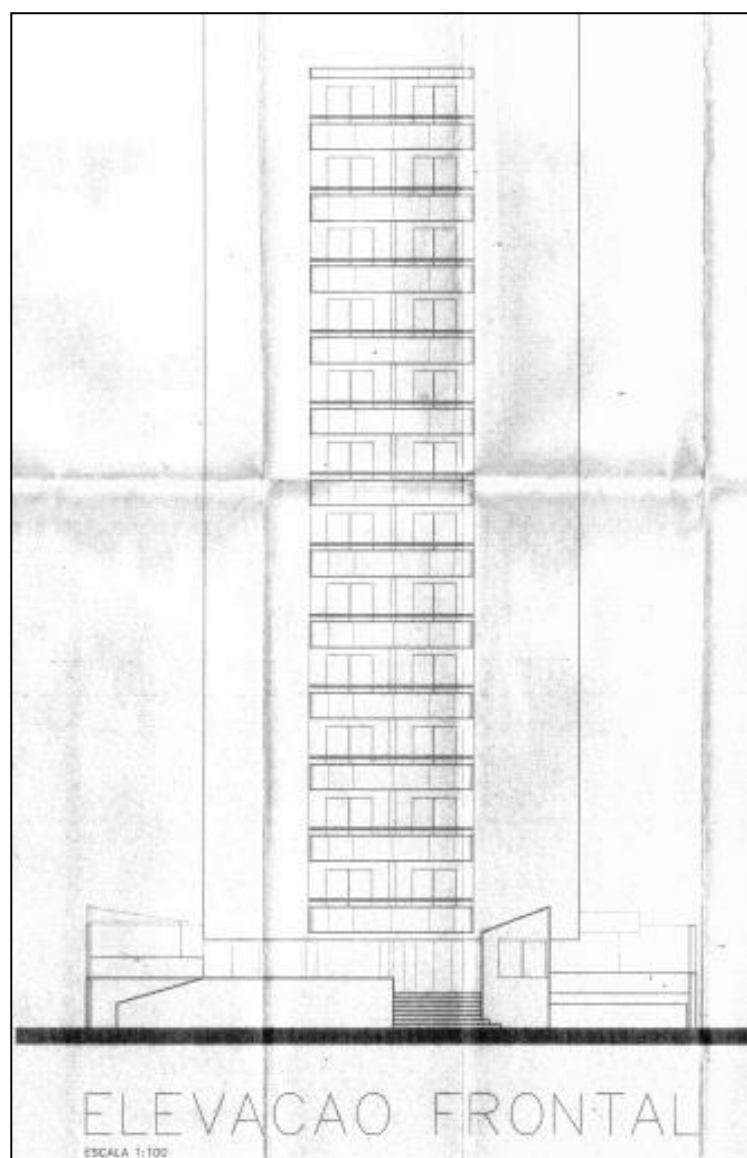


Figura 09: Elevação frontal edifício. (Fonte: arquivo pessoal).



Figura 10: Edifício atualmente. (Fonte: Google Street).



Figura 11: Condições internas da edificação. (Fonte: arquivo pessoal).

Tem-se como objetivo a analisar as manifestações patológicas existentes nas estruturas do edifício, elencá-las e estudar possíveis soluções de reabilitação, para assim devolver á região uma edificação segura e confortável para os futuros moradores. Essas intervenções podem ser de reparação de pequenos danos, recuperação de danos com alguma perda de desempenho da estrutura inicial e reforço para aumentar desempenho.

Pretende-se ainda montar uma planilha comparativa de demolição execução, e reabilitação, visando custos e tempo para executar cada etapa referida, assim como divisão de níveis de intervenções geradas em outras etapas.

Conta-se com o auxílio da TCPO e de índices da editora PINI, e de outras bases de dados para conseguir identificar a melhor solução para o referido estudo de caso.

Assim esses objetivos auxiliarão nas vertentes da reabilitação de patologias apresentados nesse edifício e poder servir de sugestão para futuros estudos.

### 3.0 METODOLOGIA

Para esse trabalho serão realizadas diversas etapas com diferentes metodologias:

- Pesquisa bibliográfica relacionada com patologias presentes em edificações e custos de trabalhos de reabilitações de residências, com o objetivo de obter bases de estudo necessárias para análise de recuperação de patologias e a obtenção de dados referentes a custos e prazos de execução, e assim elaborar uma base de dados comparativa entre construção e reabilitação.

- Estabelecer critérios de reabilitação de estruturas e processos construtivos, com propostas analisadas a partir de um estudo de caso de construção residencial de nove andares, padrão médio.

- Após a descrição das soluções de reabilitação e dos processos construtivos, será feita uma análise minuciosa de tabelas e base de dados da TCPO, para auxiliar na elaboração de uma planilha que contará com um comparativo de custos (reais e euros), de tempos de execução, de técnicas de execução atuais, de técnicas de reabilitação, visando sanar as manifestações patológicas geradas por erro de execução.

- Por último, serão analisadas e definidas as fases de execução e de reabilitação para realização do modelo comparativo de execução e reabilitação, porém é importante ressaltar que o estudo se dará, não apenas sob uma perspectiva de custo, mas de tempo e efeitos que cada etapa pode ter nas subsequentes, dividindo em níveis de premissa, - sem efeito, efeito primário, secundário e total, por exemplo, na construção, a execução da fundação é pré-requisito para a execução de novas etapas, efeito total. Em uma reabilitação, a recuperação de fundações, como o alargamento de sapatas, pode ser executada simultaneamente á recuperação de infiltração nas esquadrias, porém precisa estar finalizada para haver o reparo de fissuras diagonais na parede, logo, a etapa “recuperação de fundação” pode ser considerada de efeito primário.



#### 4.0 PLANO DE TRABALHO

ATIVIDADE	Mês 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7
Revisão de dissertação I.	X						
Pesquisa bibliográfica.	X	X					
Análise de dados do estudo de caso.		X					
Elaboração de etapas e soluções de reabilitação.			X	X			
Elaboração de dados e alimentação de tabela.			X	X	X		
Organização da dissertação.					X	X	
Revisão de dissertação							X

## 5.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DISCUTIDAS

**Alves, Jarder Rodrigues. Levantamento das manifestações patológicas em fundações e estruturas nas edificações, com até dez anos de idade, executadas no estado de Goiás. 2009.**

Tese de mestrado da Universidade Federal de Goiás no Brasil, com título de “Levantamento das manifestações patológicas em fundações e estruturas nas edificações, com até dez anos de idade, executadas no estado de Goiás”. O estudo foi usado como referência em patologias de betão armado, pois além de evidenciar as principais patologias de fundações e estruturas de betão, explica-as sob o ponto de vista estrutural e não estrutural, como por exemplo:

- Fissuras, seu grau de agressividade, posição e causas possíveis, devidas ao material utilizado e carga estrutural.
- Deformação estrutural, sua fluência, deformações e a necessidade de execução de ensaios e cálculo de módulo de elasticidade.
- Corrosão de armaduras e suas causas.
- Lixiviação de compostos hidratados e o aparecimento de eflorescência de cor branca.
- Baixa qualidade e espessura do cobrimento.
- Irregularidade do betão, com falhas na execução.
- Segregação do betão.
- Reação Álcali Agregado-Sílica, Silicato e Carbonato.

O aprofundamento do estudo de patologias em estruturas de betão armado e fundações possibilitará a melhor busca por técnicas de reabilitação e também auxiliará na escolha da solução correta para os problemas que serão apresentados.

**Vicente Custódio e Thomaz Ripper- PATOLOGIA, RECUPERAÇÃO E REFORÇO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO. E EN 1504**

O livro norteará o estudo de recuperação e reparação de estruturas de betão armado, - e apesar de ser de 1998 consegue evidenciar de forma completa os conceitos mal compreendidos sobre estruturas de betão armado e sua deterioração. Contém indicações dos materiais que podem ser utilizados em recuperação das estruturas, e avaliações de resistências residuais de estruturas danificadas e a sugestão de diversas soluções para o reforço e recuperação, além de descrever a necessidade de execução de manutenção predial.

O livro, juntamente com a Norma EN1504, serão a base de estudo da futura tese, pois dissertam sobre assuntos que se pretende obter maior aprofundamento, tais como: manutenção, materiais, cálculos, reabilitação e reforço.

**Nince, A.A.; 1996. Levantamento de dados sobre a deterioração de estruturas da região Centro- Oeste, Dissertação de Mestrado.**

A autora, em 1996, fez um levantamento de manifestações patológicas, local de aparecimento e causas, de grande importância na região Centro-Oeste do Brasil. Esse estudo será importante, apesar de ter já alguns anos, para nortear algumas patologias que estão presentes na cidade de Campo Grande- Mato Grosso do Sul, Brasil, local do estudo de caso, e também alguns erros que ocorriam nas décadas passadas e que podem ser comparados com alguns analisados nos dias atuais.

No seu levantamento, a autora apresenta não apenas as principais patologias evidenciadas nas obras visitadas, mas apresenta gráficos que evidenciam as causas das manifestações observadas e ainda compara com o limite, último ou de serviço, que essas patologias ocorrem.

**Marques de Jesus, Christiano Romanholo, Análise de Custos para Reabilitação de Edifícios para Habitação, 2008.128p. Dissertação (Mestrado)- Escola Politécnica de São Paulo, São Paulo, 2008.**

Este trabalho é de grande referência para o estudo da futura dissertação do Mestrado de Reabilitação de Edifícios. Nele são apresentados conceitos de orçamentos e custos de uma obra de reabilitação e seu grau de detalhe, que auxiliarão na elaboração da planilha de dados e na determinação de elementos fundamentais da mesma, como algumas características da obra, - clima do local, preços de materiais do mercado, mão-de-obra disponível.

O Autor realiza em alguns edifícios, na cidade de São Paulo, um levantamento de características, patologias que devem ser reabilitadas e as tecnologias empregues em cada um dos edifícios analisados. Além do orçamento obtido para recuperar os edifícios, o autor ainda apresenta custos gastos com administração, elaboração de projetos e ainda riscos que devem ser avaliados.

A elaboração do estudo de Christiano Romanholo Marques de Jesus ampliará a visão dos itens que serão considerados para a realização da tese do Mestrado, pois aborda questões interessantes e necessárias na elaboração de orçamentos em obras de reabilitação.

**THOMAZ, E. Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção. São Paulo: PINI, 2001,449 p.**

O livro servirá de auxílio para a análise de serviços que devem ser executados para uma obra de qualidade. O autor reserva um capítulo para apresentar as patologias da construção, em fundações, estruturas, vedações, revestimentos, impermeabilização e instalações técnicas.

Apresenta tecnologias- de planejamento, gestão, projeto, construção, que influenciam as novas construções e diminuem as manifestações patológicas.

O autor elabora listas de verificações que auxiliarão a execução da planilha para avaliação de itens que podem ser esquecidos ao longo das etapas.

---

## 6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, J. (2011). "Levantamento das manifestações patológicas em fundações e estruturas nas edificações, com até dez anos de idade, executadas no estado de Goiás". Tese de Mestrado da Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

EN 1504 (2006). "Produtos e sistemas para a protecção e reparação de estruturas de betão – Definições, requisitos, controlo da qualidade e avaliação da conformidade". CEN, Brussels

Flores, I| Brito, J. (2002). Estratégias de Manutenção em Fachadas de Edifícios. Engenharia Civil. 47-58.

Jesus, C| Barros, M. (2011). "Recomendações para elaboração de orçamento de obras de reabilitação de edifícios habitacionais"

Lapa, J.S(2008). "Patologia, recuperação e reparo das estruturas de concreto" Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.

Mayer, F.V.F.L.(2008). "Estrutura Geral de Custos em Obras de Reabilitação de Edifícios". Tese de Mestrado da Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa

Nince, A.A. (1996). "Levantamento de dados sobre a deterioração de estruturas da região Centro- Oeste," Tese de Mestrado em estruturas Universidade de Brasília, Brasília.

Pereira, A. C. T.(2017). "Metodologia de diagnóstico de anomalias em edifícios residenciais com o envolvimento dos seus utilizadores". Tese de Mestrado da Universidade Técnico Lisboa. Lisboa.

PINI (2009). "Tabela de Composição de Preços para Orçamentos: TCPO 13". São Paulo, 13. ed. Pini.

Rodrigues. R.M.G.C. (1989). "Manutenção de edifícios, análise e exploração de um banco de dados sobre um parque nacional". Tese de mestrado Universidade do Porto. Porto

Souza, V.| Ripper, T. (1998). "Patologia, recuperação e reforço dc estruturas de concreto". PINI, São Paulo.

Thomaz, E. (2001). "Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção". PINI, São Paulo.

Veloso, A.P.V| Silva, A. P| Calixto, J.M.F.(2009). “Análise de processos de recuperação de patologias: trincas e impermeabilização”. Belo Horizonte, Brasil.